

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS**  
**SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS**  
**EKONOMIKOS KATEDRA**

**Alina PAŠKŪNAITĖ, Vytis LEMBUTIS**

**UŽDAROSIOS AKCINĖS BENDROVĖS „RYŠIŲ  
SISTEMOS“ TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO  
EFEKTYVUMO EKONOMINIS ĮVERTINIMAS**

**Magistro darbas**

Šiauliai  
2009

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS**  
**SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS**  
**EKONOMIKOS KATEDRA**

**Alina PAŠKŪNAITĖ, Vytis LEMBUTIS**

**UŽDAROSIOS AKCINĖS BENDROVĖS „RYŠIŲ  
SISTEMOS“ TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO  
EFEKTYVUMO EKONOMINIS ĮVERTINIMAS**

**Magistro darbas**  
**Socialiniai mokslai, ekonomika (04 S)**

**Magistro darbo autorius** \_\_\_\_\_

(vardas, pavardė, parašas)

**Vadovas** \_\_\_\_\_

(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

**Recenzentas** \_\_\_\_\_

(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

**Alina Paškūnaitė, Vytis Lembutis.** Uždarnosios akcinės bendrovės „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo efektyvumo ekonominis įvertinimas: ekonomikos specialybės magistro baigiamasis darbas / mokslinis vadovas prof. R. Čiegis; Šiaulių universitetas, Ekonomikos katedra. – Šiauliai, 2009. 96 puslapiai, 108 puslapių su priedais.

## SANTRAUKA

Ekonominė krizė, poreikis sutaupyti, apyvartinių lėšų stygius, paklausos silpnėjimas, pinigų srautų išbalansuotumas, apsinkintos skolinimosi galimybės verčia įmones efektyviau valdyti tiekimo grandinę. Tiekimo grandinės valdymo efektyvumas baigiamajame magistro darbe tiriamas analizuojant esamą UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo modelį ir surandant jo optimizavimo galimybes, pasireiškiančias optimalaus atsargų kiekio nustatymu.

Pirmojoje darbo dalyje yra analizuojamos tiekimo grandinės ir jos valdymo sampratos, numatomi tiekimo grandinės valdymo efektyvumo vertinimo matai. Pastebėta, kad tiekimo grandinės valdymo efektyvumas yra būtina sąlyga, įmonėje užtikrinanti visų tiekimo procesų ritmingą veikimą, leidžianti sumažinti veiklos kaštus, rasti optimalų atsargų kiekį, suderinti pinigų srautus ir pasiekti maksimalų pelną įmonėje. Išanalizavus ir susisteminus daugumos autorių, tyrusių tiekimo grandinės valdymo efektyvumo nuomones, nustatyta, kad tiekimo grandinės valdymo efektyvumas gali būti išmatuotas įmonės su apyvartiniu kapitalu susijusių finansinių rodiklių pagalba.

Praktinėje darbo dalyje analizuojama UAB „Ryšių sistemos“ esama tiekimo grandinės valdymo padėtis per finansinių rodiklių analizę, neapibrėžtumo (botago) efekto nustatymą ir įmonės produkcijos (televizinių kompleksų) paklausos suradimą. Apskaičiuota, kad neapibrėžtumo efektas UAB „Ryšių sistemos“ egzistuoja ir sudaro 17 procentų. Norint pagrįstai įvertinti UAB „Ryšių sistemos“ finansinius rodiklius, susijusius su tiekimo grandinės valdymu, toliau buvo atliekama įmonės ir radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakos rodiklių lyginamoji analizė. Tyrimo metu buvo patvirtinta hipotezė, kad tiekimo grandinės valdymo efektyvumo pokyčiai gali būti vertinami naudojant pasirinktus apyvartumo, pelningumo ir veiklos efektyvumo rodiklius. Tačiau tyrimo metu buvo atmesta hipotezė, kad su tiekimo grandinės valdymu susiję finansinių rodiklių pokyčiai tiesiogiai įtakoja ir nulemia įmonės UAB „Ryšių sistemos“ vertės pokyčius.

Darbas baigiamas UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo optimizavimo siūlymais per optimalaus atsargų kiekio suradimą įmonėje, remiantis klasikiniu ekonominiu optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modeliu bei minimumo-maksimumo (s, S) modeliu.

# TURINYS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>IVADAS</b> .....  | <b>7</b>  |
| <b>1. TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO REIKŠMĖ EKONOMINIUOSE PROCESUOSE</b> .....                                   | <b>11</b> |
| 1.1. TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO SAMPRATOS VERTINIMAS .....  | 11        |
| 1.1.1. Tiekimo grandinės sampratos mokslinis vertinimas.....   | 11        |
| 1.1.2. Tiekimo grandinės valdymo sampratos pristatymas .....   | 13        |
| 1.1.3. Tiekimo grandinės valdymo poreikis.....   | 16        |
| 1.2. TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO RIZIKA .....  | 18        |
| 1.3. TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO EKONOMINIO EFEKTYVUMO VERTINIMAS .....  | 23        |
| 1.3.1. Tiekimo grandinės finansinio vertinimo poreikis .....   | 24        |
| 1.3.2. Tiekimo grandinės finansinio vertinimo metodika .....   | 27        |
| 1.3.3. Tiekimo grandinės paklausos prognozavimo vertinimas.....  | 32        |
| 1.3.4. Tiekimo grandinės neapibrėžtumo efekto vertinimas .....   | 37        |
| <b>TEORINĖS DALIES APIBENDRINIMAS</b> .....  | <b>40</b> |
| <b>2. UAB „RYŠIŲ SISTEMOS“ TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO EFEKTYVUMO EKONOMINIS TYRIMAS</b> .....                 | <b>42</b> |
| 2.1. UAB „RYŠIŲ SISTEMOS“ PRISTATYMAS.....   | 42        |
| 2.2. UAB „RYŠIŲ SISTEMOS“ FINANSINIŲ RODIKLIŲ, NAUDOJAMŲ TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO VERTINIMUI, ANALIZĖ ..... | 47        |
| 2.2.1 UAB „Ryšiu sistemų“ pelningumo rodiklių analizė ir vertinimas .....                                    | 47        |
| 2.2.2 UAB „Ryšiu sistemų“ veiklos efektyvumo rodiklių vertinimas .....                                       | 50        |
| 2.2.3 UAB „Ryšiu sistemų“ turto apyvartumo rodiklių vertinimas .....   | 52        |
| 2.3. UAB „RYŠIŲ SISTEMOS“ TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO MODELIO EFEKTYVUMO ĮVERTINIMAS.....                      | 55        |
| 2.3.1. Įmonės produkcijos paklausos prognozavimas .....  | 55        |
| 2.3.2. Neapibrėžtumo efekto nustatymas .....   | 63        |
| 2.4. UAB „RYŠIŲ SISTEMOS“ TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO EKONOMINIS VERTINIMAS PRAMONĖS ŠAKOS KONTEKSTE .....     | 67        |
| 2.4.1. Tiriamos pramonės šakos pristatymas .....   | 68        |
| 2.4.2. Tiekimo grandinės valdymo efektyvumo ir UAB „Ryšiu sistemų“ vertės sąsajų tyrimas .....               | 70        |
| <b>3. UAB „RYŠIŲ SISTEMOS“ TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO OPTIMIZAVIMAS</b> .....                                 | <b>78</b> |
| 3.1. KLASIKINIO EKONOMINIO OPTIMALIAUS PRODUKCIJOS VIENETŲ SKAIČIAUS MODELIO TAIKYMAS .....                  | 78        |
| 3.2. MINIMUMO-MAKSIMUMO MODELIO TAIKYMAS .....   | 83        |
| <b>IŠVADOS</b> .....   | <b>89</b> |
| <b>REKOMENDACIJOS</b> .....  | <b>91</b> |
| <b>LITERATŪRA</b> .....  | <b>92</b> |
| <b>PRIEDAI</b> .....   | <b>96</b> |

## LENTELĖS

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 1 lentelė  | Tiekimo grandinė valdymo komponentai  | 15 |
| 2 lentelė  | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimų ir pelno pasiskirstymas pagal produkcijos segmentus 2005 - 2008 metų laikotarpiu                             | 43 |
| 3 lentelė  | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimų ir pelno pasiskirstymas pagal geografinius segmentus 2008 metais   | 44 |
| 4 lentelė  | UAB „Ryšių sistemos“ turto ir pelningumo rodikliai, %   | 50 |
| 5 lentelė  | UAB „Ryšių sistemos“ veiklos efektyvumo rodikliai   | 52 |
| 6 lentelė  | UAB „Ryšių sistemos“ trumpalaikio turto apyvartumo rodikliai  | 53 |
| 7 lentelė  | UAB „Ryšių sistemos“ ilgalaikio turto apyvartumo rodikliai  | 54 |
| 8 lentelė  | UAB „Ryšių sistemos“ atsargų balansiniai straipsniai 2005-2008 metais   | 56 |
| 9 lentelė  | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo apimtys 2005 - 2008 metais, litais   | 57 |
| 10 lentelė | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai ir prognozės linijinio trendo metodu 2005 – 2010 metais   | 58 |
| 11 lentelė | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai ir prognozės eksponentinio eilutės išlyginimo metodu 2005 – 2010 metais                                     | 60 |
| 12 lentelė | Perskaičiuoti UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai ir prognozės vidutinio didėjimo tempo metodu 2005 – 2010 metais                               | 60 |
| 13 lentelė | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai ir prognozės svartinio vidurkio metodu 2005 – 2010 metais   | 61 |
| 14 lentelė | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai ir prognozės svartinio vidurkio metodu 2005 – 2010 metais   | 62 |
| 15 lentelė | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai 2005-2008 metais, vnt.  | 64 |
| 16 lentelė | Finansinių santykinių rodiklių tarpusavio koreliacijos tyrimas radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakoje. | 72 |
| 17 lentelė | Tiekimo grandinės valdymą vertinančių rodiklių kitimas radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakoje.         | 72 |
| 18 lentelė | Pardavimų kitimo pokytis radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakoje 2005-2008 m., tūkst., Lt               | 73 |
| 19 lentelė | Tiekimo grandinės valdymą vertinančių rodiklių kitimas UAB „Ryšių sistemos“   | 73 |
| 20 lentelė | UAB „Ryšių sistemos“ akcijų pelningumą nusakantys rodikliai, 2005-2008 metais   | 76 |
| 21 lentelė | Finansinių santykinių rodiklių ir UAB „Ryšių sistemos“ vertę nusakančio rodiklio koreliacija  | 77 |
| 22 lentelė | Optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelio kintamųjų aprašymas  | 79 |
| 23 lentelė | Kaštų padidėjimo jautrumo analizė   | 81 |
| 24 lentelė | Veiklos lygis ir saugumo faktorius, z   | 82 |
| 25 lentelė | (s, S) modelio variacijų rezultatų palyginimas, nustatant optimalų atsargų kiekį UAB „Ryšių sistemos“                                       | 87 |

## ILIUSTRACIJOS

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1 pav.  | Tiekimo grandinės veikimo procesų struktūra   | 12 |
| 2 pav.  | Tiekimo grandinės valdymo sritys  | 15 |
| 3 pav.  | Tiekimo grandies srautų valdymo schema  | 17 |
| 4 pav.  | Sutrikimų tiekimo grandinėje poveikis akcijų vertei   | 19 |
| 5 pav.  | Tiekimo grandinės rizikos valdymo procesas  | 20 |
| 6 pav.  | Tiekimo grandinės ekonominio efektyvumo vertinimo sritys  | 24 |
| 7 pav.  | Tiekimo grandinės bei įmonės vertės sąsajos   | 26 |
| 8 pav.  | Įmonės veiklos ciklo modelis  | 26 |
| 9 pav.  | Tiekimo grandinės elementų sąsajos su buhalterinio balanso straipsniais                           | 27 |
| 10 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ išorinės tiekimo grandinės valdymo schema                                    | 44 |
| 11 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ vidaus tiekimo grandinės valdymo schema                                      | 45 |
| 12 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo veiklos ir veiklos pelningumo rodikliai                              | 48 |
| 13 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo veiklos turto gražos ir turto pelningumo rodikliai                   | 49 |
| 14 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo veiklos sąnaudos 1 paradvimų litui                                   | 50 |
| 15 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ debitorinių įsiskolinimų apyvartumo rodikliai                                | 51 |
| 16 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ trumpalaikio turto apyvartumo rodikliai                                      | 53 |
| 17 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ turto apyvartumo rodikliai   | 55 |
| 18 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo apimčių išsidėstymas aplink vidurkį                                | 57 |
| 19 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo apimčių prognozės remiantis II parabolės lygtimi                   | 59 |
| 20 pav. | UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo apimčių prognozės remiantis II ir III parabolės trendo funkcijomis | 61 |
| 21 pav. | Botago efektas UAB „Ryšių sistemos“   | 65 |
| 22 pav. | Aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sukuriama pridėtinė vertė                   | 69 |
| 23 pav. | Aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektorių pardavimai                         | 70 |
| 24 pav. | Bendrojo pelningumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.   | 74 |
| 25 pav. | Grynojo pelningumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.  | 74 |
| 26 pav. | Turto pelningumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.  | 75 |
| 27 pav. | Turto apyvartumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.  | 75 |
| 28 pav. | Atsargų apyvartumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.  | 76 |
| 29 pav. | Ekonominis optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelis                                       | 80 |
| 30 pav. | (s, S) politikos poveikis UAB „Ryšių sistemos“ atsargų užsakymams                                 | 84 |
| 31 pav. | Prekių lygis UAB „Ryšių sistemos“, taikant periodinę atsargų peržvalgos politiką                  | 87 |

## IVADAS

Pastarojo šimtmečio pramonės ir technologijos revoliucija iš pagrindų pakeitė požiūrį į pagrindinius ekonomikos svertus: gamybą, paslaugas ir vartojimą. Regionalizacija, globalizacija, reorganizacija ir įmonių susiliejimai ypatingai paaštrino konkurencinius netolygumus ir negailestingai, vienas po kito, iš rinkos išstūmė silpniausius „žaidėjus“. Nuolatiniai ekonominiai svyravimai - nuo pakilimo iki ekonominio nuosmukio - verčia suprasti optimalių apyvartinių lėšų poreikio svarbą, paklausos nepastovumo įtaką ir visuotinio taupymo problematiką. Sugriežtintos skolinimosi galimybės neišvengiamai skatina efektyviau valdyti įmonių tiekimo procesus ir jungti juos į vieną grandininį mechanizmą.

Tiek vadovams, tiek ir darbuotojams atsiranda stiprus poreikis nuolatiniam ir tiksliam verslo informacijos valdymui, leidžiančiam optimizuoti pinigų srautus ir kaštus bei padedančiam užtikrinti procesų valdymo efektyvumą. Todėl nebestebina ir mintis, kad efektyvus ir sėkmingas sprendimo priėmimas priklauso nuo pagrindinio šiuolaikinės ekonomikos turto – informacijos - leidžiančios apjungti visus gamybinius procesus į vieną tiekimo grandinės ciklą.

**Tyrimo naujumas ir aktualumas.** Tiekimo grandinės valdymas tebėra aktualus diskusijų objektas, sulaukiantis daugelio sistemos valdymo tobulinimo siūlymų globaliu mastu. Daugelis žymių pasaulio mokslininkų kaip Foresteris (1961), Cooper M., Lambert D. M., Pagh J. (1997), Aitken J. (1998), Chen F., Drezner Z., Ryan J. (2000), Christopher, M., Towill, D. (2001), Rayport, J.F. (2005), Holweg M. (2006), Lee H. L., Whang S. (2007) ir kiti tiekimo valdymo procesus analizavo plačiau nei juos pateikė vadybos mokslas. Vertindami rizikos valdymo ir ekonominio efektyvumo požiūriu daugelis jų stengėsi išplėtoti tradicinę tiekimo sampratą į efektyvų tiekimo ir finansinių srautų valdymo modelį. Ekonomikos teorija pati savaime neduoda atsakymo į klausimą kaip tiekimo grandinės valdymo procesą padaryti efektyvų, tačiau padeda rasti sritis, kuriose pastebimi trūkumai. Savo ruožtu, vadybos sritys dėl nepakankamo ekonominio vertinimo gali negauti norimo rezultato, patirti laikinų sutrikimų ar net didelių nuostolių. Lietuvos mastu tokia ekonomikos ir vadybos mokslų modeliavimo filosofija tiekimo valdymo procesuose ganėtinai nauja kryptis ir jos menka patirtis tampa aktualia problema plėtojant verslą. Tyrimų stoka suteikia problemai *naujumo* ir plačias mokslinės analizės galimybes.

Teorijoje ir praktikoje akcentuojama, jog vertės kūrimas vyksta ne vienos kompanijos rėmuose, todėl būtina tirti vertės kūrimą apimant visus jos horizontalius bei vertikalius ryšius, visą grandinę kartu su susijusiomis organizacijomis. Remiantis šiuo principu praktinėje darbo dalyje analizuojant UAB „Ryšių sistemos“ padėtį nuo vertės grandinės modelio pereinama prie tiekimo grandinės valdymo efektyvumo tyrimo.

**Tyrimo problema.** Minėtame kontekste itin *aktualia problema* tampa sąryšio tarp kompanijų tiekimo grandinės valdymo sprendimų bei jų finansinių pasekmių įvertinimas, taipogi šių sprendimų priėmimo įtakos įmonės vertei numatymas bei matavimas. Darbe keliamą problema, ar tiekimo grandinės valdymo efektyvumas gali būti reprezentatyviai ir patikimai įvertintas, naudojant finansinius santykinus rodiklius.

**Tyrimo objektas** – UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymas

Magistro darbo **tikslas** yra atlikti UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo efektyvumo ekonominę analizę.

Šiam tikslui pasiekti sprendžiami sekantys **uždaviniai**:

1. Apibrėžti tiekimo grandinės valdymo sampratos teorinius aspektus ir tiekimo grandinės valdymo efektyvumo vertinimo matus.
2. Išanalizuoti UAB „Ryšių sistemos“ finansinius rodiklius, naudojamus tiekimo grandinės valdymo efektyvumo vertinimui.
3. Nustatyti UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo esamą padėtį bei numatyti galimybes, leidžiančias pagerinti šios sistemos veiklą.
4. Įvertinti UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo efektyvumą, naudojant šakos rodiklių lyginamąją analizę.
5. Pateikti UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo optimizavimo sprendimus.

Darbe keliamos dvi **hipotezės**. Pirmoji hipotezė, jog tiekimo grandinės valdymo efektyvumas gali būti matuojamas ekonominiais svertais ir vertinamas, naudojant pasirinktus turto apyvartumo, pelningumo ir veiklos efektyvumo rodiklius bei jų tarpusavio koreliacijas.

Tyrimo keliamą antra hipotezė, jog apyvartinio kapitalo rodiklių pokyčiai, kuriuos veikia tiekimo grandinės valdymo sprendimai (įmonės atsargų optimalaus kiekio nustatymas, produkcijos užsakymų bei piniginių atsiskaitymų politika, pardavimo pajamų ir savikainos kontroliavimo strategija), tiesiogiai įtakoja ir nulemia įmonės UAB „Ryšių sistemos“ vertės pokyčius.

**Tyrimo metodai:**

1. Ekonominės literatūros kokybinė analizė, taikant sisteminių požiūrį į objektą, loginė bei lyginamoji ekonomikos reiškinių analizė.
2. Kiekybinė ir kokybinė gautų rezultatų analizė, duomenų grupavimas, gautų rezultatų lyginamoji analizė, prognozavimo metodai, indukcinis ir dedukcinis metodai, dezagregavimo ir agregavimo metodai.
3. Ekonominės teorijos veikimo principai bei įmonės tiekimo grandinės valdymo tyrimo rezultatai iliustruojami grafinais, lentelių, diagramų ir kitais iliustraciniais metodais.



4. Duomenų apdorojimui ir perteikimui naudojamos Microsoft Word, Microsoft Excel, Macromedia Flash Professional ir kitos programos.

**Tyrimo rezultatai.** Kompleksiškai apibendrinus gautus duomenis ir informaciją, išryškinamas praktinis darbo temos reikšmingumas. Teorinių šaltinių (Simpson (2003), Bowman (2004), Lascelles (2004), Murphy, Wood (2004), Brannen (2005), Darškuvienė, Cibulskytė (2008)) analizė parodė, kad pastaraisiais metais atlikta nemažai tiriamųjų darbų, tiek atskirai analizuojančių tiekimo grandinės valdymą, tiek ir siejančių šiuos valdymo sprendimus su kompanijų finansų valdymo sprendimais. Šiuo požiūriu gauti individualios analizės rezultatai parodė, kad UAB „Ryšių sistemos“ vadovybė per daug optimistiškai vertino laukiamus pardavimus ir neįvertino galimos rinkos susitraukimo rizikos. Dėl šių priežasčių buvo neefektyviai panaudoti finansiniai ištekliai, įmonėje pasirinktas neoptimalus atsargų kiekis. Tai patvirtina ir atlikta neapibrėžtumo efekto pasireiškimo analizė, kurios metu nustatyta, kad įmonės UAB „Ryšių sistemos“ pateikiami užsakymai gamintojui mažiausiai 17 % viršijo vartotojų įmonei pateikiamų užsakymų skaičių.

**Darbo struktūra.** Magistro darbą sudaro: santrauka lietuvių ir anglų kalbomis, turinys, įvadas, teorinė ir praktinė dalys: 3 skyriai, 23 poskyriai, išvados, rekomendacijos, 7 priedai ir literatūros sąrašas. Tyrimų duomenis iliustruoja 25 lentelės ir 31 paveikslas

**Paškūnaitė, A., Lembutis, V.** The economic assessment of efficiency of supply chain management in JSC „Ryšiu sistemose“: Master Final Work of Economics / Research Advisor: professor Čiegis R.; Šiauliai University, Department of Economics. – Šiauliai, 2009. 95 pages, 108 pages with annexes.

### SUMMARY

Economic crisis, the need of saving, working capital shortages, the weakening of demand, cash flow imbalance, difficult access to credit make companies manage the supply chain more efficiently. In the final master work supply chain management efficiency is studied while analyzing the current JSC “Ryšiu sistemose” supply chain management model and retrieving its optimization capabilities entailing the optimal inventory levels.

In the theoretical part of the work the supply chain and its management concept is analyzed and the supply chain management efficiency measurement is provided. It has been observed that the efficiency of supply chain management is a necessary condition for the company that ensures the supply process playing in rhythm, allowing the reduction of operating costs and finding the optimal stocks level, matching cash flows and achieving the maximum profit for the company. In the final analysis and structuring of the majority of authors’ opinions, which have explored the matter of supply chain management efficiency, it has been ascertained that supply chain management efficiency can be measured by the financial indicators of company’s working capital.

In the practical part of the work in JSC “Ryšiu sistemose” existing supply chain management position through the financial indices analysis, the uncertainty (whip) effect setting and company's production (television complexes) demand tracing is analyzed. It has been estimated that the uncertainty effect in JSC “Ryšiu sistemose” exists and comprises 17 percent. In order to reasonably assess the JSC “Ryšiu sistemose” financial indicators, relating to the supply chain management, a comparative analysis of company’s and radio, television and communication, equipment and apparatus manufacturing industry indicators has been performed. The study confirmed the hypothesis that the efficiency of supply chain management changes can be evaluated using selected indicators of turnover and profitability. However, the investigation has rejected the hypothesis that the changes of financial indices related to supply chain management directly affects and determines the company JSC "Ryšiu sistemose" value changes.

Master’s work is completed in JSC “Ryšiu sistemose” supply chain management optimization proposals within the optimal stock quantity tracing in the company, with reference to the classical economic optimal number of production model and the minimum-maximum (s, S) model.

# 1. TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO REIKŠMĖ EKONOMINIUOSE PROCESUOSE

## 1.1. Tiekimo grandinės valdymo sampratos vertinimas

Mokslinėje literatūroje tiekimo grandinės valdymo terminologija neturi gilos istorinės sampratos. Tiekimo grandinės sąvoką pirmą kartą apibūdino J. F. Burns ir B. D. Sivazlian 1978 metais, o pirmosios tiekimo grandinės valdymo teorinės apybraižos pasirodė 1990 m., kurių tikslas buvo išsiaiškinti skirtumus tarp tradicinių skaičiavimo metodų ir materialinių bei informacinių srautų valdymo (Moyaux. T., 2004). Šiandieninėje mokslinėje literatūroje vyrauja keletas pagrindinių tiekimo grandinės sampratos variacijų ir visa eilė šios sistemos valdymo interpretacijų.

### 1.1.1. Tiekimo grandinės sampratos mokslinis vertinimas

Siekiant tikslaus tiekimo grandinės valdymo vertinimo neišvengiamai susiduriama su pačios tiekimo grandinės sampratos aiškumo poreikiu. Pradžioje tiekimo grandinės terminas buvo naudojamas apibrėžiant atsargų sumažėjimą tiek įmonės viduje, tiek už jos ribų, bet vėliau šis pradinis požiūris prasiplėtė.

Analizuojant daugumos autorių (Cooper M., Lambert D. M., Pagh J., 1997, Aitken J., 1998, Kavaliauskienė V., Survilaitė-Bagdonavičiūtė N., 2004, Holweg M. ir Pil F. K. 2006, Christopher M., 2007 ir kt. ) nuomonę tiekimo grandinės sampratos požiūriu, galima pastebėti, jog tiekimo grandinė dažnai yra tapatinama su logistika, tačiau tai nėra vienareikšmės sąvokos.

*Logistika* apima planavimą, realizavimą ir našumo kontrolę, srautų kontrolę, prekių sandėliavimą bei priežiūrą nuo išorinio šaltinio pradinio taško iki organizacijos ir nuo organizacijos iki vartojimo taško, prisiderinant prie vartotojo poreikių (Christopher M., 2007).

Bendruoju požiūriu logistika suprantama kaip vienos kompanijos veiklos sritis, nors ji apima srautų valdymą tarp pačios įmonės, jos tiekėjų bei pirkėjų. Tuo tarpu, tiekimo grandinė apima daugiau funkcijų „už organizacijos ribų“. Pasak Manomaitytės M. (2005) yra aiškus tiekimo grandinės, einančios paskui logistiką, poreikis verslo procesų integravimui. Naujų produktų kūrimas yra aiškiausias pavyzdys kaip turi būti įtraukiami visi idealaus verslo aspektai, įskaitant marketingo koncepciją, tyrinėjimus ir plėtrą, gamybos ir logistikos realų pajėgumą bei finansinių lėšų paskirstymą. Produkto kūrimo procese prie pačios įmonės vykdomų vidaus procesų reikalinga įtraukti ir išorines įmones, tokiu būdu išvengiant neracionalaus laiko panaudojimo ir įvedant naują produktą į rinką (Manomaitytės M., 2005). Šiuo požiūriu galima

teigti, kad logistikos sritis praplečiama išoriniais dalyviais, kurie iš paprasto logistikos mechanizmo perauga į vertinę tiekimo grandinės sistemą.

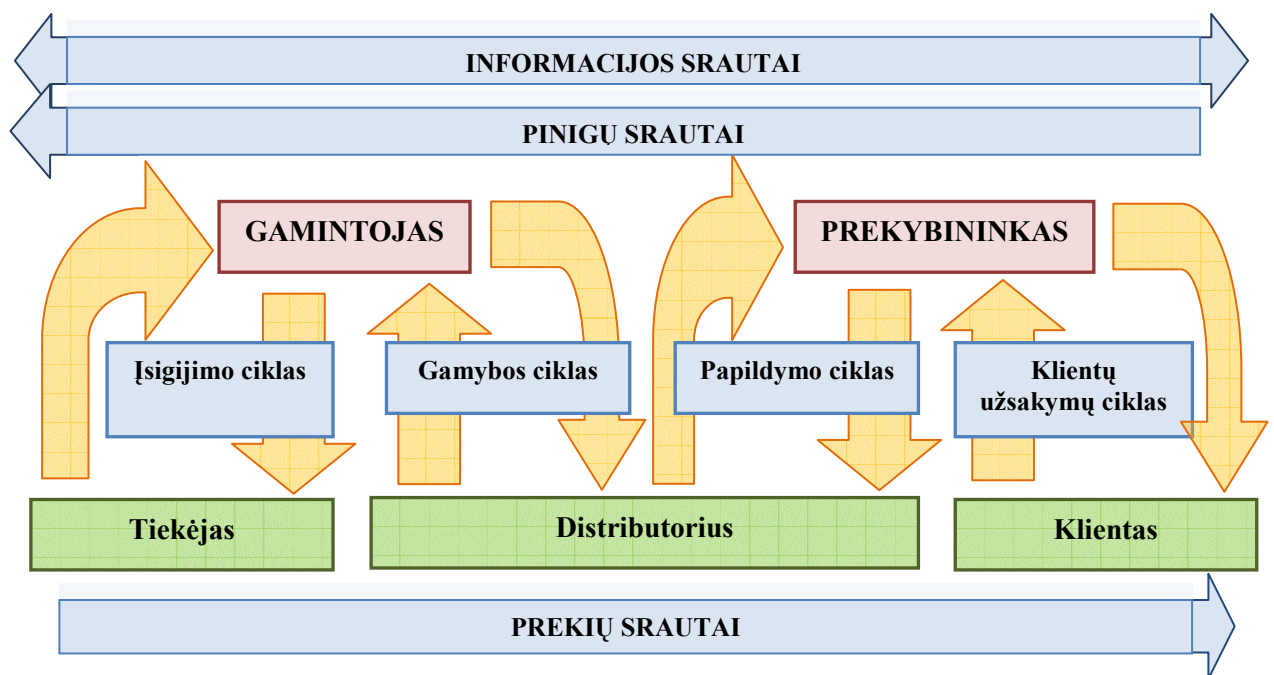
Analizuodami tiekimo grandinės ir logistikos skirtumus Holweg M. ir Pil F. K. (2006) pabrėžia, jog tiekimo grandinės mokslas seka paskui verslo praktiką. Pasak jų, konsultantai siūlo sąvoką, o mokslininkai siūlo struktūrą ir teoriją tiekimo grandinės struktūros formavimui.

Atskyrus logistikos ir tiekimo grandinės koncepcijas atsiranda poreikis tiekimo grandinės sampratos aiškumui įvertinti. Vorst J. van Der (2000) teigimu tiekimo grandinė — tai įmonių tinklas, kuris tiesioginiais ir atvirkštiniais ryšiais susijęs su skirtingais procesais ir produktų ir paslaugų forma suteikiančiais vertę galutiniam vartotojui.

Tai veikslių visuma, susijusi su medžiagų, dalių ir galutinių produktų planavimu, koordinacija ir valdymu tarp tiekėjų ir vartotojų (Vorst J. van Der, 2000). Šiuo požiūriu tiekimo grandinė tampa įmonių tinklu, kuris sąveikauja siekdamas pateikti galutiniam vartotojui produktą ar paslaugą ir sujungti srautus nuo žaliavų tiekimo iki galutinio produkto pristatymo (Vorst J. van Der, 2000).

Pasak Lee H. L., Padmanabhan V., Whang S. (2007) tiekimo grandinę sudaro atskiros įmonės, turinčios savo tikslus ir todėl dažnai veikiančios individualiai, tačiau kiekvienos įmonės, įeinančios į tiekimo grandinę, verslo procesai yra priklausomi nuo kitų tos pačios grandinės įmonių.

Paprastai kalbama, kad tiekimo grandinė apima ryšį nuo pirminio gamintojo iki galutinio vartotojo, tačiau realiuose procesuose šie ryšiai yra daug sudėtingesni nei atrodo iš pirmo žvilgsnio (1 paveikslas).



**1 pav. Tiekimo grandinės veikimo procesų struktūra**

Šaltinis: sudaryta darbo autorių remiantis Darškuvienė V., Cibulskytė A. (2008)

Įprastai tiekimo grandinė sudaroma modeliuojant penkis arba daugiau dalyvių, kurie kiekvienas atlieka jam priskirtas funkcijas. Pagrindiniais dalyviais tiekimo grandinės procesuose laikomi:

- ✓ pirminių žaliavų tiekėjai — įmonės, gaminančios ir tiekiančios pirminiam gamybos procesui reikalingas žaliavas;
- ✓ gamintojai — tiekimo grandinės dalyviai, gaminantys galutinio vartojimo produkciją ir teikiantis galutiniam vartojimui skirtas paslaugas;
- ✓ didmenininkai — įstaigos ir organizacijos, dideliais kiekiais įsigyančios galutinio vartojimo produkciją iš gamintojų, su tikslu pateikti ją mažmenos rinkai;
- ✓ mažmenininkai — dalyviai, parduodantys galutinę produkciją vartotojui nedideliais kiekiais;
- ✓ vartotojai — pavieniai asmenys ar asmenų grupės, įmonės ir organizacijos perkančios produktus galutiniam vartojimui.

Bendruoju požiūriu tiekimo grandinė yra suprantama kaip sistema, susidedanti iš tiekėjų, gamintojų, prekybininkų, aptarnavimo atstovų ir pirkėjų, kurioje prekės, žaliavos ir sudėtinės dalys juda grandine žemyn, piniginiai srautai priešingai - aukštyn, o informacija abiem grandinės kryptimis (1 paveikslas) (Rayport, J.F., Sviokla, J.J., 2005). Šiuo požiūriu tiekimo grandinės procesas skirtingai nei logistika apima ne vienos organizacijos veiklos procesus, bet išeina iš jos ribų, įtraukdamas visą įmonių tinklą, reikalingą sukurti galutinei prekei ar paslaugai pagal vartotojų pageidavimą.

### ***1.1.2. Tiekimo grandinės valdymo sampratos pristatymas***

Tiekimo grandinės veikimas apima planavimo, kontrolės veiklos koordinavimo bei informacinių sistemų integracijos elementus, kurie bendrai suprantami kaip valdymo procesas ir nevisi būdingi logistikai. Pasak Aitken J. (1998) norint efektyviai valdyti tiekimo grandinės veikimą, būtina į tiekimo kanalą žiūrėti kaip į visumą, o ne kaip į kompanijų sumą. Remiantis Christopher, M. and Towill, D. (2001) galima teigti, jog vienas iš svarbiausių tiekimo grandinės valdymo aspektų yra sistemų teorija, kuri tarpusavyje sieja elementų visumą ir atlieka tam tikrą funkciją. Svarbu, kad elementai būtų susiję ir vienas kitą veiktų.

Tokios analizės principu išryškėja du svarbūs kriterijai tiekimo grandinės valdymo sampratoje. Pirma, diegiama verslo procesų orientacija darbo veikloje, funkcinės struktūros viduje ir tarp organizacijų. Antra - tai daugiau nei logistika - tai visų verslo procesų valdymas. Su šia nuomone sutinka ir Kavaliauskiene V. bei Survilaitė-Bagdonavičiūtė N. (2004), teigdamos, kad tiekimo grandinės valdymas nėra vien tik logistikos procesas, bet visi verslo

procesai iš esmės. Tokiu būdu valdomi tiekimo grandinės verslo procesais esantys organizacijos viduje ir tarp organizacijų.

Į tiekimo grandinės valdymą galima pažvelgti iš skirtingų pozicijų: ekonominės (tinklų kūrimasis), verslo strategijos, technologijų, kultūros bei finansų. M. E. Johanson ir D. F. Pyke (2000) siūlo analizuoti tiekimo grandinės valdymą suskaidžius jį į dar smulkesnius valdymo vienetus, pavyzdžiui, transportavimo ir logistikos, prognozavimo, informacinių technologijų, globalizacijos ir kt. Tačiau toks vertinimas neatskleidžia pačios tiekimo grandinės valdymo sampratos tik leidžia įvertinti sudedamąsias tiekimo grandinės valdymo sritis.

Christopher M. (2007) teigimu, tiekimo grandinės valdymu turėtų būti vadinama verslo procesų integracija per tiekimo grandinę. Pasak autoriaus, logistika tiekimo grandyje nėra tas pats kas tiekimo grandinės valdymas. Gamybos ir procesų tyrėjai priėmė tiekimo grandinės valdymo terminą ir jį naudoja savo mokslo darbuose. Tiekimo grandinės valdymo apibrėžimas, kurį 1994 m. išvystė Tarptautinis konkurencinio meistriškumo centras (The International Center for Competitive Excellence) apibūdinamas plačiau nei logistikos sinonimas. *Tiekimo grandinės valdymas* – tai verslo procesų integracijos koordinacija nuo galutinio vartotojo iki pradinių tiekėjų, tiekiančių produktus, paslaugas ir informaciją, kuri suteikia vertę pirkėjų atžvilgiu (Holweg M. ir Pil F. K., 2006). *Tiekimo grandinės valdymas* apima logistinius srautus, klientų užsakymų valdymą, gamybos procesus ir informacijos srautus, būtinus tiekimo grandinės šaltinių veiklos kontrolei (Holweg M. ir Pil F. K., 2006).

Harland D. (1996) Tiekimo grandinės valdymas (angl. Supply Chain Management) suprantamas kaip procesas koordinuojantis visas į tinklą sujungtas įmones ir organizacijas, dalyvaujančias galutinių produktų ir paslaugų pristatyme galutiniam vartotojui (Harland D., 1996). Tiekimo grandinės valdymas apima visus žaliavų judėjimo ir saugojimo, darbo ir inventorizacijos procesus bei gatavos produkcijos pristatymą iš gamybos vietos į vartojimo sritis.

Internetinis portalas Supply chain management (2009) tiekimo grandinės valdymą apibūdina kaip žaliavų, informacijos ir finansų kontrolę užtikrinantį judėjimo procesą nuo tiekėjo, gamintojo, didmenininko, mažmenininko link vartotojų. Tiekimo grandinės valdymas apima šių srautų koordinaciją ir integraciją tarp visų grandinėje veikiančių įmonių. Pagrindinis valdymo tikslas yra suformuoti veiksmingą tiekimo grandinės valdymo sistemą, leidžiančią sumažinti inventorizacinius kaštus (su prielaida, kad produktai yra prieinami, kai to reikia) (Supply chain management, 2009).

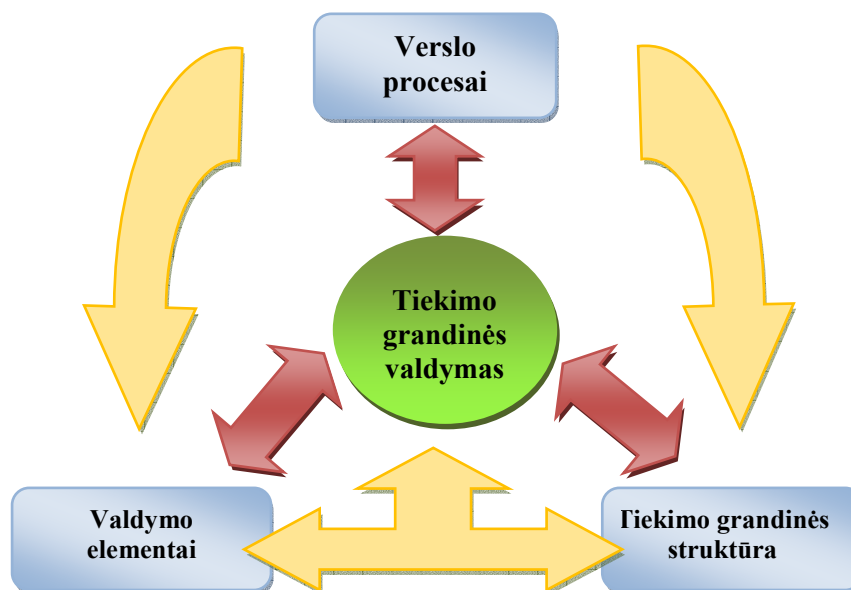
Pasak Wailgum T., Worthen B. (2008) tiekimo grandinės valdymas yra meno ir mokslo derinys, kurio tikslas tobulinti įmonės žaliavinių komponentų paskirstymo efektyvumą, reikalingą sukurti pageidaujama produktui ir pristatyti jį vartotojams. 1 lentelėje pateikiami penki pagrindiniai tiekimo grandinės valdymo komponentai.

### Tiekimo grandinės valdymo komponentai

|   |
|---|
| <p><b>1. PLANAVIMAS.</b> Tai strateginė tiekimo grandinės valdymo sritis, užtikrinanti valdymo taktiką, padedančią sukontroliuoti organizacijos išteklius, reikalingus patenkinti produktų ar paslaugų paklausai. Nuolatinė tiekimo grandinės kontrolė, jos veiksmingo vertinimas, turi užtikrinti mažesnius kaštus, aukštesnę kokybę ir didesnę vertę klientams.</p>         |
| <p><b>2. TIEKĖJŲ VALDYMAS.</b> Organizacijoje turi būti užtikrinta tinkama prekių ir paslaugų tiekėjų atranka, tinkama kainų, pristatymo ir apmokėjimo procesų sistema, skatinanti išlaikyti gerus santykius su tiekėjais. Esant tokiai sistemai atsiranda galimybė sėkmingai sujungti prekių ir paslaugų valdymo procesus į vieną bendrą sistemą.</p>                        |
| <p><b>3. GAMYBA.</b> Tiekimo grandinės vadovams reikalinga planuoti veiklą gamybai, produkcijos tyrimams, pakavimui ir pristatymui. Tai intensyviausia tiekimo grandinės dalis, kurioje įmonės gali įvertinti kokybės lygį, gamybos apimtį ir darbuotojų produktyvumą.</p>  |
| <p><b>4. PRISTATYMAS.</b> Šis valdymo lygmuo tiekimo grandinėje apibūdinamas logistikos sąvoka. Atsižvelgiant į klientų užsakymus kuriamas paskirstymo tinklas, sandėliavimo grafikai, parenkami vežėjai ir kuriamos sąskaitų faktūrų išrašymo sistemos.</p>  |
| <p><b>5. GRĮŽTAMASIS RYŠYS.</b> Grįžtamojo ryšio sistemos formavimas gali būti komplikuoatas daugeliui tiekimo grandinėje dalyvaujančių įmonių. Tiekimo grandinės kūrėjai turi įvertinti tinklo lankstumo būtinybę susigrąžinti nekokybišką ir perteklinę produkciją iš savo klientų bei galimybę suteikti pagalbą klientams, turintiems produkcijos pristatymo problemų.</p> |

Šaltinis: Wailgum T., Worthen B., (2008)

Remiantis Cooper M., Lambert D. M., Pagh J. (1997) pastebėjimais tiekimo grandinės valdymo procesas susideda iš trijų pagrindinių ir glaudžiai susijusių sričių (2 paveikslas):



2 pav. Tiekimo grandinės valdymo sritys

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis Cooper M., Lambert D. M., Pagh J. (1997)

- ✓ verslo procesų valdymo kaip veiklos, kuri gamina konkrečią pirkėjui naudingą produkciją;
- ✓ valdymo elementų koordinavimo pagal kuriuos verslo procesai yra susisteminti ir valdomi;
- ✓ tiekimo grandinės struktūros kaip organizacijos sudarančios tiekimo grandinę valdymo.

Remiantis 2 paveikslo duomenimis galima teigti, kad valdymo procesai tiekimo grandinėje gali būti identifikuojami pagal jų veikiamuose objektuose sukeltus teigiamus ir/ar neigiamus pokyčius. Priklausomai nuo tiekimo grandinės struktūros tiekimo grandinės verslo procesas gali kirsti organizacijos vidaus ir tarp-organizacines ribas.

Susisteminus tiekimo grandinės valdymo sampratos analitinius šaltinius tampa aišku, kad mokslinis proceso vertinimas nėra toks paprastas kaip gali atrodyti iš pirmo žvilgsnio. Nors ir glaudžiai persipynusi su logistikos valdymo procesais, vis tik, tiekimo grandinės valdymo sistema turi pakankamai išskirtinių bruožų ir gali būti suprantama kaip informacinė sistema, palaikanti tiekimo grandinės procesų vykdymą ir pateikianti priemones jų analizei bei optimizavimui. Tiekimo grandinės valdymas leidžia koordinuoti visas į tinklą sujungtas įmones ir organizacijas, dalyvaujančias galutinių produktų ir paslaugų pristatymų galutiniam vartotojui. Šiuo požiūriu tiekimo grandinės valdymo veiksmai labiau priartėja prie verslo praktikos ir sudaro platesnes galimybes efektyvesniam vartotojų poreikių tenkinimui.

### ***1.1.3. Tiekimo grandinės valdymo poreikis***

Tiekimo grandinės valdymo procesas apima visą organizaciją, jos verslo partnerius bei klientus, todėl kalbant apie jos valdymo procesus susiduriama su skirtingų kiekybinių bei kokybinių rodiklių įvairove. Šiuolaikinėje mokslinėje literatūroje ryškėja tendencija tiekimo grandinės valdymą apibrėžti kaip integruotą mokslą, kurio pagrindinis tikslas – spręsti optimalaus materialinių vertybių judėjimo valdymo problemą, parenkant šiam tikslui efektyviausius mokslinius metodus ir būdus, kurie galėtų būti taikomi visoje vertybių judėjimo grandinėje: nuo gamintojo iki vartotojo.

Verslo sistemoje tiekimo grandinės valdymo mechanizmas tampa vienu aktualiausių įmonės veiklos efektyvumą lemiančiu veiksniumi. Didžiausias tiekimo grandinės valdymo poreikis jaučiamas žaliavų ir medžiagų tiekimo, atsargų valdymo ir baigtinės produkcijos paskirstymo procesuose. Šios sritys apibūdinamos kaip labiausiai pastebimos ir labiausiai tiekimo valdymo veikiamos verslo sritys. Tačiau valdymo sistema taip pat veikia ir mažiau pastebimas įmonės sritys. Pardavimų ir marketingo skyrius gali naudoti tiekimo grandinės informaciją planuodamas ateities veiksmus, operatyviai atsakydamas į klientų užsakymus, optimizuodamas žaliavų ir medžiagų kiekius, suteikdamas įmonei galimybę sumažinti produkcijos gamybos kaštus.

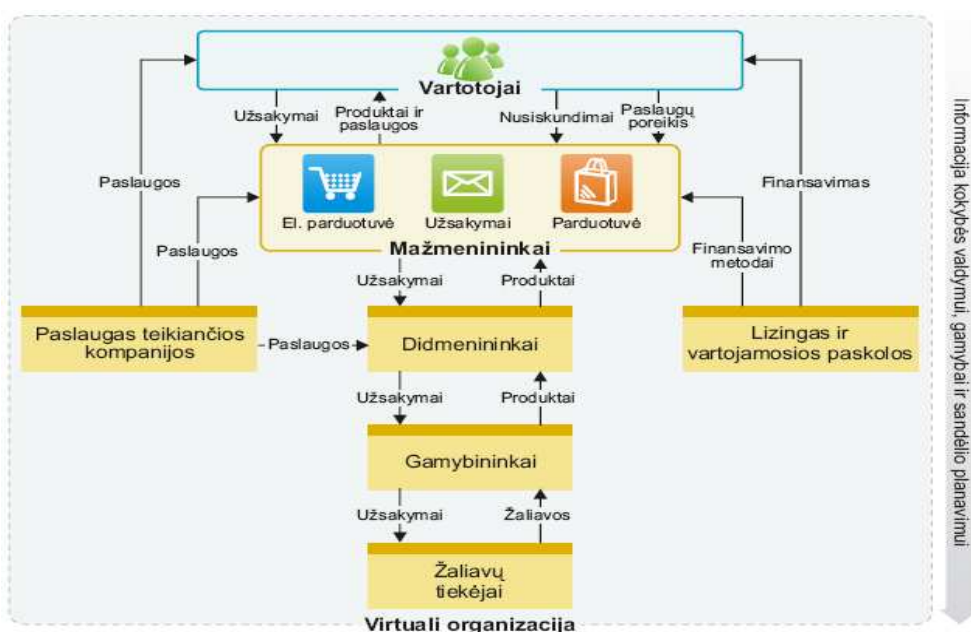


Objektyvus vertinimas priklauso nuo įmonės strategijos, nuo sugebėjimo nusakyti vertinimo veiksnius, atsižvelgiant į kainą, kokybės lygį, reakcijos į užsakymą laiką ir t.t.

Naudodama tiekimo grandinės valdymo mechanizmą įmonė gali iš esmės pakeisti bendravimo su tiekėjais būdą. Siekiant operatyvaus, kokybiško ir racionalaus klientų poreikių tenkinimo atsiranda būtinybė glaudžiai bendrauti su savo tiekėjais. Glaudus tarpusavio ryšys užtikrina užsakymo vykdymą laiku, net ir labai netikėtomis aplinkybėmis. Esant glaudžiam tarpusavio ryšiui sumažėja informacijos kaita, atsiranda daugiau galimybių planuoti atsargų būklę, jų esamas bei planuojamas apimtis (Wailgum T., Worthen B., 2008).

Tikslus tiekimo grandinės valdymas ir valdymo analizė įgalina tobulesnio planavimo galimybes. Derinant optimumo ir sąnaudų efektyvumo sąlygas sudaromos prielaidos masto ekonomijos procesui, kuri taip pat gali būti pasiekta tiksliai planuojant gamybos apimtis ir pajėgumus. Bet kuriuo atveju, masto ekonomija leidžia sumažinti produkcijos ar paslaugos savikainą ir lanksčiau įvertinti produkcijos kainą rinkoje.

Optimalumo ir efektyvumo problemų sprendimas, pasak Moyaux. T. (2004), pagrindžia ekonominio požiūrio į tiekimo grandinės valdymą atsiradimo būtinumą. Moyaux. T. (2004) teigia, jog tiekimo grandinės valdymo sistemos yra skirtos tiekimo grandinės procedūrų efektyvumo ir našumo didinimui. Trumpai tariant, tiekimo valdymo grandinę sudaro visi valdymo procesai, reikalingi produkto pristatymui galutiniam klientui – pradedant nuo produkto idėjos sukūrimo, marketingo ir užsakymo priėmimo, baigiant žaliavų ir medžiagų teikimu, finansavimu, gamyba ir paskirstymu (3 paveikslas). Tiekimo grandinėje cirkuliuoja informacijos, pinigų ir prekių srautai, kurių pagalbą tiekimo grandinės valdymas apjungiamas į vientisą valdymo sistemą.



**3 pav. Tiekimo grandies srautų valdymo schema**

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

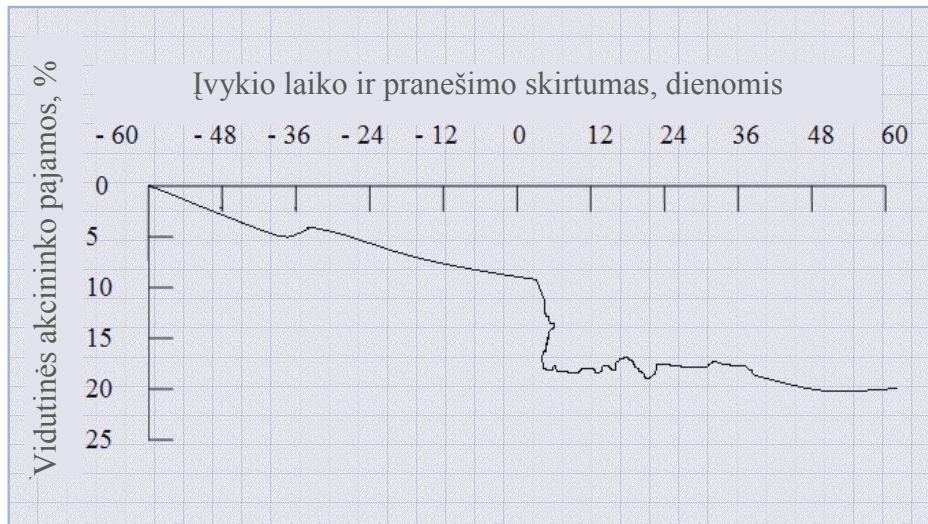
Singhal V. R., Hendricks K. (2006) nuomone, tiekimo grandinė, kartu su ryšiu su klientais valdymo sistemomis, susieja įmonę su jos išorine aplinka. Pirminiu požiūriu tiekimo grandinės valdymo sistema galima būtų pavadinti ryšiu su tiekėjais valdymo sistema, tačiau Schonberger R. J. (2006) nuomone, tokia formuluotė atspindi tik vieną tiekimo grandinės pusę – valdyti žaliavų ir medžiagų įsigijimą, kontroliuoti atsargų lygį bei optimizuoti jų apyvartumą. Tuo tarpu tiekimo grandinės galimybės yra kur kas platesnės – ji apima visą tiekimo grandinę nuo aprūpinimo žaliavomis iki galutinio produkto paskirstymo.

Tiekimo grandinės valdymas integruotai renka, apdoroja ir koordinuoja informaciją apie tiekėjus, atsargas, gamybos apimtis, sandėlius, paskirstymo centrus, produktus, pristatymo terminus, kainas ir užsakymus, t.y. apie visus tiekimo grandinės elementus, o ne atskirai vieno grandinės elemento procedūras. Šiuo požiūriu atskleidžiama tiekimo grandinės valdymo reikšmė ir poreikis, leidžiantis suderinti dvi - optimalumo ir efektyvumo – sąlygas, kurios lemia verslo procesų sėkmingą įgyvendinimą ir leidžia sumažinti veiklos riziką, išskaidant ją kiekvienam grandies dalyviui. Šių sąlygų neužtikrinimas tiesiogiai didina netekties riziką visuose tiekimo grandinės procesuose ir neigiamai veikia tiekimo grandinėje veikiančių įmonių pelningumą.

## **1.2. Tiekimo grandinės valdymo rizika**

Šiandieninė rinkos situacija negali garantuoti jokio ekonominio pastovumo ir stabilumo. Daugelyje verslo sektorių paklausos poreikis produkcijai ir paslaugoms tampa sunkiai prognozuojamas, todėl didėja ir tiekimo grandinės valdymo rizika. Prahaia C. ir Hamel G. (2003) nuomone, tiekimo grandinių jautrumas yra įtakotas ne tik išorinių veiksnių, tokių kaip gamtos stichijos, streikai ar teroristiniai išpuoliai, bet ir verslo strategijos pokyčių poveikio. Daugelis kompanijų, pakeitusios savo verslo modelius, pajuto ir rizikos veiksnių pokyčius. Kompanijose, praktikuojančiose efektyvesnės veiklos modelį, tiekėjų skaičiaus mažinimas didina tiekimo grandinės pažeidžiamumą. Kadangi rizikos laipsnis didėja, organizacijos verčiamos kurti specialias rizikos valdymo programas.

Neplanuoti ir nenumatyti vienos įmonės tiekimo grandinės įvykiai gali padaryti didelę finansinę žalą visam tinklui. Šiaurės Amerikoje atliktų tyrimų analizė rodo, kad informacija apie tiekimo grandinės problemas, patekusi į viešumą, turi didelį poveikį akcijų kainai (Reichheld F. A., 2004). Nustatyta, kad kompanijose, turinčiose problemų, vidutinės veiklos pajamos sumažėja 107 proc., pardavimų pelningumo santykis krenta 114 proc., o turto pelningumas sumažėja 93 proc. 4 paveiksle parodytas sutrikimų tiekimo grandinėje poveikis akcijų vertei (Reichheld F. A., 2004).



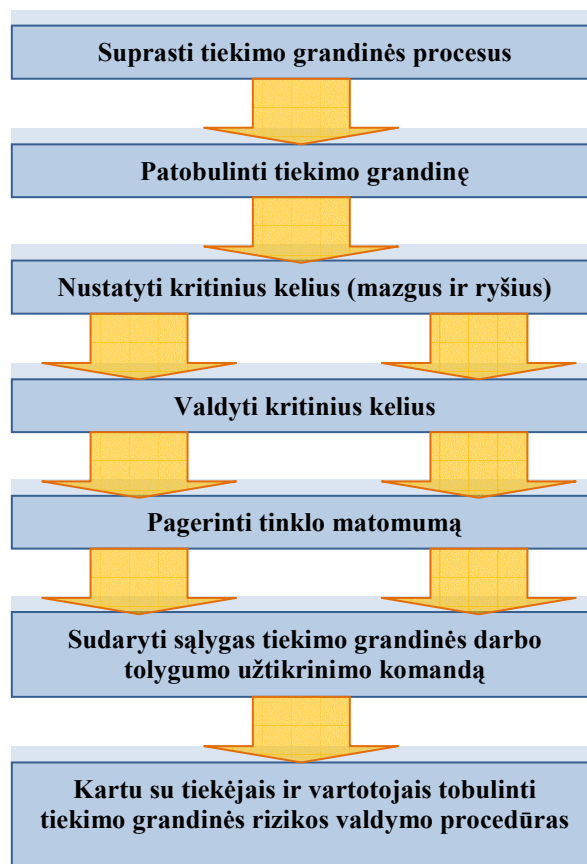
**4 pav. Sutrikimų tiekimo grandinėje poveikis akcijų vertei**

Šaltinis: Reichheld F. A. (2004)

Remiantis 4 paveikslo duomenimis, galima pastebėti tiesioginį ryšį tarp neigiamos informacijos ir akcijų kainos. Kuo vėliau pateikiama informacija apie problemas įmonėje, tuo daugiau krenta akcijų vertė. 2003 m. Gartner Group, JAV tyrimų ir konsultavimo kompanija, numatė, kad sutrikimų problemų tiekimo grandinėje turės vienas iš penkių tyrime dalyvavusių verslų ir kad 60 proc. minėtų kompanijų turės pasitraukti iš verslo (Reichheld F. A., 2004).

Prahaiaid C. ir Hamel G. (2003) nuomone, tiekimo grandinės rizikos valdymo sampratoje pastebimi tradiciniai rizikos atsiradimo šaltiniai – vidiniai ir išoriniai. Su tokia nuomone sutinka ir Venskus R. (2000) teigdamas, kad egzistuoja *išorinė* ir *vidinė* tiekimo grandinės valdymo rizika. Išorinė rizika minėti autoriai tapatina su gamtos stichijų, karų, terorizmo ir epidemijų pasekmėmis arba su vyriausybės priimtais teisiniais apribojimais. Išorinė rizika nepriklauso nuo vadovų veiksmų, tuo tarpu vidinė - labiausiai yra veikiamą valdymo sprendimų. Vidinė rizika labiausiai priklauso nuo tiekimo grandinės struktūros ir valdymo. Didžiosios Britanijos Kranfildo universiteto studijoje (2001), tiekimo tinklo pažeidžiamumas apibrėžiamas kaip egzistavimas neapsaugotoje vidaus ir išorės rizikos trikdžių sukeltamoje aplinkoje (Lei D., Goldhars J.D., 2001).

Versle, apimančiame daugelį rinkų ir gaminančiame daugybę gaminių, svarbiausia identifikuoti pagrindinius pelno srautus ir kruopščiai išanalizuoti tiekimo grandinės rizikos poveikį tiekimo srautams. Aptikus rizikos sritis būtina imtis visų įmanomų veiksmų rizikai sušvelninti. 5 paveiksle pateikiamos septynios tiekimo grandinės rizikos valdymo pakopos.



**5 pav. Tiekimo grandinės rizikos valdymo procesas**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių remiantis Lei D., Goldhars J.D. (2001)

**1. Tiekimo grandinės supratimas.** Šiame tiekimo grandinės lygyje sprendžiama rizikos valdymo būtinybė, mažinant jos rizikos laipsnį. Sudėtingose tiekimo grandinės modeliuose, užtenka identifikuoti kritinius kelius ir nuspręsti, kaip su jais elgtis.

**2. Tiekimo grandinės tobulinimas.** Tiekimo grandinė tobulinama ją supaprastinant, didinant proceso patikimumą, šalinant proceso netolygumus, sudėtingas struktūras keičiant paprastesnėmis. Pastebima, kad anksčiau įsteigtame versle tiekimo grandinės procesai nebuvo planuojami ir projektuojami holistinio požiūrio pagalba. Jie buvo tobulinami organiškai, siekiant tenkinti iškilusius poreikius ir naudojantis esamomis galimybėmis. Tiekėjai, dažniausiai vadovavosi žemesnės kainos kriterijumi ir nekreipdavo dėmesio į tiekimo grandinės patikimumą (Lei D., Goldhars J.D. (2001).

**3. Kritinių kelių identifikavimas.** Tiekimo tinklai - tai sudėtingi tarpusavyje sujungtų mazgų ir sąsajų žiniatinkliai. Mazgai vaizduoja įmones arba infrastruktūrą, t.y. tiekėjus, platintojus, gamyklas ir sandėlius. Sąsajos reprezentuoja mazgų sujungimo priemones - fizinius prekių ir medžiagų, informacijos bei finansinius srautus. Tiekimo grandinės pažeidžiamumas pasireiškia problemų atsiradimo rizika. Kadangi realioje sistemoje yra tūkstančiai mazgų ir sąsajų, tiekimo grandinės rizikos valdymo priemonės turi nustatyti, kurie iš jų yra *veiklai*

*kritiniai*. Kompanijos, siekdamos nepertraukiamai vykdyti savo funkcijas, privalo identifikuoti kritinius kelius, juos kontroliuoti ir valdyti.

Kritiniai keliai apibūdinami kaip:

- ✓ Ilgas pristatymo laikas, t.y. laikas, trunkantis papildyti detalių atsargas nuo užsakymo iki pristatymo.
- ✓ Vienintelis tiekimo šaltinis, neturintis trumpalaikės alternatyvos.
- ✓ Priklausomybė nuo specializuotos infrastruktūros - uostų, transporto mazgų arba informacinių sistemų.
- ✓ Labai didelė tiekėjų ir klientų koncentracija.
- ✓ Silpnos arba suspaustos vietos, per kurias turi praeiti medžiagos arba gaminiai.
- ✓ Daug identifikuojamų rizikos veiksnių (tiekimas, paklausa, valdymas ir aplinkos rizika).

**4. Kritinių kelių valdymas.** Nustačius kritinius mazgus ir sąsajas reikalingas efektyvus jų valdymas. Paprasčiausias sprendimo būdas – veiksmų plano sudarymas įvykus nesėkmingam įvykiui. Jei šis sprendimas neefektyvus tuomet valdymo procesai tampa labiau komplikuoti ir reikalauja tiekimo grandinės pertvarkos. Norint nustatyti rizikos priežastis ir jas pašalinti, verta naudoti priežasčių ir pasekmių analizės metodą. Naudojantis laipsnišku klausimynu, galima nustatyti priežasčių simptomus (Lei D., Goldhars J.D. (2001).

**5. Tinklo matomumo gerinimas.** Daugelis tiekimo grandinių susiduria su matomumo problema. Tokia problema iškyla kai tinklo įmonėms tampa nesvarbu, kaip vyksta operacijos, prieš srovę ar pasroviui, taip pat joms neįdomi informacija apie atsargų srautų judėjimą grandine. Lei D., Goldhars J.D. (2001) nuomone, taip dirbant, problemos gali išryškėti tiktai praėjus savaitėms ar mėnesiams po jų atsiradimo, t.y. tada, kai jau gali būti per vėlu imtis kokių nors priemonių. Radijo dažnio atpažinimo sistema (RDA) - technologija, padedanti pagerinti matomumą, skirta prekių judėjimui tiekimo grandinėje sekti. Kita besivystanti technologija yra tiekimo grandinės palydovinis stebėjimas. Konteineriuose ir sunkvežimiuose įrengti specialūs prietaisai leidžia nustatyti jų geografinę padėtį realiaame laike ir gauti kitą reikalingą informaciją (temperatūros parodymus) palydovinio ryšio pagalba (Christopher M.C., Peck H., 2003).

**6. Tiekimo grandinės procesų tolydumo palaikymo komandų steigimas.** Visuose nagrinėtuose tiekimo grandinės rizikos valdymo procesuose reikalingi ištekliai. Vienintelis efektyvus aprūpinimo ištekliais būdas – tiekimo grandinės procesų tolydumo palaikymo komandos steigimas. Idealiu atveju tų komandų funkcijos turėtų persipinti, jos turi būti sudarytos iš aukštos kvalifikacijos specialistų, galinčių analizuoti procesus ir į juos diegti reikalingas tiekimo grandinės valdymo priemones. Komanda turi turėti *rizikos registrą*, kuriame būtų pažymėtos galimos pažeidimų vietos ir pateikti veiksmai, kurių pagalba būtų galima švelninti

iškiliusių problemų pasekmes. Tiekimo grandinės rizika turi būti valdoma pačiame aukščiausiam lygyje, todėl komanda apie problemas turėtų informuoti įmonės valdybos lygio vadovus (Lei D., Goldhars J.D. (2001).

**7. Darbas su tiekėjais ir klientais.** Būtų idealu, jeigu kiekviena tinklo įmonė įdiegtų minėtas rizikos valdymo procedūras kartu su savo pirmosios pakopos tiekėjais ir klientais, nes tokiu atveju būtų sukurta bendra greitai atsistatanti sistema (Cranfield School of Management, 2002). Šis požiūris panašus į plačiai automobilių pramonėje naudojamą tiekėjo tobulinimo metodą, kurio remiantis tiekėjai būdavo priversti laikytis griežtų gaminių ir tiekimo kokybės standartų. Tokio metodo panaudojimas galimas ir tiekimo grandinės rizikos valdyme, reikalaujant iš tiekėjų kontroliuoti ir valdyti savo tiekimo grandinės procesų netolydumus.

Net geriausiai sukomplektuotų tiekimo grandinių neįmanoma apsaugoti nuo netikėtos rizikos, todėl labai svarbu jose įdiegti gebėjimą greitai atsistatyti. Elastingumas – tai sistemos savybė po trikdžio atgauti savo pirminę pageidaujamą būklę. Šiuo požiūriu labai svarbu suprasti, kad vien greičiu užtikrinti sistemos elastingumą neįmanoma, todėl atsistatymo procesai turi būti greitėjantys. Dekker H. C. (2000) teigia, kad norint užtikrinti elastingumą, būtina išjudinti ribojančius srauto didėjimą kritinius taškus ir gerai suprasti strateginių sprendimų (tokių kaip įmonių perdislokavimas arba tiekimo šaltinių pakeitimas) poveikį rizikos veiksniams. Atlikus tokius veiksmus, būtina išanalizuoti sistemos veikimą ir, jei reikia, pertvarkyti tiekimo grandinę arba jos dalis. 1 priede pateikti apibendrinti reikalavimai sistemų elastingumui gerinti.

A. T. Kearney (2003) savo ataskaitoje suformulavo 4 tiekimo grandinės rizikos valdymo tobulinimo etapus (2 priedas). Kompanijos, pasiekusios 1 rizikos valdymo proceso stadiją, riziką supranta labai ribotai ir dažniausiai apsiriboja finansinių ir informacinių technologijų rizikos valdymu. Kitu kraštutiniu atveju pasiekama 4 stadija – plati tiekimo grandinės perspektyva ir aktyvios rizikos mažinimo programos.

Apibendrinant tiekimo grandinės valdymo rizikos svarbą, galima pastebėti, kad tiekimo grandinė darosi labiau pažeidžiama esant rinkos nepastovumui. Tačiau ne visa tiekimo grandinės nepertraukiamo veikimo rizika susijusi su išoriniais veiksniais. Vadovybės strateginiai ir tiekimo grandinės projektavimo sprendimai taip pat gali turėti didelės įtakos galimai rizikai, todėl organizacijos privalo sistemingai valdyti tiekimo grandinės procesus. Reikalinga identifikuoti tiekimo grandinės rizikos veiksmus, juos nuolatos stebėti ir nustatyti grandinėje kritinius kelius įvedant apsaugos priemones. Kadangi šiuolaikinių, tarpusavyje sujungtų pasaulinių, tiekimo grandinių struktūra yra labai sudėtinga, rizikos valdymas turi tapti vienu iš pagrindinių uždavinių įmonių valdybos darbotvarkėse.

### 1.3. Tiekimo grandinės valdymo ekonominio efektyvumo vertinimas

Tiekimo grandinės rizikos analizė netenka prasmės, jei nustatyti pažeidimai ir padidėjusios rizikos sritys nebus efektyviai valdomos. Tiekimo grandinės valdymo efektyvumas gali būti dvejopas - operacinis efektyvumas (kaip efektyviai valdomos atskiros grandys, siekiant patenkinti vartotojo poreikius) bei efektyvumas kuriant vertę (kuomet teisingi tiekimo grandinės valdymo sprendimai sukuria pridėtinę vertę kompanijai per teigiamus pinigų srautus) (Lascelles, 2004).

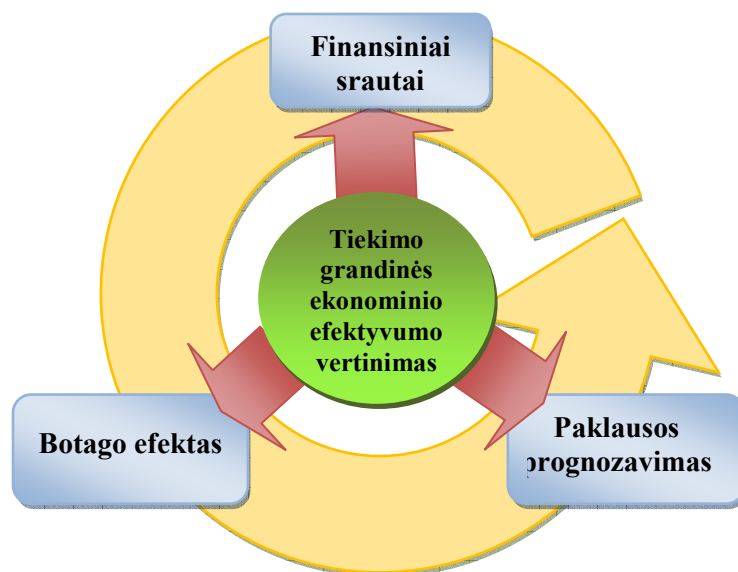
Tiekimo grandinės operacinis efektyvumas gali būti pasiekiamas pereinant nuo atskiros įmonės prie kompleksinio įmonės vertinimo (kartu vertinant jos ryšius su kitomis įmonėmis ir organizacijomis) ir atvirkščiai. Netinkamai koordinuojant tiekimo grandinę mažėja teigiami pinigų srautai, didėja veiklos kaštai, krenta kompanijos vertė. Šiuo požiūriu tiekimo grandinės valdymo mechanizmas turi užtikrinti kiek galima efektyvesnę tiekimo grandinės veiklą, pasireiškiančią mažėjančiais veiklos kaštais, augančiu skaidrumu ir tinkama reakcija į rinkos pokyčius. Tai padeda reguliuoti atsargų lygį organizacijoje, o kartu sumažina apyvartinio kapitalo poreikį, padidina pelningumą bei leidžia pasiekti aukštesnį klientų aptarnavimo lygį, tokiu būdu išlaikant konkurencinį pranašumą. Remiantis E. Teach (2002) tyrimo rezultatais efektyviai tiekimo grandinę valdančios įmonės ne tik pasižymi geresniais finansinės būklės rodikliais, bet ir daugeliu atvejų užima dominuojančią poziciją rinkoje. Kita vertus netinkamas tiekimo grandinės valdymas gali turėti skaudžių pasekmių. Būtent tiekimo grandinė yra centrinė nuolat vykstančių pokyčių ašis ir pagrindinis iššūkis programuotojams, siekiantiems sukurti informacines tiekimo grandinės valdymo sistemas.

Tiekimo grandinės valdymo efektyvumo pagrindiniai požymiai pasireiškia reikalingu produktu, reikalingu laiku už reikalingą kainą ir kokybe buvimu reikiamoje vietoje. Ir šios sąlygos turi būti išpildytos greičiau už konkurentus.

Tiekimo grandinės valdymo ekonominio efektyvumo vertinimas Lietuvoje nauja ir mažai analizuota mokslo kryptis, todėl moksliniu požiūriu neturi aiškios vertinimo sistemos. Viena didžiausių kliūčių tiekimo grandinės efektyvumui pasiekti yra neefektyvus finansinių išteklių paskirstymas ir ribotos paklausos prognozavimo galimybės. Neefektyviai paskirstomi finansiniai ištekliai reiškia, kad didėja įstaigos ar organizacijos gaminamos produkcijos savikainos vertė ir mažėja planuojamas pelno dydis. Savo ruožtu, kuo įmonės padėtis yra arčiau tiekimo grandinės pabaigos taško, tuo tiksliau ji gali prognozuoti paklausą. Kuo šis atstumas didesnis, tuo sudėtingesnės tampa prognozės ir tuo didesnis *neapibrėžtumo efekto* poveikis.

Vadovaujantis minėtu samprotavimu, logiška visą ekonominio efektyvumo vertinimo procesą skaidyti į tris dalis: tiekimo grandinės finansinio efektyvumo vertinimą, paklausos

prognozavimo tikslumo vertinimą ir neapibrėžtumo (arba kitaip botago) efekto poveikį tiekimo grandinės valdymo procesui (6 paveikslas).



**6 pav. Tiekimo grandinės ekonominio efektyvumo vertinimo sritys**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių

Finansinio efektyvumo vertinimo procesas leidžia nustatyti grandinėje veikiančių įmonių finansinę būklę bei efektyvias ir neefektyvias finansinių išteklių panaudos sritis. Žinant finansinę situaciją, tikslinga vertinti paklausos prognozavimo tikslumą ir šios prognozės poveikį bendram pelningumui. Tikslī prognozė sudaro sąlygas žaliavų ir išteklių taupymui, mažinant gamybos ir bendruosius produkcijos kaštus. Per daug optimistinės prognozės, priešingai, gali sukelti rimtų visos grandinės elementų likvidumo problemų. Ribotos paklausos prognozavimo galimybės sukuria neapibrėžtumo, arba botago, efektą (angl. bullwhip effect). Tai viena iš pagrindinių tiekimo grandinės valdymo problemų. Šis efektas pasireiškia tuo, kad kiekviename tiekimo grandinės veiklos etape paklausos svyravimai stiprėja, tolstant tiekimo grandine nuo vartotojo, pirminės žaliavos tiekėjo link ir sudaro sąlygas plisti neefektyvumo „rezonansui“.

### ***1.3.1. Tiekimo grandinės finansinio vertinimo poreikis***

Tradiciškai tiekimo grandinė nėra laikoma finansų valdymo sritimi. Iki šiol tiekimo grandinė buvo analizuojama dviem aspektais: materialų (prekių) bei informacijos srautų aspektu (Bowman, 2004). Tačiau kiekvienai organizacijai vis labiau orientuojantis į optimalų apyvartinio kapitalo dydį, tiekimo grandinės valdymo finansinis aspektas tampa aktualus ir reikšmingas. Remiantis atliktais tyrimais, galima teigti, jog būtent įmonių apyvartinio kapitalo valdymo rodikliai galėtų būti naudojami tiekimo grandinės valdymo finansinio efektyvumo matavimui (Bowman, 2004).



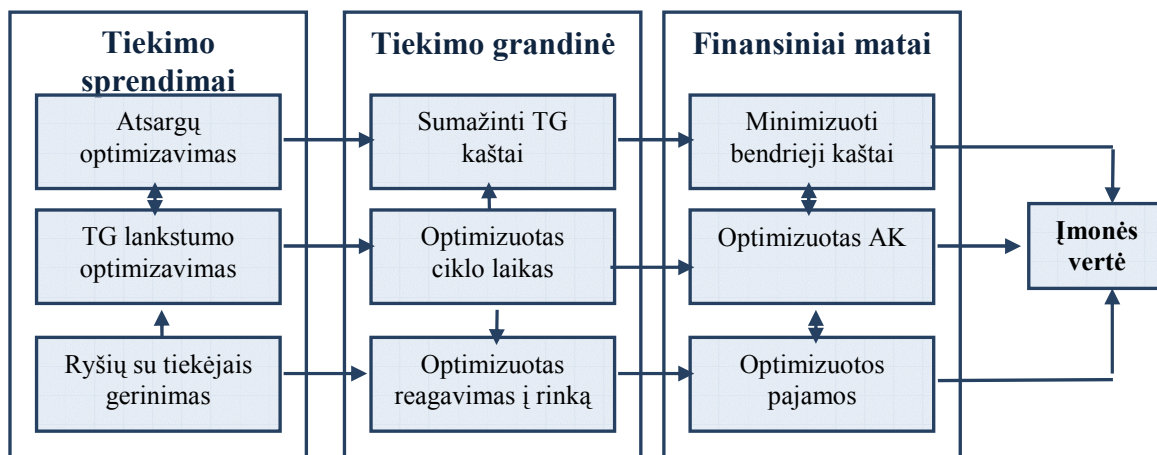
Kalbant apie efektyvų apyvartinio kapitalo valdymą - efektyvus globalios tiekimo grandinės valdymas tampa pagrindine sąlyga. Šiuo požiūriu finansų valdymo sprendimų bei prekybos konvergencija tampa akivaizdi (Simpson, 2003). Eksportuotojai nori greito apmokėjimo, o importuotojai siekia užtikrinto prekių tiekimo. Finansų valdymo požiūriu svarbu užtikrinti efektyvų pinigų judėjimą. Siekiant valdyti kylančią riziką, grįžtama prie jau aukščiau minėto tiekimo grandinės efektyvumo valdymo poreikio. Didėjant veiklos rizikai, turi būti taikoma ir griežtesnė finansų valdymo politika, integruojant pinigų valdymo, prekybinių sandorių, finansinių atsiskaitymų, logistikos sprendimus.

Žvelgiant į apyvartinį kapitalą tik kaip į finansų srities objektą nepavyks pasiekti jo valdymo efektyvumo (Hali, 2002). Vien finansinių ataskaitų analize ir izoliuotu finansų valdymu gerų rezultatų pasiekti nepavyks (Brannen, 2005) - svarbu suvokti ir įvertinti, kokie sprendimai sietini su vienu ar kitu rodikliu. Dėl šių priežasčių padaugėjo tyrimų, analizuojančių finansų bei operacinių sprendimų ryšį, tiekimo grandinės bei apyvartinio kapitalo valdymo integravimo klausimais (Simpson, 2003).

L. Brannen (2005) pristatytas CityG-roupe bei GTnews tyrimas parodė, jog kompanijų, nesugebančių gerai valdyti apyvartinio kapitalo, dalis išlieka didelė. 49 proc. apklaustų JAV finansininkų mano, jog pas juos blogai valdomi įsiskolinimai tiekėjams, 43 proc., jog pirkėjų skolos, ir tik 35 proc. atsargų valdymą įvertino kaip vidutinį ar aukščiau vidurkio. Pagrindine tokių rezultatų priežastimi buvo įvardintas integracijos tarp padalinių, kompiuterinių programinių priemonių bei veiklos ataskaitų nebuvimas.

2003 metų balandį buvo atliktas vyriausių finansininkų vaidmens tiekimo grandinėje tyrimas. Buvo apklausti 247 JAV kompanijų vyriausieji finansininkai (UPS Consulting, 2003). Tyrimo duomenimis, vyriausieji finansininkai tiki, jog tiekimo grandinės valdymas yra vienas iš strateginių įmonės tikslų. Dauguma mano, jog dabartinės įmonių tiekimo grandinės nėra efektyvios.

R. L. D'Avanzo, C. E. Starr bei H. Von Lesinski (2004) atlikto tyrimo metu, analizavo efektyvaus tiekimo grandinės valdymo įtaką finansiniams įmonės rezultatams. Remiantis tyrimo rezultatais 90 proc. verslininkų pripažįsta, jog tiekimo grandinė yra ypatingai svarbi jų verslui. 7 pav. pavaizduota keletas tiekimo grandinės sprendimų ryšių su įmonės verte per finansinius matus.

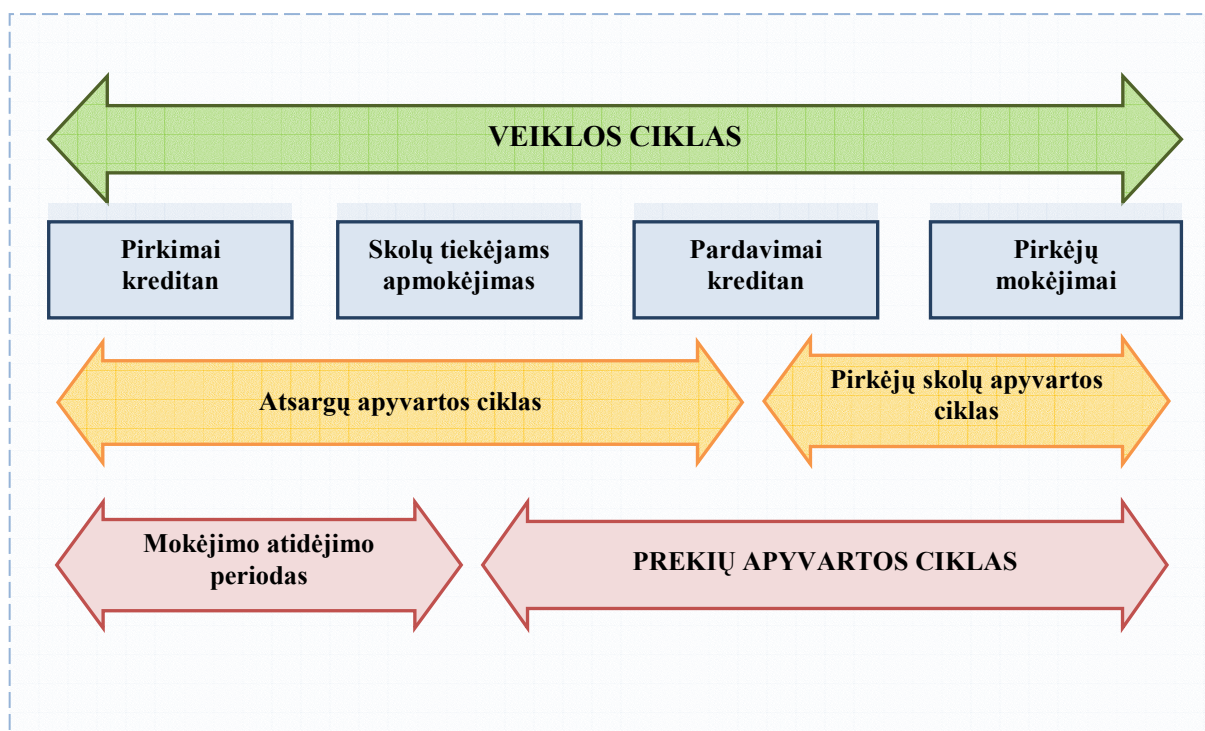


**7 pav. Tiekimo grandinės bei įmonės vertės sąsajos**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių remiantis D. Lascelles (2004)

Pasak D. Lascelles (2004), pirminė bet kokios tiekimo grandinės egzistavimo priežastis - tai vartotojų poreikių patenkinimas bei pelno generavimas. Finansiniu aspektu tiekimo grandinė prasideda nuo žaliavų užsakymo ir baigiasi vartotojo mokama kaina už pageidaujamą prekę.

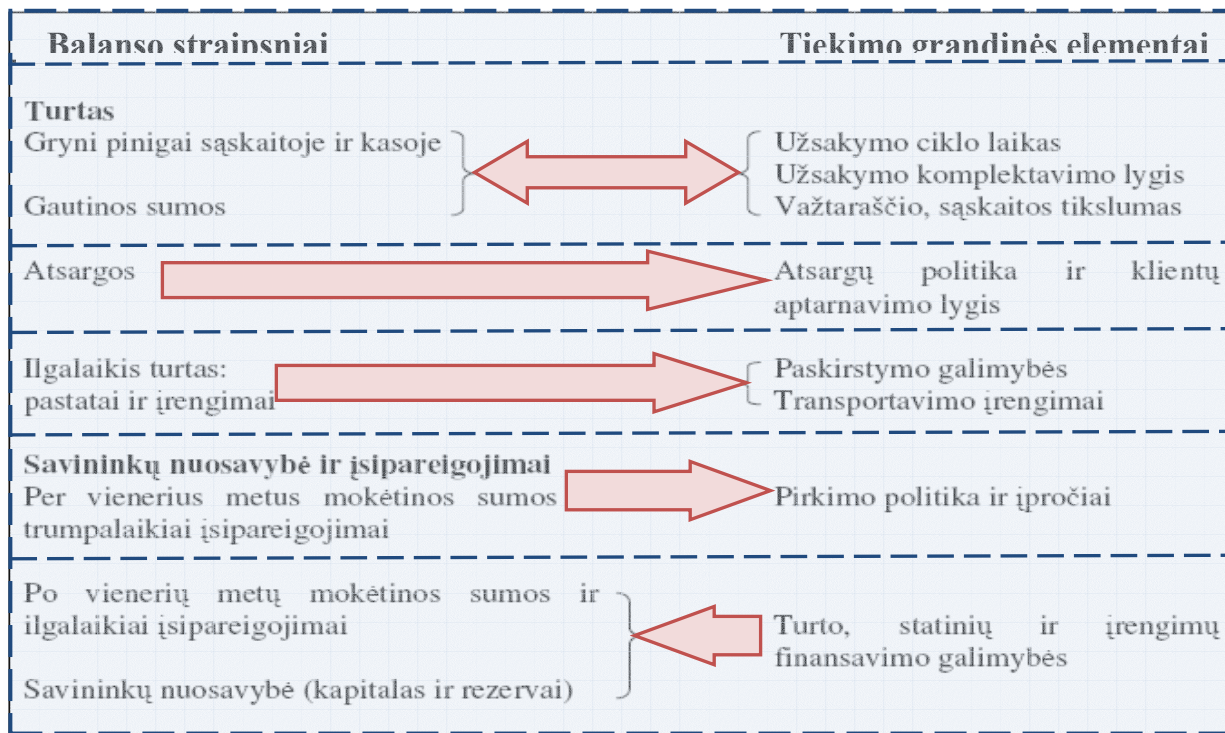
Visas šis procesas dažnai vadinamas pinigų ciklu (angl. cash to cash), kuriame galutinis vartotojas yra vienintelis grynujų pinigų šaltinis. Kitose tiekimo grandinės dalyse tiesiog vyksta apsikeitimas mokėjimais. Visi prekių, informacijos bei pinigų srautai tekėdami tarp tiekimo grandinės dalyvių atitinkamai mažina galutinių teigiamų pinigų srautų vertę. Šis pinigų ciklas turi glaudžias sąsajas su apyvartinio kapitalo rodikliais. Apyvartinio kapitalo rodikliai neretai yra apjungiami į kompanijos veiklos ciklo modelį (8 pav.).



**8 pav. Įmonės veiklos ciklo modelis**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių remiantis Darškuvienė V., Cibulskytė A. (2008)

Efektyvus tiekimo grandinės valdymas veikia bendrą turto naudojimo bei finansinio stabilumo lygį įmonėje. Tiekimo grandinės mechanizmas daro įtaką ir atsispindi visuose balanso straipsniuose.



9 pav. Tiekimo grandinės elementų sąsajos su buhalterinio balanso straipsniais

Šaltinis: Christopher M. (1992)

Pagal balanso bei pelno (nuostolio) ataskaitų straipsnių duomenis galima atlikti bendrą, nedetalizuotą tiekimo grandinės finansinę analizę. 9 paveiksle pavaizduotos pagrindinės tiekimo grandinės elementų sąsajos su buhalterinio balanso straipsniais (Christopher, 1992).

Apibendrinant tiekimo grandinės valdymo finansinio vertinimo poreikį akivaizdu, kad finansų sektoriaus vertinimas tiekimo grandinės valdymo pavyzdžiu pakankamai nauja analizės sritis. Bet koku atveju, teorinio tyrimo rezultatai leidžia suprasti, kad tiekimo grandinės mechanizmas negali būti vertinamas tik fizine grandžių tarpusavio sąsaja. Ypatingai svarbus vaidmuo tenka finansiniam tiekimo grandinės efektyvumo vertinimui, kuris tinkamai sureguliuotas padeda kontroliuoti organizacijos apyvartos srautus ir sumažina neefektyvumo nuostolius.

### 1.3.2. Tiekimo grandinės finansinio vertinimo metodika

Mokslinėje - metodinėje literatūroje yra aprašoma daugelis skirtingų santykinų finansinių rodiklių, kurių kiekvienas skirtas tam tikroms įmonių rūšims (akcinėms bendrovėms, bankams, investiciniams fondams, draudimo bendrovėms), tam tikriems ekonomikos sektoriams

ir pan. Santykinių rodiklių reikšmingumą ir naudojimo populiarumą lemia jų apskaičiavimo paprastumas.

Nors pelningumo rodikliai yra vieni svarbiausių, tačiau dažnai tiekimo grandinės veiklos pelningumo nustatymas tampa komplikuoju procesu ir praktiškai sunkiai įmanomas dėl tikslų apskaitos duomenų trūkumo. Remiantis padaryta prielaida tiekimo grandinės veiklos pelningumą būtų galima apskaičiuoti sekančiai (Murphy P.R., Wood D.F., 2004):

$$\text{Tiekimo veiklos pelningumas} = \frac{\text{Tiekimo veiklos pajamos} - \text{Tiekimo veiklos sąnaudos}}{\text{Tiekimo veiklos pajamos}} \quad (1)$$

Tiekimo grandinės veiklos sąnaudos - tai sąnaudos, patiriamos užtikrinant tam tikrą vartotojų aptarnavimo lygį ir sukuriant pardavimų pajamas. Tiekimo grandinės veiklos pelningumo didėjimą sąlygoja santykinai didesnis pajamų lyginant su sąnaudomis augimas.

Veiklos finansiniam valdymui naudojamas veiklos pelningumo rodiklis, skaičiuojamas pagal pelno (nuostolio) ataskaitos duomenis kaip veiklos pelno ir bendrųjų pardavimų santykis. Šis santykis parodo kokią dalį pajamų sudaro veiklos pelnas, t.y. bendrasis pelnas atskaičius pardavimų ir bendrąsias administracines sąnaudas (Mackevičius J., Poškaitė D., 1998):

$$\text{Veiklos pelningumas} = \frac{\text{Veiklos pelnas}}{\text{Pardavimai}} \quad (2)$$

Šis rodiklis plačiai taikomas tiekimo grandinės veiklos finansinio valdymo procesuose. Tiekimo veiklos pelningumo rodiklis vertinamas teigiamai, kai jis svyruoja nuo 10 iki 35 procentų. Mažesnė negu 10 procentų reikšmė rodo, kad įmonė turi ūkininkavimo problemų mažindama išlaidas. Tuo tarpu veiklos pelningumo rodiklį metodikoje siūloma vertinti atsižvelgiant į pardavimo pajamų ir bendrojo pelno pokyčius. Kai rodiklis mažesnis negu 5 proc. laikoma, kad yra nepatenkinamas (Įmonių finansinės būklės vertinimo, 2004).

Kiekvienos įmonės ir joje dirbančių specialistų siektinas uždavinys yra sužinoti kiek papildomų pajamų sukuria pasirinktas tiekimo grandinės mechanizmas. Visas įmonės veiklos tikslas orientuotas į sąnaudų minimizavimą, esant nustatytam ir pirkėjų poreikius tenkinančiam aptarnavimo lygiui. Vadinasi tiekimo veiklos turto grąža turi būti maksimizuojama, t.y. kiek galima didesnė. Jeigu šio rodiklio, kaip ir tiekimo grandinės veiklos pelningumo nustatymo atveju, įmonė apskaičiuoti negali, tiekimo grandinės finansiniame valdyme ji gali naudotis bendresniu rodikliu – turto pelningumu (Mackevičius J., Poškaitė D., 1998):

$$\text{Turto pelningumas} = \frac{\text{Grynas pelnas}}{\text{Visas turtas}} \quad (3)$$

Siekdami bendrų įmonės tikslų, tiekimo specialistai siekia tiekimo grandinės veiklos efektyvumo, kuris suteiktų galimybę įmonei įgyvendinti užsibrėžtus tikslus. Didelis dėmesys skiriamas tiekimo grandinės veiklos vystymui siekiant kuo didesnės investicijų gražos, t.y. tiekimo grandinės veiklos turto pelningumo (Ballou R. H., 2004).

Remiantis Ballou R. H. (2004) šį pelningumo rodiklį kontroliuoti galima:

- valdant tiekimo grandinės veiklos pajamas;
- valdant tiekimo grandinės sistemos eksploatacines sąnaudas ir kapitalo poreiki.

$$\text{Tiekimo veiklos turto graža} = \frac{\text{Tiekimo veiklos pajamos} - \text{Tiekimo veiklos sąnaudos}}{\text{Tiekimo veiklos turtas}} \quad (4)$$

**Veiklos efektyvumo rodikliai.** Veiklos efektyvumo rodikliai dalinami į tris pagrindines grupes: išlaidų lygio rodikliai bei trumpalaikio ir ilgalaikio turto apyvartumo rodikliai. Išlaidos, kurias patiria įmonė vykdydama veiklą, lemia jos pagrindinį rodiklį - pelną. Todėl apie įmonės ūkininkavimo efektyvumą galima spręsti iš šių išlaidų formavimosi ir jų kontrolės. Rodikliai, apskaičiuoti kaip konkrečių išlaidų ir pajamų santykis rodo, kaip įmonė sugeba valdyti išlaidas. Tiekimo grandinės finansinėje analizėje vienu svarbiausiu rodikliu laikomas veiklos sąnaudos, skaičiuojamos vienam pardavimų litui. Šis rodiklis leidžia įvertinti pardavimų ir bendrųjų administracinių sąnaudų dydį, tenkanti vienam pardavimų litui (Mackevičius J., Poškaitė D., 1998):

$$\text{Veiklos sąnaudos 1 pardavimų litui} = \frac{\text{Veiklos sąnaudos}}{\text{Pardavimai}} \quad (5)$$

Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas kartais - tai rodiklis, nurodantis, kiek kartų per metus pirkėjų ir kiti trumpalaikiai įsiskolinimai paverčiami pinigais. Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas dienomis suprantamas kaip laikas, per kurį pirkėjai apmoka savo įsiskolinimus. Debetinės skolos įmonių trumpalaikio turto struktūroje gali sudaryti iki 20 - 25 proc., todėl turi labai didelį poveikį veiklos efektyvumui. Šie rodikliai apskaičiuojami pagal formules (Minalga R. 2004):

$$\text{Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas kartais} = \frac{\text{Padavimai}}{\text{Debitoriniai įsiskolinimai}} \quad (6)$$

$$\text{Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas dienomis} = \frac{\text{Debitorinis įsiskolinimas}}{\text{Pardavimai}} \times 365 \quad (7)$$

**Atsargų apyvartumo rodikliai.** Tiekimo grandinės finansiniame valdyje atsargos turi itin svarbią reikšmę, o jų apyvartumas parodo atsargų atnaujinimo skaičių per laikotarpį. Atsargų

apyvartumo dienomis rodiklis nusako, per kiek dienų yra atnaujinamos atsargos tam tikro produkcijos kiekio realizavimui. Atsargų apyvartumo rodikliai apskaičiuojami pagal šias formules (Mackevičius J., Poškaitė D., 1998):

$$\text{Atsargų apyvartumas kartais} = \frac{\text{Parduotų prekių savikaina}}{\text{Vidutinės atsargos}} \quad (8)$$

$$\text{Atsargų apyvartuma s dienomis} = \frac{\text{Vidutinės atsargos}}{\text{Parduotų prekių savikaina}} \times 365 \quad (9)$$

**Trumpalaikio turto apyvartumo rodikliai.** Nuo trumpalaikio įmonės turto priklauso įmonės likvidumas, o pastaraisiais metais jo svarba ypač padidėjo, nes veiklai finansuoti vis dažniau pritrūksta grynųjų pinigų. Tiekimo grandinė tiesiogiai keičia šią balanso dalį, todėl valdant tiekimo grandinę, svarbu suprasti grynųjų pinigų analizės svarbą. Pavyzdžiui, kuo trumpesnis yra užsakymo ciklo laikas nuo vartotojo užsakymo pateikimo iki prekių pristatymo vartotojui, tuo greičiau gali būti išrašoma sąskaita ir gaunamas jos apmokėjimas.

Dažniausiai daugiau nei penkiasdešimt procentų įmonės trumpalaikio turto būna investuota į atsargas (Dekker, Van Goor, 2000). Tiekimo grandinės veikla susijusi su visomis atsargomis: nuo žaliavų, komplektuojamųjų dalių iki atsargų gamybos procese ir gatavų gaminių. Įmonės atsargų saugojimo sprendimai ir sandėliavimo vietų parinkimo politika ženkliai keičia bendrąjį atsargų lygį.

Analizuojant įmonės turto apyvartumo rodiklius tikslinga juos skirti į dalis: trumpalaikio ir ilgalaikio turto rodiklius. Trumpalaikio turto apyvartumas parodo šio turto panaudojimo efektyvumą uždirbant pajamas iš pardavimų, t. y. kiek pardavimo pajamų tenka kiekvienam trumpalaikio turto litui. Šis rodiklis parodo, koku greičiu vyksta trumpalaikių įmonės aktyvų elementų apyvarta ir išreiškiami kaip pardavimų ir trumpalaikio turto elementų santykis.

Trumpalaikio turto apyvartumo dienomis rodiklis parodo, kas kiek laiko atnaujinamas trumpalaikis turtas (Mackevičius J., Poškaitė D., 1998):

$$\text{Trumpalaikio turto apyvartuma s kartais} = \frac{\text{Pardavimai}}{\text{Trumpalaikis turtas}} \quad (10)$$

$$\text{Trumpalaikio turto apyvartumas dienomis} = \frac{\text{Trumpalaikis turtas}}{\text{Pardavimai}} \times 365 \quad (11)$$

Apyvartinio kapitalo apyvartumo rodiklis parodo apyvartinio kapitalo judėjimo greitį per metus. Rodiklis apskaičiuojamas pagal formulę (Mackevičius J., Poškaitė D., 1998):

$$\text{Apyvartinio kapitalo apyvartuma s kartais} = \frac{\text{Pardavimai}}{\text{Apyvartinis kapitalas}} \quad (12)$$

$$\text{Apyvartinio kapitalo apyvartumas dienomis} = \frac{\text{Apyvartinis kapitalas}}{\text{Pardavimai}} \times 365 \quad (13)$$

Skaičiuojant šį rodiklį apyvartiniu kapitalu laikomas trumpalaikis turtas, likęs įmonės žinioje, sumokėjus visas trumpalaikes skolas. Kadangi trumpalaikio turto kūrime ir valdyme dalyvauja tiekimo veikla, tai visi su trumpalaikiu turtu susiję finansiniai rodikliai turėtų būti stebimi ir tiekimo specialistų.

**Ilgalaikio turto apyvartumo rodikliai.** Tiekimo grandinės sistemai sukurti reikia daug ilgalaikio turto. Gamybiniai pastatai, saugyklos, sandėliai, įeinantys į tieko tinklą, sudaro didelę ilgalaikio turto dalį. Medžiagų saugojimo, laikymo įrengimai, transporto priemonės ir kiti įrengimai, naudojami saugojimo ir transportavimo procese, taip pat lemia ilgalaikio turto dydį. Daugelis įmonių nepripažįsta tikrosios tiekimo grandinėje dalyvaujančio ilgalaikio turto svarbos, nes balanse šis turtas vertinamas tradiciniais nusistovėjusiais būdais bendrame materialaus turto straipsnyje.

$$\text{Ilgalaikio turto apyvartuma s kartais} = \frac{\text{Pardavimai}}{\text{Ilgalaikis turtas}} \quad (10)$$

$$\text{Ilgalaikio turto apyvartumas dienomis} = \frac{\text{Ilgalaikis turtas}}{\text{Pardavimai}} \times 365 \quad (11)$$

Įmonių ilgalaikio turto apyvartumo rodikliai labai priklauso nuo įmonės veiklos specifikos. Paslaugų sferos įmonių veiklai ilgalaikio turto reikia mažiau, todėl gali būti didesnis jos ilgalaikio turto apyvartumo rodiklis. Gamybos įmonėje maža ilgalaikio turto apyvartumo reikšmė gali rodyti ne mažas pajamas iš pardavimų, o didesnę ilgalaikio turto sumą, reikalingą įmonės veiklai vykdyti. Ilgalaikio turto apyvartumas parodo, ilgalaikio turto panaudojimo efektyvumą ir pajamų dydį, tenkanti vienam ilgalaikio turto litui.

Per vienerius metus mokėtinos sumos ir trumpalaikiai įsipareigojimai - tai skolų, kurios bus apmokamos grynais pinigais per metų laikotarpį dydis. Su tiekimo grandine yra susiję atsiskaitymai už pirktas žaliavas, komplektuojamas detales ir kitą produkciją. Šioje srityje ypač svarbi pirkimų ir kitų operacijų valdymo integracija, nes tokiu būdu galima padidinti pelną. Tradicinės ekonomišką užsakymo kiekio koncepcijos dažniausiai sąlygoja didesnes nei reikia žaliavų atsargas. Tačiau atsargų ir mokėtinų sumų lygi sumažinti iki optimalaus dydžio galima naudojantis medžiagų poreikio planavimo ir paskirstymo poreikio planavimo sistemomis. Jei įmanoma sumažinti atsargas, nemenkinant klientų aptarnavimo kokybės, toks sprendimas sąlygotų įmonės einamųjų įsipareigojimų mažėjimą.

Apžvelgus tiekimo grandinės veiklos įtaką įmonės finansinių ataskaitų straipsniams, akivaizdu, kad grandininė tiekimo veikla yra susijusi ir daro įtaką visoms ataskaitų dalims. Todėl

svarbu pabrėžti, kad šios veiklos valdymo sprendimai turi būti priimami, suvokiant jų galimą įtaką balanso straipsniams ir bendriems įmonės finansiniams rodikliams. Vienos pagrindinių tiekimo grandinės valdymo funkcijų yra atsargų valdymas, kurio bendri rezultatai tiesiogiai atsispindi balanse. Su paskirstymo galimybėmis ir infrastruktūra susiję tiekimo grandinių valdymo sprendimai tiesiogiai veikia investicijas per balanso ilgalaikio turto straipsnių sumą.

### ***1.3.3. Tiekimo grandinės paklausos prognozavimo vertinimas***

Gera veikianti įmonės veiklos planavimo sistema padeda įmonėms efektyviai valdyti medžiagų srautus, rezultatyviai naudoti žmogiškuosius išteklius bei įrangą, veiklą įmonės viduje koordinuoti su tiekėjų veiksmais, palaikyti ryšius su vartotojais dėl rinkos reikalavimų. Prognozavimo metodų parinkimo bei tikslumo problema ypač aktuali Lietuvos verslininkams dėl verslo aplinkos ir rinkos procesų nestabilumo.

Paklausos prognozavimo pradžia – dabartinės ir būsimos įmonės situacijos, kuri apibūdinama bendromis vidinėmis ir išorinėmis sąlygomis, analizė. Situacijos analizėje reikėtų atsižvelgti į daugybę vidinių ir išorinių veiksnių. Į kuriuos iš jų atkreipia dėmesį vadovybė, priklauso nuo konkrečios įmonės specifikos ir sprendžiamos situacijos (Marčinskas A. ir kt., 2005):

#### *Išoriniai veiksniai:*

- ✓ makroaplinka: ekonominiai veiksniai, socialiniai kultūriniai, technologiniai bei politiniai teisiniai veiksniai.
- ✓ mikroaplinka: vartotojai; tiekėjai; konkurentai; kiti rinkos partneriai.

#### *Vidiniai veiksniai*

- ✓ įmonės kultūra ir filosofija;
- ✓ finansiniai ir materialiniai ištekliai;
- ✓ darbuotojų skaičius ir personalo kokybė;
- ✓ įmonės dydis, vietovė, valdymo forma, organizacinė struktūra;
- ✓ išlaidų struktūra.

Planuojant paklausą svarbu identifikuoti reikšmingas aplinkos sąlygas bei įvertinti būsimą jų kitimą. Tam tikri veiksniai, pavyzdžiui, teisinė aplinka, apžvelgiami tikrai lengvai, nes jų pasikeitimai nuolat stebimi. Tačiau yra veiksnių, pavyzdžiui, konjunktūros kitimas įvairiose šalyse, kuriuos labai sunku prognozuoti. Dažnai sudėtinga numatyti vartotojų, konkurentų, kitų rinkos dalyvių elgesį.

Paklausos prognozės yra susijusios su laiku, pardavimų lygiu, sezoniškumu ir kitais nepastoviais veiksniais (Ballou R. H., 2000). Produkcijos paklausa turi įtakos būsimam sandėlio lygiui, finansinėms reikmėms ir visai verslo struktūrai. Paklausos prognozavimas padeda



įmonėms geriau planuoti ir kontroliuoti pagrindines įmonės funkcines sritis: logistiką, rinkodarą, gamybą, apskaitą.

Paprastai taikomos dvi pagrindinės paklausos prognozavimo *metodikos*, analogiškos dezagregavimo ir agregavimo metodams (Marčinskas A. ir kt., 2005):

1. Bendros pardavimų prognozės padalijimo, suskaidymo („iš viršaus į apačią“) metodika.
2. Bendros pardavimų prognozės suradimas, jungiant ir apibendrinant atskirų elementų prognozes („iš apačios į viršų“ metodika).

„Iš viršaus į apačią“ metodika apima agreguotų prognozių įvertinimą suskirstymą į pagrindinius elementus, t.y. dezagregavimą. „Iš apačios į viršų“ metodika: jungiamos kiekvieno elemento pardavimų prognozės, gaunant bendrą prognozę.

Prognozė atliekama įvairiais *metodais*, kuriuos galima suskirstyti pagal keletą požymių:

1. Pagal prognozuojamą laikotarpį išskiriamos trumpalaikės (iki 1 metų), vidutinio laikotarpio (1-3 metai) ir ilgalaikės prognozės (3-10 metų).
2. Pagal prognozavimo objektą prognozės skirstomos į bendrąsias prognozes ir dalines. Bendroji prognozė sudaroma siekiant įvertinti, pavyzdžiui, būsimą bendrą ekonominę vystymąsi. Dalinė prognozė apima tik ekonominės veiklos dalį, pavyzdžiui, sudaroma pardavimų prognozė.
3. Plačiausiai paplitęs prognozavimo metodų klasifikavimas – skirstymas į kokybinius (intuityvius) ir kiekybinius (sisteminius) prognozavimo metodus.

Taikant kiekybinius prognozavimo metodus matematine forma išreiškiamas ryšys tarp prognozuojamų kintamųjų ir kitų kintamųjų. Dažniausiai naudojami šie prognozavimo metodai:

1. Trendo ekstrapoliacija bei išlyginimo metodai (slenkamojo vidurkio metodas, eksponentinis išlyginimas).
2. Regresinė analizė.
3. Pardavimų tarnybų darbuotojų atliekamas įvertinimas.
4. Vadovų įvertinimas.
5. Prognozės, sudarytos remiantis vartotojų apklausa.
6. Delphi metodas.

Norint gauti geras produktų paklausos prognozes, reikia taikyti keletą įvairių kiekybinių metodų ir būtinai kokybinius, subjektyvius, naudojančius žmonių – įvairaus lygio vadovų, vartotojų bei kitų ekspertų įvertinimus. Apibendrinant literatūroje pateikiamus prognozavimo metodų apibūdinimus, galima išskirti kiekvieno iš šių metodų taikymo privalumus bei trūkumus. Prognozavimo metodų esminiai privalumai ir trūkumai pateikiami 3 priede.

Bet kurio prognozavimo tikslas – padėti kompanijai planuojant finansų ir gamybos apimtis. Detaliau pateikiami sklandžiausiai tiekimo grandinei pritaikomi paklausos prognozavimo metodai.

**Trendo funkcija.** Perspektyvinė analizė yra atliekama, norint sužinoti atitinkamų rodiklių pokyčius ateinančiais laikotarpiais. Darbe yra naudojamas analitinis statistinio prognozavimo metodas, kurio metu, atsižvelgiant į reiškinio kitimą, pasirenkama tam tikra matematinė funkcija. Vėliau, apskaičiuojant reikiamus parametrus, gaunama trendo funkcija, kuri plačiai taikoma prognozuojant. Ji leidžia spėti atitinkamų kintamųjų reikšmes keletui ateinančių laikotarpių.

Statistiniu požiūriu trendo funkcija gali būti skaičiuojama trimis budais:

1. **Tiesinės lygties pavyzdžiu:** jei reiškinio kitimui būdingi maždaug vienodi absoliutiniai padidėjimai (sumažėjimai). Tuomet ji randama pagal 12 lygtį (Marčinskas A. ir kt., 2005):

$$y_t = a_0 + a_1 t \quad (12)$$

Šiuos lygties parametrai apskaičiuojami atlikus žemiau pateiktus veiksmus:

$$a_1 = \frac{n \sum t \cdot y - \sum t \cdot \sum y}{n \sum (t^2) - (\sum t)^2} \quad a_0 = \frac{1}{n} (\sum y - a_1 \sum t), \text{ kur :} \quad (13)$$

t – laikas;

y – i-tojo laikotarpių reikšmės

n – reikšmių skaičius.

Apskaičiavus parametru a reikšmės ir sustačius į pradinę 12 lygtį gaunama trendo funkcija, kuri leidžia numatyti prognostinius rezultatus ateinantiems laikotarpiams.

2. **Parabolės pavyzdžiu:** jei reiškinio kitimui būdingi maždaug vienodi padidėjimo (sumažėjimo) tempai, tikslinga naudoti antro laipsnio parabolės funkciją (Ballou R. H., 2000):

$$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2, \text{ kur :} \quad \begin{cases} na_0 + a_1 \sum t + a_2 \sum t^2 = \sum y & (14) \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 = \sum (t \cdot y) \\ a_0 \sum t^2 + a_1 \sum t^3 + a_2 \sum t^4 = \sum (t^2 \cdot y) \end{cases}$$

t – laikas;

y – i-tojo laikotarpių reikšmės

Lygties parametrai randami atlikus pateiktus veiksmus. Lygčiai supaprastinti gali būti taikomas atskaitos nuo 0 metodas, nes kai kurie sistemos nariai gali būti lygūs 0 ir dėl paprastesnio

vertinimo iš sistemos gali būti eliminuojami. Tokiu atveju reikia atsižvelgti ar eilutę sudaro lyginis ar nelyginis narių skaičius.

3. **Hiperbolės pavyzdžiu:** šis būdas taikomas kai reiškinys yra gęstančio pobūdžio, t.y. reikšmės artėja prie 0. Šios lygties parametrus rasti naudojam sekanti lygčių sistema

$$y_t = a_0 + a_1 \frac{1}{t} \quad \begin{cases} na_0 + a_1 \sum \frac{1}{t} = \sum y \\ a_0 \sum \frac{1}{t} + a_1 \sum \left(\frac{1}{t}\right)^2 = \sum \left(\frac{y}{t}\right) \end{cases} \quad (15)$$

t – laikas;

y – i-tojo laikotarpio reikšmės

**Ekspontinis eilutės išlyginimas.** Dar vienas unikalus statistinio prognozavimo modelis – eksponentinis dinaminės eilutės išlyginimo metodas. Šis modelis kiek paprastesnis, bet ir modelio prognozės traktuojamos kaip mažesnio patikimumo rezultatas. Metodo pagrindas nusakomas tokia matematinės sistema (Ballou R. H., 2000):

$$e_i = wy_i + (1-w) e_{i-1}, \text{ kur:} \quad (16)$$

$e_i$  - i – tųjų metų eksponentiškai išlygintas dydis;

w – išlyginamasis koeficientas;

$y_i$  - i-tųjų metų faktinė reikšmė;

$e_{i-1}$  - prieš tai išlygintas eksponentinis dydis.

Šis metodas naudojamas rečiau nei trendo funkcinis prognozavimo modelis. Pagrindinė modelio savybė – galimybė prognozuoti tik vieną laikotarpį, todėl šis modelis susilaukia ir mažesnio populiarumo. W koeficiento pasirinkimas priklauso nuo tyrėjo tikslų; jei norima prognozuoti reikšmė turi būti didesnė už 0,5, jei kuo tiksliau išlyginti eilutę - w rodiklis mažinamas žemiau 0,5 ribos, tačiau bet koku atveju jis negali viršyti [0;1] intervalo kraštų.

**Dinaminės eilutės išlyginimo pagal vidutinį didėjimo tempą metodas.** Tai dar vienas statistinis modelis leidžiantis prognozuoti būsimų laikotarpių rezultatus. Šio rodiklio pagrindą sudaro vidutinis didėjimo tempas (Marčinskas A. ir kt., 2005):

$$\hat{y} = r_1 (\overline{T_d})^{t-1} \quad (17)$$

t – laikas;

$\overline{T_d}$  - vidutinis didėjimo (mažėjimo) tempas;

$r_1$  - pirmoji dinaminės eilutės reikšmė.

Dinaminės eilutės išlyginimo pagal vidutinį didėjimo tempą metodas taikomas dažniau nei eksponentinis eilutės išlyginimas dėl paprastesnio skaičiavimo ir galimos ilgesnio laikotarpio

prognozės. Visgi, nei viena prognozė negali tiksliai numatyti ir įvertinti visų veiksnių ir faktorių galinčių įtakoti veiklos rezultatus todėl ir kiekvienas modelis ar metodas tėra tik sąlyginio pobūdžio be tikslios garantijos.

Atliekant prognozinis skaičiavimus išlyginimo metodais dažniausiai taikomos šios paklaidos prognozių kokybei įvertinti (Marčinskas A. ir kt., 2005):

- ✓ vidutinė kvadratinė paklaida;

$$\mathbf{MSE} = \frac{\sum(F_t - Y_t)^2}{n}, \text{ kur:} \quad (18)$$

$F_t$  — prognozė t periode;

$Y_t$  — reikšmių vidurkis

$n$  – stebėjimų skaičius

- ✓ vidutinė absoliučioji paklaida;

$$\mathbf{MAD} = \frac{\sum |F_t - Y_t|}{n} \quad (19)$$

- ✓ vidutinė prognozavimo paklaida;

$$\mathbf{MFE} = \frac{\sum(F_t - Y_t)}{n} \quad (20)$$

- ✓ vidutinė absoliučioji santykinė paklaida

$$\mathbf{MAPE} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{(F_t - Y_t)}{Y_t} \right| \quad (21)$$

Šių paklaidų įvertinimas padeda parinkti parametrus išlyginimo metoduose bei palyginti skirtingais metodais gautus rezultatus.

Santykiniam prognozės tikslumo įvertinimui galima taikyti koeficientą, analogišką variacijos koeficientui (Ballou R. H., 2000):

$$\mathbf{K} = \frac{\sqrt{MSE}}{F_t} \times 100\% \quad (22)$$

Jei šis santykis sudaro 10-15 procentų, tai reiškia apytikrą normaliojo dėsnio atitikimą ir galima atitinkamai suformuoti pasikliautinumo intervalus. Reikia pažymėti, jog šie prognozių pasikliautiniai intervalai yra gana platūs ir kyla klausimas, kaip praktiškai naudotis šiomis prognozėmis. Paprastai, vykdant prognozinis skaičiavimus, taikomas ne vienintelis metodas, o keletas. Jei gauti rezultatai persidengia arba nelabai nutolę vienas nuo kito, rezultatus galima sujungti, skaičiuoti paprastą arba svertinį prognozių vidurkį. Tokios integruotos prognozės tikslumą lems kvadratinis nuokrypis (Ballou R. H., 2000):

$$\bar{y} = \frac{\sum Y_t}{n} \quad (23)$$

Apibendrinant prognozavimo svarbą galima teigti, kad rinkos ekonomikos sąlygomis, įmonės jaučia nuolatinį duomenų, informacijos trūkumą, kurį padeda užpildyti prognozių rezultatai. Todėl tinkamai parinkti prognozavimo metodai, jų pritaikymas konkrečioms įmonės sąlygoms yra labai svarbi priemonė vadovų rankose. Sugebėjimas numatyti perspektyvas ir remiantis visa prieinama informacija pagrįstai rizikuoti – tai veiklos būdas, atnešantis sėkmę. Kiekvienam tiekimo grandinės modeliui gali būti taikoma integruota prognozė, kurios tikslumas gerokai didesnis nei kiekvieno iš metodų atskirai. Nustačius paklausos prognozes, siūlomi prognozių tikslumo įvertinimo matai.

#### ***1.3.4. Tiekimo grandinės neapibrėžtumo efekto vertinimas***

Ribotos paklausos prognozavimo galimybės sukuria neapibrėžtumo, arba kitaip, botago efektą (kai kuriose pramonės šakose šis efektas yra vadinamas „botago pliekimo efektu“ (angl. *whiplash, whipsaw*). Tai viena iš pagrindinių tiekimo grandinės valdymo problemų. Šis efektas pasireiškia tuo, kad kiekviename tiekimo grandinės veiklos etape paklausos svyravimai stiprėja, tolstant tiekimo grandine nuo vartotojo, pirminės žaliavos tiekėjo link. Kiekviename lygyje įmonės prideda saugumo maržą su tikslu lengviau patenkinti padidėjusią paklausą ir išaugusį prekių poreikį. Pagrindinė botago efekto priežastis - sinchronizacijos tiekimo grandinėje nebuvimas.

Neapibrėžtumo („botago“) efektą pirmą kartą įvertino žymus mokslininkas Forrester J. W. 1961 m. (Chen F., Drezner Z., Ryan J., Simchi – Levi D., 2000). Jis įrodė, kad užsakymų gamintojui svyravimai yra daug didesni už vartotojų poreikio svyravimus. Forrester J. W. (1958) teigė, kad šis efektas stiprėja kiekviename tiekimo grandinės etape, tolstant tiekimo grandine nuo galutinės produkcijos vartotojo pirminių žaliavų tiekėjo link. Neapibrėžtumo efekto įtaką egzistuojančiai tiekimo grandinei pirmą kartą ištyrė amerikiečių įmonės „Procter & Gamble“ vadovai. Įmonės darbuotojai ištyrė „Procter & Gamble“ produkcijos užsakymų, bei pardavimų kaitos struktūrą ir nustatė, kad produktų užsakymų svyravimai yra mažesni mažmenininkų nei didmenininkų rinkose. Vėliau buvo nuspręsta išanalizuoti korporacijos tiekėjų užsakymų svyravimus ir buvo nustatyta, kad tiekėjų užsakymų svyravimai buvo dar didesni nei pačios „Procter & Gamble“ kompanijos (Forrester J. W., 1958).

Jei įmonei reikia nuspręsti, kiek užsakyti iš tiekėjo ir ji naudoja paprastus prognozavimo metodus (pavyzdžiui, eksponentinis išlyginimas). Tokiu būdu ateities paklausa yra nuolat atnaujinama, kai tik gaunami nauji duomenys. Užsakymas tiekėjui atspindi medžiagų papildymą,

reikalingą išpildyti ateities užsakymus ir atsargas nenumatytiems atvejams. Esant dideliems prekių pristatymo terminams, atsargos dažnai skaičiuojamos kelioms savaitėms. To rezultatas – užsakymų kiekio svyravimai, didesni už pardavimų svyravimus. Sekantis tiekimo grandinės dalyvis taip pat atlieka prognozavimą ir pagal gautus užsakymus planuoja užsakymus savo tiesioginiam tiekėjui. Kadangi užsakymų svyravimai jau yra didesni nei kad tiesioginio pirkėjo užsakymai, tai užsakymai tiesioginiam tiekėjui yra dar didesni. Kadangi saugus atsargų lygis turi įtakos botago efektui, todėl natūralu, kad esant didesnėms prekių transportavimo trukmėms paklausos svyravimai bus didesni.

Šio efekto tyrimus būtų galima suskirstyti į sekančias grupes (Chen F., Drezner Z., Ryan J., Simchi – Levi D., 2000):

1. Pateikiančius empirinius įrodymus apie neapibrėžtumo efekto egzistavimą;
2. Analitiškai įrodančius neapibrėžtumo efekto egzistavimą;
3. Identifikuojančius galimas neapibrėžtumo efekto priežastis;
4. Kuriančius neapibrėžtumo poveikio mažinimo strategijas.

Norint tai nustatyti, galima pasinaudoti formule, nustatančia produkcijos paklausos bei gamybos apimčių (produkcijos srauto) svyravimų santykį. Jeigu reikšmė  $A$  (neapibrėžtumo lygis) yra didesnė už 1, neapibrėžtumo efektas tiekimo grandinėje egzistuoja (Jakšic M., 2000):

$$A = (\text{Var paklausos})/(\text{Var produkcijos}), \text{ kur:} \quad (24)$$

Var – svyravimų rodiklis;

$A$  – neapibrėžtumo lygis.

Nustatyti produkcijos gamybos apimčių svyravimus nėra sudėtinga, yra tiesiog palyginami turimi istoriniai duomenys. Sunkiau yra nustatyti, kokie buvo šios produkcijos faktinės paklausos svyravimai, kadangi produkto realizavimas gali būti labai ilgas procesas. Reikia nustatyti tam tikrą ataskaitinį laikotarpį ir taikyti šią formulę ne visai gaminamai (realizuojamai) produkcijai, o tik tam tikroms tarpusavyje susijusioms gaminių grupėms (Korotkevičius A., 2008).

Galima situacija, kai visi gauti užsakymai negali būti įvykdyti. Tokiu atveju gamybos svyravimai bus mažiau kintami už paklausos svyravimus. Esant tokiai situacijai negalima naudoti pateiktos formulės ir daryti išvadą, kad neapibrėžtumo efektas neegzistuoja.

Tiekimo grandinėse, kuriose iš anksto žinoma būsima paklausa, pardavimų ir paklausos lygiai turės panašius svyravimus, tad neapibrėžtumo efektas tokiose tiekimo grandinėse yra mažas (Jakšic M., 2000).

Antrasis būdas identifikuojantis neapibrėžtumo efektą, — paklausos svyravimų lygio nustatymas atskirose tiekimo grandinės dalyse. Naudojant šį neapibrėžtumo efekto

identifikavimo būdą, reikia išanalizuoti, ar mažmenininko paklausos kintamumas yra mažesnis už didmenininko paklausos kintamumą, kuris savo ruožtu yra mažesnis nei gamintojo paklausos svyravimai ir t. t. Gauti duomenys iš visų tiekimo grandinės dalyvių turi būti palyginami.

Apibendrinus nagrinėtų autorių nuomones, ryškėja tendencija, kad efektyviausiai gali būti valdomos tiekimo grandinės, kurių jungčių skaičius nuo tiekėjo iki vartotojo yra santykinai mažas. Tuomet egzistuojanti santykinė efektyvumo sąlyga užtikrina paklausos prognozavimo tikslumą ir sušvelnina neapibrėžtumo (botago) efekto poveikį. Esant atvirkštinei situacijai, t.y. tiekimo grandinei išsiplėtus, padidėja neapibrėžtumo rizika ir sudėtingėja paklausos vertinimas, atsiranda problemų, kurios apsunkina tiekimo grandinės valdymo galimybes ir ne visada gali užtikrinti efektyvumo efektą.

## TEORINĖS DALIES APIBENDRINIMAS

Pastarieji metai įnešė daugybę pokyčių į Lietuvos ekonominį ir socialinį gyvenimą. Pasikeitus ekonominei situacijai, smarkiai pakito ir visa šalies verslo aplinka. Nuolatiniai ekonominiai svyravimai verčia iš naujo pajusti apyvartinių lėšų poreikį, paklausos nepastovumą ir visuotinio taupymo problematiką. Sugriežtintos skolinimosi galimybės neišvengiamai skatina efektyviau valdyti įmonių tiekimo procesus ir jungti juos į vieną grandininį mechanizmą. Tačiau faktai rodo, kad Lietuvoje kol kas nėra deramai suvokta tiekimo grandinės valdymo svarba, neišnaudotos pritaikymo naujoms funkcijoms galimybės.

Mokslinėje literatūroje tiekimo grandinės valdymo terminologija neturi gilios istorinės sampratos. Tiekimo grandinės sampratą analizuoja Cooper M., Lambert D. M., Pagh J., Aitken J., Holweg M. ir Pil F. K. Christopher M. Kaip sąvoką ją pirmą kartą apibūdino J. F. Burns ir B. D. Sivazlian 1978 metais, o pirmosios tiekimo grandinės valdymo teorinės apybraižos pasirodė 1990 m., kurių tikslas buvo išsiaiškinti skirtumus tarp tradicinių skaičiavimo metodų ir materialinių bei informacinių srautų valdymo. Šiandieninėje mokslinėje literatūroje vyrauja keletas pagrindinių tiekimo grandinės sampratos variacijų ir visa eilė šios sistemos valdymo interpretacijų.

Bendruoju požiūriu tiekimo grandinė yra suprantama kaip sistema, susidedanti iš tiekėjų, gamintojų, prekybininkų, aptarnavimo atstovų ir pirkėjų, kurioje prekės, žaliavos ir sudėtinės dalys juda grandine žemyn, piniginiai srautai priešingai - aukštyn, o informacija abiem grandinės kryptimis. Šiuo požiūriu tiekimo grandinės procesas skirtingai nei logistika apima ne vienos organizacijos veiklos procesus, bet išeina iš jos ribų, įtraukdamas visą įmonių tinklą, reikalingą sukurti galutinei prekei ar paslaugai pagal vartotojų pageidavimą.

Į tiekimo grandinės valdymo procesus gilinosi Aitken J., Christopher, M. and Towill, D., Kavaliauskienė V., Survilaitė - Bagdonavičiūtė N., M. E. Johanson ir D. F. Pyke, Holweg M. ir Pil F. K. ir kiti. Susisteminius tyrėjų nuomones, galima teigti, kad tiekimo grandinės valdymas integruotai renka, apdoroja ir koordinuoja informaciją apie tiekėjus, atsargas, gamybos apimtis, sandėlius, paskirstymo centrus, produktus, pristatymo terminus, kainas ir užsakymus, t.y. apie visus tiekimo grandinės elementus, o ne atskirai vieno grandinės elemento procedūras. Šiuo požiūriu atskleidžiama tiekimo grandinės valdymo reikšmė ir poreikis, leidžiantis suderinti dvi - optimalumo ir efektyvumo – sąlygas, kurios lemia verslo procesų sėkmingą įgyvendinimą ir leidžia sumažinti veiklos riziką, išskaidant ją kiekvienam grandies dalyviui. Šių sąlygų neužtikrinimas tiesiogiai didina netekties riziką visuose tiekimo grandinės procesuose ir neigiamai veikia tiekimo grandinėje veikiančių įmonių pelningumą.



Išanalizavus tiekimo grandinės valdymo aspektus, tikslinga nagrinėti valdymo rizikos svarbą. Tiekimo grandinė darosi labiau pažeidžiama esant rinkos nepastovumui. Tačiau ne visa tiekimo grandinės nepertraukiamo veikimo rizika susijusi su išoriniais veiksniais. Vadovybės strateginiai ir tiekimo grandinės projektavimo sprendimai taip pat gali turėti didelės įtakos galimai rizikai, todėl organizacijos privalo sistemingai valdyti tiekimo grandinės procesus. Reikalinga identifikuoti tiekimo grandinės rizikos veiksnius, juos nuolatos stebėti ir nustatyti grandinėje kritinius kelius įvedant apsaugos priemones. Kadangi šiuolaikinių, tarpusavyje sujungtų pasaulinių, tiekimo grandinių struktūra yra labai sudėtinga, rizikos valdymas turi tapti vienu iš pagrindinių uždavinių įmonių valdybos darbotvarkėse.

Finansinio efektyvumo vertinimo procesas leidžia nustatyti grandinėje veikiančių įmonių finansinę būklę bei efektyvias ir neefektyvias finansinių išteklių panaudos sritis. Žinant finansinę situaciją, tikslinga vertinti paklausos prognozavimo efektyvumą ir šios prognozės poveikį bendram pelningumui. Tiksliai prognozė sudaro sąlygas žaliavų ir išteklių taupymui, mažinant gamybos ir bendruosius produkcijos kaštus. Per daug optimistinės prognozės, priešingai, gali sukelti rimtų visos grandinės elementų likvidumo problemų. Ribotos paklausos prognozavimo galimybės sukuria neapibrėžtumo, arba kitaip, botago efektą. Tai viena iš pagrindinių tiekimo grandinės valdymo problemų. Šis efektas pasireiškia tuo, kad kiekviename tiekimo grandinės veiklos etape paklausos svyravimai stiprėja, tolstant tiekimo grandine nuo vartotojo, pirminės žaliavos tiekėjo link ir sudaro sąlygas plisti neefektyvumo „rezonansui“.

Teorinė darbo dalis baigiama teoriniu tyrimo metodų apibūdinimu, kas praktinėje darbo dalyje leidžia įvertinti UAB „Ryšių sistemos“ esamą finansinę padėtį ir ekonominiu požiūriu iširti tiekimo grandinės efektyvumą, numatant tobulintinas kryptis ir metodus.

## **2. UAB „RYŠIŲ SISTEMOS“ TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO EFEKTYVUMO EKONOMINIS TYRIMAS**

### **2.1. UAB „Ryšų sistemos“ pristatymas**

Lietuvai atgavus nepriklausomybę tuometinę informacinių technologijų rinką buvo apėmusi visiška stagnacija. Ilgus metus dirbęs Šiaulių televizijos institutas 1996 metais žlugo ir metų pradžioje, keturi buvę Šiaulių Televizijos instituto ir Šiaulių televizijos gamyklos inžinieriai įsteigė naują kompaniją – UAB „Ryšų sistemos“ (įmonės savininkų pageidavimu, pavadinimas pakeistas).

UAB „Ryšų sistemos“ veikla yra specifinio pobūdžio. Lietuvoje įmonių, siūlančių stambių televizinių kompleksų projektavimo ir diegimo paslaugas nėra daug. Tokią situaciją lemia gana sudėtinga ir žinioms imli veiklos specifika, reikalaujanti aukšto kompetencijos lygio ir aktyvaus dinaminio požiūrio. Per ilgus metus sukaupta patirtis tapo neįkainojamu šio verslo plėtros garantu. Pirmas didelis užsakymas buvo įvykdytas jau 1996 metų viduryje (Minsko televizijos programų centrinė komutatorinė). Jau po trijų metų įmonė išsikėlė iš buvusio instituto patalpų į nuosavas patalpas Šiaulių miesto centre ir atnaujino darbą nauja veikla. Kompanijos komanda išaugo nuo ketverto steigėjų iki trisdešimt keturių kolektyvo narių 2008 metais.

Įmonės veikla tebėra sparčiai vystoma. 2002 metais įkurtas filialas Vilniuje, vėliau Latvijoje. Nuolat didėjantys užsakymų mastai tapo priežastimi tolesnei plėtrai ir integracijai į tarptautines rinkas. 2003 metų įsteigta dukterinė įmonė Ukrainoje, dar po dviejų metų Kazachstane.

UAB „Ryšų sistemos“ prieš 12 metų savo veiklą pradėjo nuo televizinių kompleksų projektavimo ir įvairių televizinių įrengimų pardavimo. Vėliau, augant įmonei, paslaugų spektras išsiplėtė, apimtys padidėjo. Šiuo metu bendrovės teikiamas paslaugas būtų galima suskirstyti į šias grupes:

- ✓ Televizijos ir radijo studijų kompleksinis projektavimas ir įrengimas bei įdiegimas.
- ✓ Kilnojamų televizijos stočių projektavimas ir įrengimas.
- ✓ Aukštos kokybės vedančiųjų pasaulyje gamintojų įrangos tiekimas ir platinimas.
- ✓ Komutacinių centrų ryšių mazguose projektavimas ir įrengimas.
- ✓ Televizinių ir ryšių signalų formavimo ir perdavimo optinėmis linijomis aktyvios įrangos platinimas.
- ✓ Veikiančių studijų modernizavimas.

- ✓ Konsultacijos įrangos parinkimo bei sistemų projektavimo televizijai ir radijui klausimais.
- ✓ Konferencijų ir vertimo salių įrengimas.

Be aukščiau išvardintų paslaugų, UAB „Ryšių sistemos“ taip pat platina įvairių užsienio gamintojų prekes, jas integruoja, pritaiko įvairiems kompleksiniams sprendimams. Įmonė atstovauja rinkoje gerai žinomus prekinius ženklus JVS; SENNHEISER; KRAMER; LEITCH. Pagrindiniai įmonės tiekiami produktai yra:

- ✓ Vaizdo įranga.
- ✓ Garso įranga.
- ✓ Studijų ir produkcijos įranga.
- ✓ Studijiniai baldai.
- ✓ Netiesinis montažas.

2 lentelėje pateikti duomenys leidžia įvertinti įmonės pajamų ir pelno pasiskirstymą pagal produkcijos segmentus 2005 - 2008 metų laikotarpiu. Didžiąją įmonės pardavimų dalį sudaro televiziniai kompleksai ir vaizdo įranga.

2 lentelė

**UAB „Ryšių sistemos“ pardavimų ir pelno pasiskirstymas pagal produkcijos segmentus  
2005 - 2008 metų laikotarpiu**

| Rodikliai          | Produkcijos segmentai |      |      |      |               |      |      |      |                         |      |      |      |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|
|                    | Garso įranga          |      |      |      | Vaizdo įranga |      |      |      | Televiziniai kompleksai |      |      |      |
|                    | 2005                  | 2006 | 2007 | 2008 | 2005          | 2006 | 2007 | 2008 | 2005                    | 2006 | 2007 | 2008 |
| Pardavimai %       | 20                    | 8    | 7    | 4    | 33            | 17   | 15   | 14   | 47                      | 75   | 78   | 82   |
| Bendrasis pelnas % | 22                    | 7    | 6    | 3    | 33            | 13   | 13   | 11   | 45                      | 80   | 81   | 86   |

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių, remiantis UAB „Ryšių sistemos“ duomenimis

Paskutinių trijų metų laikotarpiu, išaugus televizinių kompleksų paklausai, ši sritis generavo didžiausius pardavimo srautus ir didžiausią pelno lyginamąjį svorį. Lietuvos mastu egzistuoja tik 2 tokio tipo kompanijos siūlančios klientams platų televizinės paskirties produktų srautą.

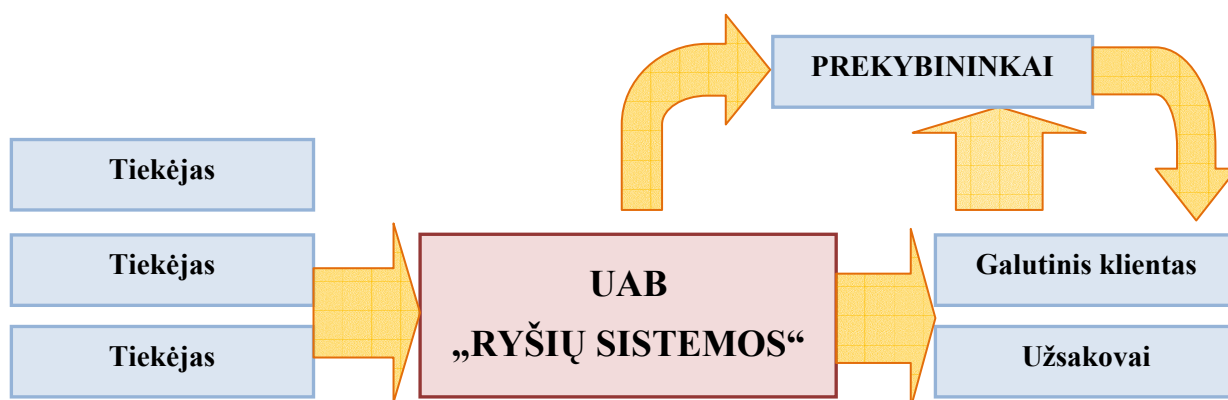
Didžioji UAB „Ryšių sistemos“ klientų srauto dalis yra užsienio kompanijos ir užsienio partneriai. Pelnas, gautas už Lietuvoje parduotas prekes ir suteiktas paslaugas, sudaro tik kiek daugiau nei ketvirtadalį viso įmonės gaunamo pelno. 3 lentelėje matyti pardavimų ir pelno procentinės dalys suskaidžius 2008 metų veiklos rezultatus pagal geografinius segmentus.

**UAB „Ryšių sistemos“ pardavimų ir pelno pasiskirstymas pagal geografinius segmentus 2008 metais**

| Rodikliai          | Segmentai (regionai) |         |         |              |             |        |             |
|--------------------|----------------------|---------|---------|--------------|-------------|--------|-------------|
|                    | Lietuva              | Latvija | Ukraina | Kazachstanas | Baltarusija | Rusija | Kitos šalys |
| Pardavimai %       | 23                   | 4.5     | 46      | 14           | 7           | 4.5    | 1           |
| Bendrasis pelnas % | 26                   | 4       | 51      | 8            | 5           | 5      | 1           |

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių, remiantis UAB „Ryšių sistemos“ duomenimis

Kaip matyti iš 3 lentelės duomenų, pagrindinė kompanijos rinka yra Ukraina. Verslo žinios savo straipsnyje rašė: „Ukraina šiuo metu - didžiausia UAB „Ryšių sistemos“ rinka, šios šalies kompanijų užsakymai 2008 m. sudarė 46% visos apyvartos. Ukrainoje televizijų reklamos pinigai apie 20 kartų didesni nei Lietuvoje, televizijos gana politizuotos, todėl dažnai žiūrima ne tiek į investicijų atsipirkimą, kiek į tai, kaip išsiskirti, pralenkti konkurentus. Skiriami didžiuliai pinigai įrangai modernizuoti, daugiausia investuojama į naujių rinkimą, žinių transliavimą.“ 2007 metais ukrainiečiams pagaminta 14 kilnojamųjų TV stočių su palydovine įranga. Kitame Verslo Žinių straipsnyje apie Ukrainos rinką įmonės direktorius sakė: „Ukrainoje televizijų kompanijos dabar labai neblogai gyvena, sparčiai plečiasi ir daug investuoja. Vien Kijeve yra 12 ukrainietišku eterinės televizijos bei keletas kabelinės televizijos kanalų. Nacionalinį televizijų tinklą turi ir kai kurių kitų miestų, pavyzdžiui, Donecko televizijos. Kijeve, kur veikia mūsų antrinė įmonė, valdome 70-80% visos televizinių sistemų projektų rinkos.“<sup>1</sup>

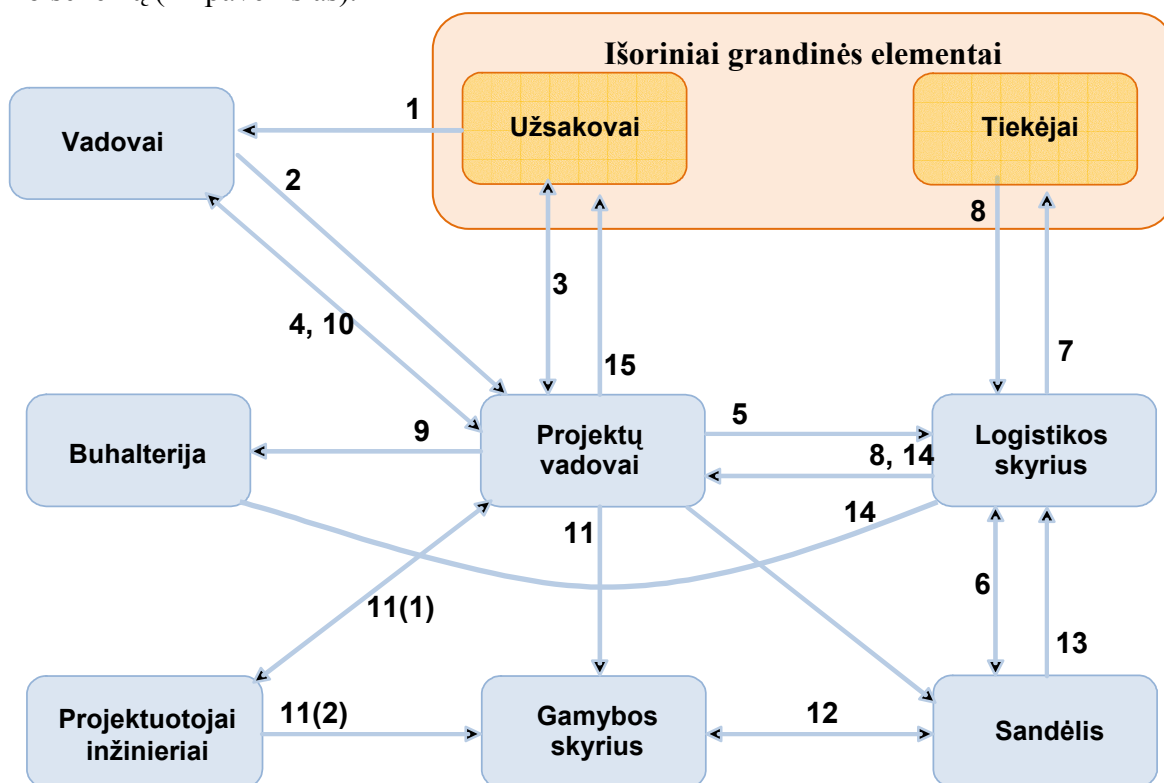


**10 pav. UAB „Ryšių sistemos“ išorinės tiekimo grandinės valdymo schema**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių, remiantis UAB „Ryšių sistemos“ duomenimis

<sup>1</sup> Įsitvirtinti padėjo patirtis. 2005-03-22, Verslo žinios, Nr. 55, 7p., Žinios.

Tačiau, norint išsilaikyti tokioje ganėtinai konkurencingoje rinkoje, vien žinių nepakanka. Kiekviena įmonė nori, kad darbas vyktų pastoviai ir nenutrūkstamai. Iš finansų analizės žinoma, kad jei bent viena grandis nustoja veikti, gali strigti visas tolimesnis darbas, dėl to mažėja įmonės apyvartumas ir pelnas. Norėdamos to išvengti, įmonės stengiasi tobulinti tiekimo grandinės valdymo sistemą. Įmonės UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo schemą tikslinga skirstyti į dvi dalis: išorinę (10 paveikslas) ir vidinę (11 paveikslas). Išorinė tiekimo grandinės valdymo schema neturi didelio sudėtinių elementų skaičiaus todėl valdymas vyksta įprastu srautu: nuo tiekėjo link gamintojo ir nuo gamintojo per prekybos taškus link užsakovo (10 paveikslas). Vidaus tiekimo grandinės valdymo mechanizmas turi sudėtingesnę valdymo schemą (11 paveikslas).



**11 pav. UAB „Ryšių sistemos“ vidaus tiekimo grandinės valdymo schema**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių, remiantis UAB „Ryšių sistemos“ duomenimis

Patys svarbiausi užsakymai yra televizinių kompleksų projektavimo užsakymai. Jie reikalauja beveik visų įmonės grandžių bendravimo. Todėl, tiriant, kaip įmonės darbuotojai tarpusavyje keičiasi informacija, analizuojamas būtent šių užsakymų valdymas. 11 paveikslo schemoje nurodyta komunikacija su dviem išorės objektais – klientais ir tiekėjais. Rodyklės rodo tarp kokių dalyvių ir kuria kryptimi vyksta valdymo procesas. Numeracija indikuoja komunikacijos eiliškumą pradedant nuo kontakto su užsakovu ir baigiant sąskaitos-faktūros išsiuntimu už įgyvendintą projektą.

Iš schemos matyti, jog užsakymo valdymas prasideda klientui kreipiantis į įmonės vadovus (1). Nusprendus imtis projekto, informacija apie kontaktavimą su klientu siunčiama projektų vadovui. Schemoje šis persiuntimas pažymėtas 2 numeriu ir vyksta elektroniniu paštu arba duodant žodinį instruktažą. Kartais pirmas ir antras etapai gali būti praleidžiami ir pereinama prie trečiojo. Taip įvyksta, kai klientas kreipiasi tiesiogiai į kurį nors projektų vadovą (3). Tuomet jis betarpiškai bendrauja su klientu, siekia tiksliai išsiaiškinti visus reikalavimus. Derėdamasis dėl sutarties sąlygų ir ruošdamas komercinį pasiūlymą, projektų vadovas nuolat konsultuojasi su aukštesnės grandies vadovais (4). Šie informacijos mainai, dažniausia vyksta žodžiu, kartais persiunčiant elektroninius laiškus, gautus iš klientų. Paruošus galutinį komercinį pasiūlymą projektų vadovas elektroniniu paštu jį siunčia vadovui (4), kad šis patvirtintų, pasirašoma sutartis ir pradedamas projekto įgyvendinimas. Sekančiu žingsniu į logistikos skyrių siunčiamas galutinis komercinis pasiūlymas (5), kuriame yra visa informacija apie įrangą, reikalingą projekto įgyvendinimui. Šeštu, septintu ir aštuntu numeriu pažymėti informacijos mainai prasideda pradedant vykdyti prekių užsakymus. Pirmiausia logistikos skyriaus darbuotojai, gavę komercinį pasiūlymą, kreipiasi į sandėlį (6), norėdami patikrinti, ar sandėlyje nėra reikiamų prekių. Vyksta abipusė žodinė komunikacija. Išsiaiškinus ko trūksta, formuojami užsakymai tiekėjams, siunčiama užsakymo forma (7). Tiekėjai informuoja apie užsakytų prekių pristatymo terminus (8). Viskas surašoma į tiekimo rinkmeną, kurią peržiūri projektų vadovas. Devintuoju numeriu pažymėtas vienkryptis duomenų perdavimas tarp projektų vadovo ir buhalterijos vyksta tik tuomet, jei projektui užsakomos itin brangios prekės. Šiuo atveju buhalterijai pranešama apie apmokėjimo terminus (9).

Dešimtuoju numeriu pažymėta rodyklė atspindi komunikaciją tarp projektų vadovo ir vadovų dėl žmogiškųjų išteklių panaudojimo. Stengiamasi išsiaiškinti, kokie projektai jau vyksta, gauti informaciją apie gamybinės grandies darbuotojų užimtumą. Šiuo etapu pradedamas projekto įgyvendinimas. Dažnai vadovai negali suteikti tikslios informacijos apie kitų vadovų vykdomus projektus, apie darbo jėgos paskirstymą. Tad reikalingas specialus kreipdamasis į gamybos skyriaus darbuotojus (11), bendraujama su projektuotojų-inžinierių komanda (11/1) ir jų pagalba priimami įvairūs inžineriniai sprendimai. Esant būtinybei rengiami brėžiniai, kurie pateikiami gamybos skyriui (11/2). Gamybos skyrius iš projektų vadovo taip pat gauna ir užsakymo formą, kuria naudodamiesi stengiasi pasiskirstyti darbus. Šiame skyriuje nėra atsakingo asmens, tiksliai apibrėžtų atsakomybės ribų, o darbai kai kada pasiskirstomi realiai nežinant kaip turės atrodyti visas projektas. Gamybos darbuotojai nuolat žodžiu komunikuoja su sandėliu dėl projektui reikalingų prekių ir įvairiausių smulkių detalių (laidų, kabelių, varžtų) (12). Esant trūkumui, sandėlio darbuotojas siunčia užklausimą dėl prekių užsakymo arba terminų patikslinimo (13). Realizavus projektą, pagal sutarties sąlygas organizuojamas pervežimas.

Galiausiai logistikos skyriaus darbuotojas iš tiekėjo gauna išankstinio apmokėjimo sąskaitą-faktūrą, ją nusiunčia atsakingam projektų vadovui ir į buhalteriją (14). Projektų vadovas, žinodamas reikiamų prekių įsigijimo kaštus ir terminus, išrašo savo sąskaitą-faktūrą ir ją persiunčia klientui (15). Tokiu principu vykdomas visas vidaus tiekimo grandinės valdymas.

Išanalizavus tiekimo grandinės valdymo schemas matyti, kad įmonės valdymas yra pakankamai sudėtingas procesas. Atsiranda poreikis skaidyti tiekimo grandinės valdymo schemą į vidaus ir išorės valdymo sritis siekiant efektyviau įvertinti vykstančius valdymo procesus. Kadangi išorinė tiekimo grandinės valdymo schema yra pakankamai standartizuota darbe didesnis dėmesys kreipiamas vidaus grandinės valdymo efektyvumo analizei.

## **2.2. UAB „Ryšių sistemos“ finansinių rodiklių, naudojamų tiekimo grandinės valdymo vertinimui, analizė**

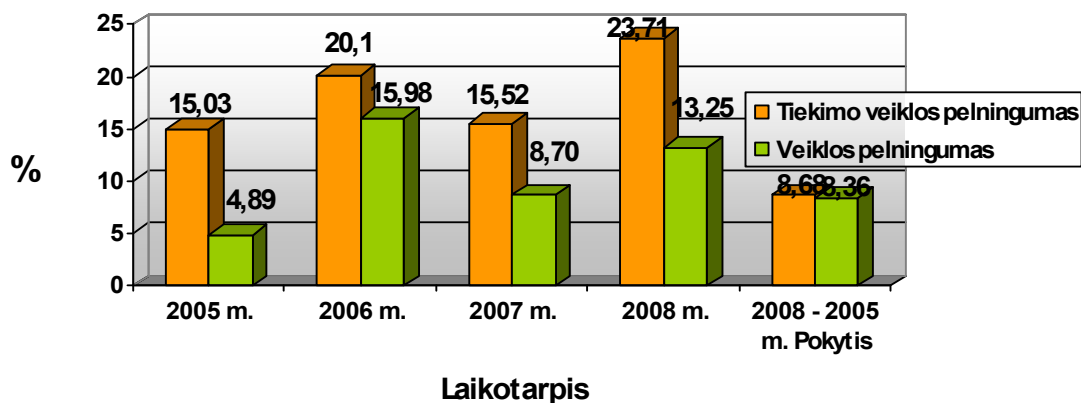
Įvairiuose literatūros šaltiniuose finansiniai rodikliai grupuojami remiantis skirtingais kriterijais, tačiau bendruoju požiūriu skiriama keletas pagrindinių rodiklių grupių: pelningumo, veiklos efektyvumo, trumpalaikio ir ilgalaikio mokumo rodikliai. Analizės grupavimas remiantis minėtų grupių skaidymu, leidžia atidžiau įvertinti įmonės finansinės veiklos rezultatus ir tiekimo grandinės valdymo proceso efektyvumą. Pirminis finansinės veiklos vertinimas taip pat sudaro reikalingas sąlygas tolesniam tiekimo grandinės valdymo modelio tobulinimui ir tinkamam gautų rezultatų vertinimui.

### ***2.2.1 UAB „Ryšių sistemos“ pelningumo rodiklių analizė ir vertinimas***

Norint tinkamai įvertinti pelningumo rodiklį reikalingi duomenys, pagrindžiantys tiekimo grandinės veiklos sąnaudas ir veiklos pajamas. Atsižvelgiant į įmonės veiklos specifiką ir jos darbo pobūdį darbe daroma prielaida, kad visos gautos pajamos ir patirtos išlaidos prilyginamos tiekimo procese gautoms pajamoms ir patirtoms išlaidoms.

Pasinaudojant teorinėje darbo dalyje minėtų tiekimo veiklos pelningumo ir turto pelningumo rodiklių apibūdinimu, atsiranda galimybė palyginti bendrojo ir veiklos pelningumo rodiklius. UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės veiklos ir veiklos pelningumo rodiklių grafiniai matavimų rezultatai pateikti 12 paveiksle.

Iš paveikslo duomenų matyti, kad didžiausias tiekimo veiklos pelningumo lygmuo buvo pasiektas 2008 metais tiekimo grandinės veiklos pelningumui viršijus 23 procentus. Tipinės veiklos pelningumas buvo ženkliai mažesnis ir sudarė sąlyginai didelį atotrūkį nuo tiekimo veiklos pelningumo rodiklio. Šis skirtumas leidžia daryti išvadą, kad įmonėje gali būti per didelės pardavimų arba bendrosios administracinės sąnaudos (12 paveikslas).



**12 pav. UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo veiklos ir veiklos pelningumo rodikliai**

*Šaltinis: sudaryta darbo autorių*

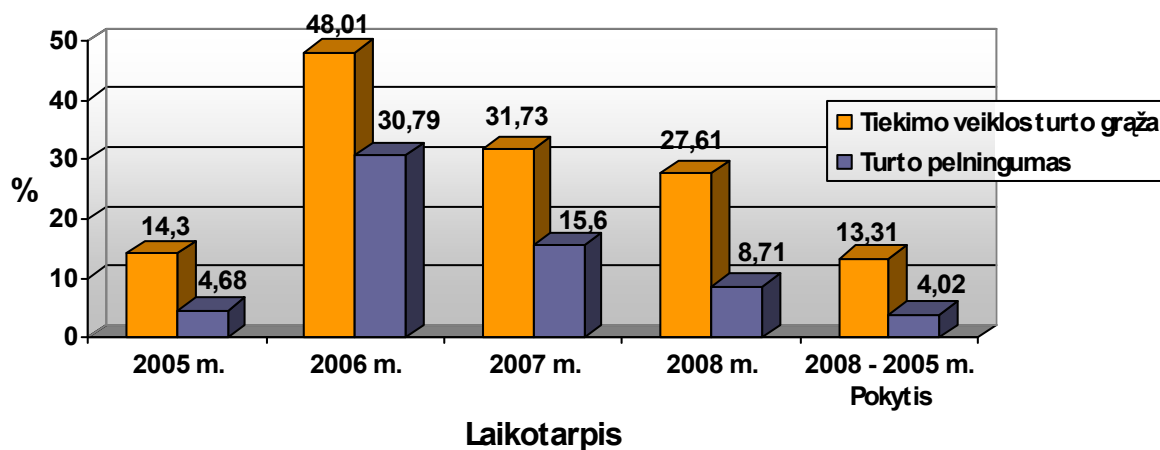
Išvadas patvirtintina ir susisteminta pelno nuostolio ataskaita pateikta 7 priede, kurioje matyti, kad per visą analizuojamą laikotarpį bendrosios ir administracinės sąnaudos augo didesniu tempu (78,58%) nei pardavimų apimtys (73,04%). Kintanti veiklos pelningumo rodiklio reikšmė leidžia suprasti, kad per analizuojamą laikotarpį nebuvo skiriamas pakankamas dėmesys efektyviam tiekimo grandies sąnaudų valdymui.

Tiekimo veiklos pelningumo rodiklis vertinamas teigiamai, kai jis svyruoja nuo 10 iki 35 procentų. Mažesnė negu 10 procentų reikšmė rodo, kad įmonė turi ūkininkavimo problemų mažindama išlaidas. Tuo tarpu veiklos pelningumo rodiklį metodikoje siūloma vertinti atsižvelgiant į pardavimo pajamų ir bendrojo pelno pokyčius. Kai rodiklis mažesnis negu 5 proc. laikoma, kad yra nepatenkinamas (Įmonių finansinės būklės vertinimo rodikliai, 2004). Šiuo požiūriu nepatenkinama veiklos pelningumo rodiklio reikšmė buvo tik 2005 metais nesiekusi minėtųjų 5%, tačiau visu likusiu laikotarpiu rodiklis viršijo nustatytą saugumo slenkstį ir buvo vertinamas palankiai.

Įvertinus veiklos pelningumo rodiklius tikslinga analizuoti kiek pelno uždirbo įmonėje įgytas turtas. 13 paveiksle matyti, kad didžiausia UAB „Ryšių sistemos“ grynojo pelno suma tenkanti vienam turto litui buvo pasiekta 2006 metais. Šis rodiklis parodo, kad būtent šiuo laikotarpiu investicijos į turtą buvo naudojamos efektyviausiai. 2007 metais turto pelningumo rodiklis smuktelėjo beveik per pus, tačiau šį kritimą lėmė ne sumažėjęs veiklos pelningumas (veiklos pelningumas lyginant su 2006 metais išaugo 9,84%), bet išaugusi bendrovės valdomo turto suma (lyginant su 2006 metais UAB „Ryšių sistemos“ turtas išaugo 28,29%). Didžiausią poveikį tokiam turto pokyčiui turėjo įmonės įsigytas trumpalaikis turtas ir ženklus pirkėjų išskolinimų augimas. Trumpalaikio turto vertinė išraiška per 2007 metus (lyginant su 2006 metais) ūgtelėjo 44,05%, tuo tarpu klientų skolos įmonei augo sparčiau ir augimo tempas siekė 454,41%. Toks rodiklio pokytis 133,09% padidino įmonės gautinų sumų sąskaitos absoliučią vertę ir leido daryti prielaidą, kad 2007 metais įmonės tiekimo procesas buvo valdomas



neefektyviai. Analogiška situacija kartojosi ir 2008 metais. Atsargų rodikliui išaugus 146,53% ir pasiekus 11,6 mln. litų, didelė dalis įmonės trumpalaikio turto liko išaldyta atsargų pavidalu, o dalis parduotos produkcijos neužtikrino tinkamo piniginių srautų judėjimo. Šiuo požiūriu galima pagrįstai manyti, kad įmonės 2007-2008 metų planai buvo vertinami per daug optimistiškai ir didžiuliai nepanaudotų atsargų kiekiai negeneravo planuotų pinigų srautų ir laukto pelno. Remiantis šio rodiklio kritinėmis reikšmėmis, turto pelningumo vertinimo lygis yra nepatenkinamas, kai šio rodiklio reikšmė yra mažesnė už 8%.



**13 pav. UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo veiklos turto gražos ir turto pelningumo rodikliai**

*Šaltinis: sudaryta darbo autorių*

Turto graža iš tiekimo veiklos kito panašia tendencija kaip ir turto pelningumas. Didžiausia graža iš tiekimo veiklos buvo pasiekta 2006 metais, rodiklio reikšmei viršijus 48%, tačiau toks rodiklio dydis ilgainiui krito ir jau sekančiu laikotarpiu (2007 metais) sumažėjo iki 31,73%, o 2008 - metais iki 27,61%. Tokiai 2007 metų rodiklio kaitai įtakos turėjo didesniu mastu išaugusios tiekimo veiklos sąnaudos (augimas lyginant su 2006 metų dydžiu sudarė 16,15%) lyginant su pajamomis, kurias jos generavo (pajamų augimas lyginant su 2006 metų reikšme sudarė 9,84%). Sąnaudų lygio augimas dar kartą patvirtina pernelyg optimistinius įmonės planus ir prielaidą dėl neefektyvaus įmonės atsargų valdymo politikos. 2008 metų tiekimo veiklos rodiklio reikšmę smarkiai veikė sumažėjusios pradavimų pajamos (-30,36%) ir ženkliai išaugusios atsargų apimtys (186,56%). Minėtų rodiklių sąveika pastebimai pakoregavo tiekimo veiklos turto gražos rodiklį (13 paveikslas).

Apibendrinant įmonės pelningumo rodiklius galima daryti išvadą, kad įmonės veiklos rezultatai nėra prasti, tačiau kai kurie tiekimo procesai buvo organizuojami neefektyviai ir tai atsiliepė 2008 įmonės veiklos rezultatams. Pelningumo ir turto rodiklių susisteminti rezultatai pateikti 4 lentelėje.

## UAB „Ryšių sistemos“ turto ir pelningumo rodikliai, %.

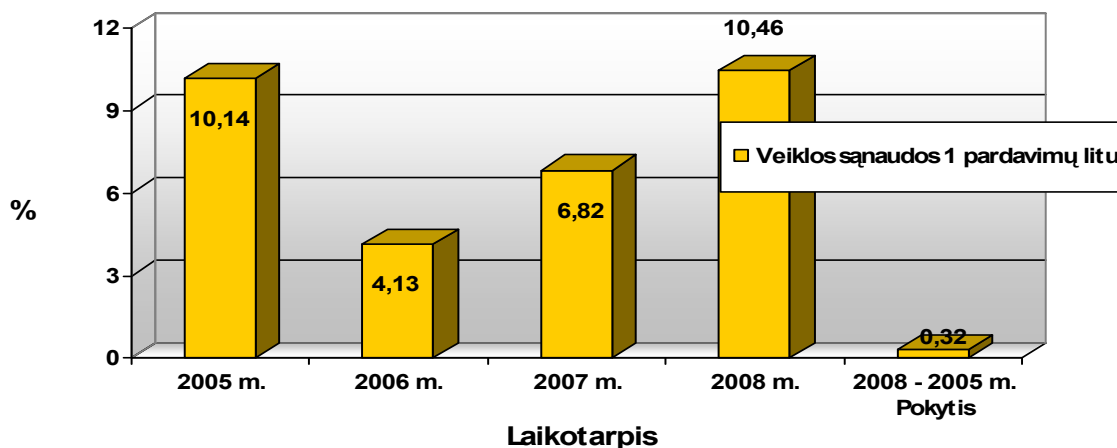
| Rodiklis                    | 2005 m. | 2006 m. | 2007 m. | 2008 m. | Pokytis |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tiekimo veiklos pelningumas | 15,03   | 20,10   | 15,52   | 23,71   | 8,68    |
| Veiklos pelningumas         | 4,89    | 15,98   | 8,70    | 13,25   | 8,36    |
| Tiekimo veiklos turto grąža | 14,30   | 48,01   | 31,73   | 27,61   | 13,31   |
| Turto pelningumas           | 4,68    | 30,79   | 15,60   | 8,71    | 4,02    |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Joje akivaizdžiai matyti, kad tiek 2007, tiek 2008 metais įmonės sprendimai nebuvo tokie efektyvūs kaip 2006 metais ir susidariusi situacija neužtikrino galimybės išlaikyti anksčiau pasiektus rodiklius.

## 2.2.2 UAB „Ryšių sistemos“ veiklos efektyvumo rodiklių vertinimas

UAB „Ryšių sistemos“ veiklos sąnaudos vienam pardavimų litui pateiktos 14 paveiksle. Didžiausias sąnaudų lygis tenkantis pardavimams buvo užfiksuotas 2008 metais ir siekė 10,46% visų pardavimų dydžio. Tokį pokytį daugiausia sąlygojo ne veiklos sąnaudų dydžio augimas, bet ženklus pardavimų skaičiaus kritimas. Per visą 2008 metų laikotarpį pardavimai smuko 30,36%, kai tuo tarpu veiklos sąnaudos išaugo tik 6,89%. Kiek kitokia situacija susidarė 2006 metais rodikliui ženkliai sumažėjus. Pasiiekta apytikrė 4% riba privertė giliau paanalizuoti kodėl susidarė minėta situacija įmonėje. Iš 7 priede pateiktos pelno nuostolio ataskaitos matyti, kad įmonės pardavimų metinis augimas buvo žymus ir siekė 126,21%, tuo tarpu veiklos sąnaudos sumažėjo 7,85%. Situacija rodo, kad 2008 metais pasirinkta strategija neužtikrino lauktų pardavimo rezultatų tik (6,89%) padidino veiklos sąnaudas.

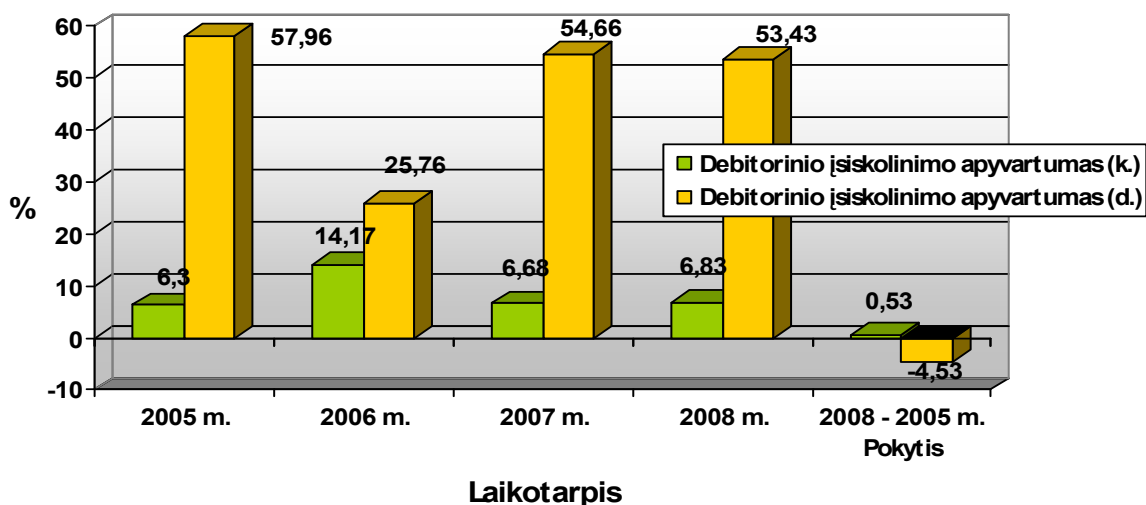


14 pav. UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo veiklos sąnaudos 1 pardavimų litui

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

UAB „Ryšiu sistemų“ debitorinių įsiskolinimų apyvartumas visu analizuojamu laikotarpiu kito labai nepastoviai (15 paveikslas). 2005 metais laikas per kurį pirkėjai apmokėdavo savo skolas vidutiniškai sudarė 57,96 dienas. Tuo tarpu 2006 metais pirkėjų skolų apyvartumas siekė 14,17 kartus per metus arba vidutiniškai pirkėjai su įmone atsiskaitinėjo kas 25,76 dienos. Toks rodiklis yra priimtinas ir sudarė įmonei sąlygas didinti savo apyvartas sekančiu laikotarpiu, tačiau nei 2007 nei 2008 metai nebuvo tokie sėkmingi. Daugiau nei 4,5 karto (454,41%, 5 priedas) išaugusios pirkėjų skolos 2007 metais ir smarkiai sumažėję pardavimai 2008 metais pakoregavo bendrovės pinigų srautus ir ženkliai sumažino debitorinių skolų apyvartumą (15 paveikslas).

Debetinių skolų valdymas - tai balansavimas tarp pelningumo ir likvidumo. Valdydama debetines skolas, įmonė turi kontroliuoti: pirkėjų, kuriems siūloma parduoti, skaičių, siūlomo kredito terminus, parduodant prekes bei nuolaidas už išankstinį apmokėjimą. Tiekimo grandinės specialistams taip pat svarbu atkreipti dėmesį į parduodamo produkto specifiką, nuo kurios priklauso kredito terminai; pirkėjų ir tiekėjų konkurencijos lygis. Nustačiusi kredito terminus, įmonė gali kontroliuoti debetinių skolų sumą. Jei nustatytas terminas yra mažesnis, nei reikalauja pirkėjai, vadinasi tokie pirkėjai įmonei netinkami ir įmonė turėtų tokių vengti (Juozaitienė L., 2000).



15 pav. UAB „Ryšiu sistemų“ debitorinių įsiskolinimų apyvartumo rodikliai

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

5 lentelėje matyti kaip kinta atsargų apyvartumas UAB „Ryšiu sistemų“. Kasmet įmonės atsargų apyvartumas augo pastebimai. Pagreitėjęs atsargų apyvartumas rodo, jog įmonė geriau tvarko, naudoja ir kontroliuoja savo atsargas, mažiau jų reikia sandėliuoti. Tačiau toks pirminis vertinimas nėra visiškai teisingas, nes neaišku ar parduotos atsargos generavo tik pajamas ar kartu su pajamomis judėjo ir pinigai. Analizuojant debitorinius įsiskolinimus buvo pastebėta, kad

įmonės pirkėjų atsiskaitymo terminai per 2007 ir 2008 metus (lyginant su 2006) smarkiai pailgėjo, o tai leidžia teigti, kad nevisos pajamos generavo ir grynus pinigų srautus. Tokiu požiūriu ir iki 180,60 kartų per metus (2008 metai) išaugęs atsargų apyvartumas gali būti vertinamas neigiamai. Kai kuriais atžvilgiais, o ypač ekonomikos recesijos metu, įmonei vertėtų susilaikyti nuo skolinimo pirkėjams, kadangi tai neužtikrina prekių ir paslaugų apmokėjimo garanto. Tokiu požiūriu įmonė neparduodama produkcijos mažina savo apyvartas, bet turi galimybę išvengti prekių ir apmokėjimų už prekes praradimo pirkėjų bankroto atveju.

5 lentelė

### UAB „Ryšių sistemos“ veiklos efektyvumo rodikliai

| Rodiklis                                  | 2005 m. | 2006 m. | 2007 m. | 2008 m. | Pokytis |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Veiklos sąnaudos 1 pardavimų litui        | 10,14   | 4,13    | 6,82    | 10,46   | 0,32    |
| Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas (k.) | 6,30    | 14,17   | 6,68    | 6,83    | 0,53    |
| Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas (d.) | 57,96   | 25,76   | 54,66   | 53,43   | -4,53   |
| Atsargų apyvartumas (k.)                  | 1,97    | 4,96    | 9,21    | 2,02    | 0,05    |
| Atsargų apyvartumas (d.)                  | 184,84  | 73,53   | 39,63   | 180,60  | -4,24   |

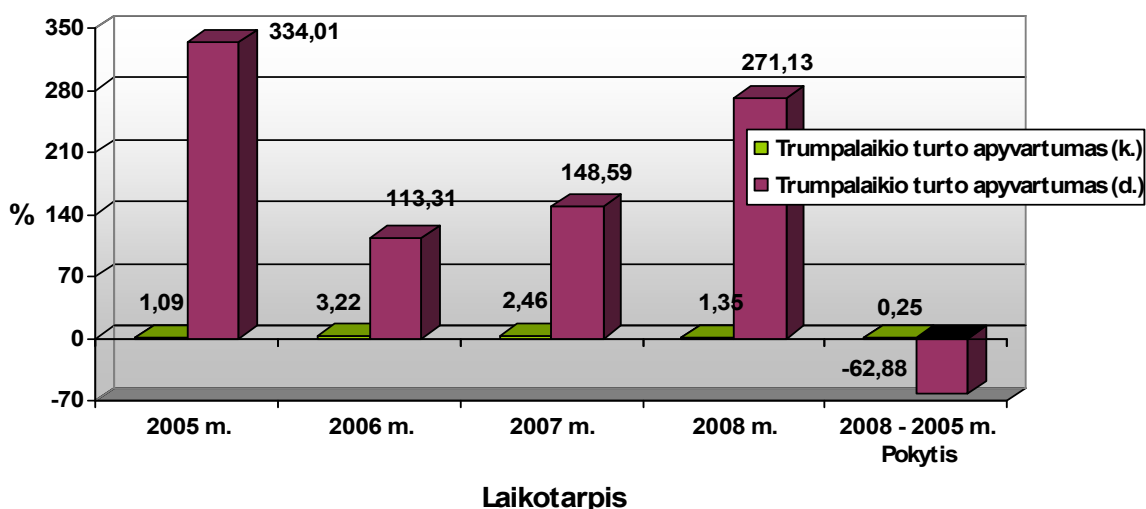
Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Apibendrinat veiklos efektyvumo rodiklius matyti, jog ankstesniame poskyryje iškelta prielaida dėl įmonės perdėtai optimistinių planų pasitvirtino. 2007 ir 2008 metais išaugus klientų skoloms įmonei, nebuvo galimybės užtikrinti lauktų piniginių srautų ir tai ženkliai apkarpė įmonės veiklos rezultatą. Bendruoju požiūriu, įmonės padėtis nėra prasta, tačiau įmonės vadovai turėtų atkreipti didesnę dėmesį į produkcijos pirkėjus ir atidžiau įvertinti jų finansines galimybes. Tai pat vertėtų atidžiau kontroliuoti veiklos sąnaudas ir ieškoti priemonių ir galimybių joms sumažinti.

### 2.2.3 UAB „Ryšių sistemos“ turto apyvartumo rodiklių vertinimas

Analizuojant įmonės turto apyvartumo rodiklius tikslinga juos skirti į dvi dalis: trumpalaikio ir ilgalaikio turto rodiklius. Trumpalaikio turto apyvartumas parodo šio turto panaudojimo efektyvumą uždirbant pajamas iš pardavimų, t. y. kiek pardavimo pajamų tenka kiekvienam trumpalaikio turto litui.

**Trumpalaikio turto apyvartumo augimą** sąlygoja santykinai daugiau išaugusios pardavimų pajamos, nei trumpalaikis turtas. Vertinant UAB „Ryšių sistemos“ trumpalaikio turto apyvartumo rodiklių pokyčius pastebėta tendencija, kad apyvartumo rodikliai kito netolygiai (16 paveikslas). Didžiausios turto apyvartos buvo pasiektos 2006 metais ir toks pokytis tiesiogiai siejamas su ženkliai išaugusiais įmonės pardavimais (augimas sudarė 126,21%). Kartu rodiklio pokyčiui ženkliai sumažėjus trumpalaikis turtas (5 priedas).



### 16 pav. UAB „Ryšių sistemos“ trumpalaikio turto apyvartumo rodikliai

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Didžioji dalis trumpalaikio turto mažėjo dėl atsargų pardavimų ir dėl grynujų pinigų likučio mažėjimo kasoje ir sąskaitoje. 2007 metais trumpalaikio turto apyvartumo rodiklis sumažėjo iki 2,46 kartų per metus ir atsargos buvo atnaujinamos vidutiniškai kas 149 dienos. 2008 metais rodiklio reikšmė dar labiau nukrito. Šio rodiklio pokytį lėmė santykinai didelis trumpalaikio turto augimas ir pardavimų smukimas. Turto augimas atsispindėjo atsargų straipsnyje ir vertinamas kaip įmonės tikimybė parduoti daugiau produkcijos, tačiau prognozėms nepasitvirtinus krito ir turto apyvartumo rodiklis.

UAB „Ryšių sistemos“ pavyzdžiu, apyvartinio kapitalo rodiklis kasmet augo (6 lentelė). Per visą analizuojamą laikotarpį apyvartinio kapitalo dydis pakito apytikriai 7,7 mln. Lt. Tačiau apyvartinio kapitalo augimas neužtikrino pačio kapitalo apyvartumo ir laikui bėgant šis rodiklis mažėjo. 2008 metais buvo pasiekta mažiausia apyvartinio kapitalo apyvartumo reikšmė per visą analizuojamą laikotarpį ir sudarė sąlygas mažėti įmonės pelningumui.

6 lentelė

### UAB „Ryšių sistemos“ trumpalaikio turto apyvartumo rodikliai

| Rodiklis                              | 2005 m.   | 2006 m.   | 2007 m.    | 2008 m.    | Pokytis    |
|---------------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Trumpalaikio turto apyvartumas (k.)   | 1,09      | 3,22      | 2,46       | 1,35       | 0,25       |
| Trumpalaikio turto apyvartumas (d.)   | 334,01    | 113,31    | 148,59     | 271,13     | -62,88     |
| Apyvartinis kapitalas                 | 3.876.005 | 6.205.567 | 10.315.693 | 11.657.614 | 7781609,00 |
| Apyvartinio kapitalo apyvartumas (k.) | 4,59      | 6,49      | 4,29       | 2,64       | -1,95      |
| Apyvartinio kapitalo apyvartumas (d.) | 79,49     | 56,26     | 85,14      | 138,17     | 58,68      |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

**Ilgalaikio turto apyvartumo rodikliai.** Įmonių ilgalaikio turto apyvartumo rodikliai labai priklauso nuo įmonės veiklos specifikos. Paslaugų sferos įmonių veiklai ilgalaikio turto

reikia mažiau, todėl gali būti didesnis jos ilgalaikio turto apyvartumo rodiklis. Gamybos įmonėje maža ilgalaikio turto apyvartumo reikšmė gali rodyti ne mažas pajamas iš pardavimų, o didesnę ilgalaikio turto sumą, reikalingą įmonės veiklai vykdyti. Ilgalaikio turto apyvartumas parodo, ilgalaikio turto panaudojimo efektyvumą ir pajamų dydį, tenkantį vienam ilgalaikio turto litui.

Iš UAB „Ryšių sistemos“ balanso struktūros (4 priedas) matyti, jog įmonių apskaitoje ilgalaikis turtas nėra skaidomas pagal veiklos sritis, t.y. neatskirta, kuris ilgalaikis turtas naudojamas tiekimo grandinės veikloje, kuris kitose veiklose. Todėl atliekant tiekimo grandinės veiklos analizę, šį rodiklį nagrinėti nėra visiškai efektyvu. Iš 7 lentelės duomenų matyti, kad ilgalaikio turto apyvartumo rodiklis kasmet augo (išskyrus 2008 metus) ir per visą analizės laikotarpį rodiklio dydis pakito 1,28 punktais, t.y. rodiklio apyvartumas išaugo iki 8,62 karto per metus. Kadangi kito tiek ilgalaikio turto tiek pardavimų apimtys bendrą ilgalaikio turto apyvartumo pokytį sąlygojo abiejų rodiklių sąveika. Remiantis 4 ir 5 priedais matyti, kad 2006 metais esant sėkmingiems pardavimas (augo 126,21%) kartu augo ir ilgalaikis turtas (augo 79,94%) tačiau jo augimas nebuvo toks žymus kaip pardavimų ir sudarė sąlygas didėti turto apyvartumui. 2007 metais susidarė priešinga situacija, kuomet turto apyvartumo rodiklį labiau veikė ne pardavimų augimas (augo 9,84%), bet sumažėjusi ilgalaikio turto suma (sumažėjo 16,9%).

7 lentelė

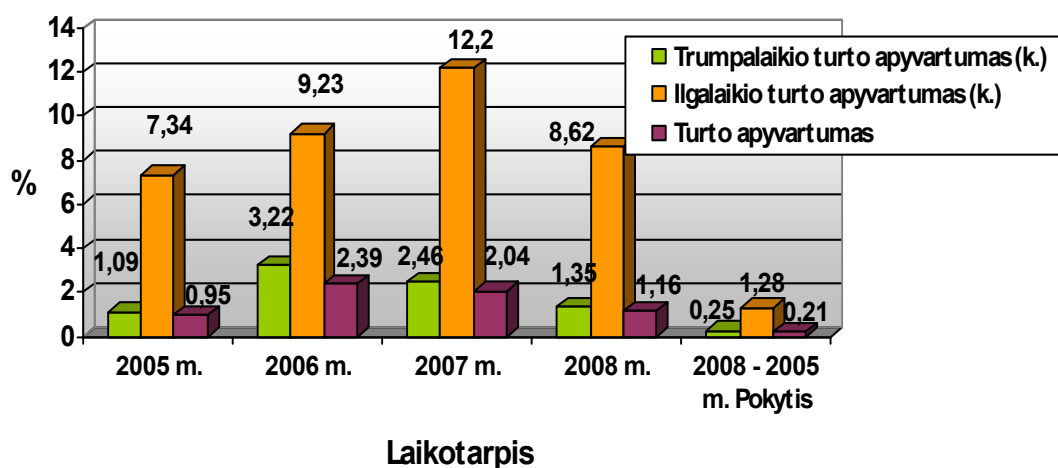
#### UAB „Ryšių sistemos“ ilgalaikio turto apyvartumo rodikliai

| Rodiklis                          | 2005 m. | 2006 m. | 2007 m. | 2008 m. | Pokytis |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ilgalaikio turto apyvartumas (k.) | 7,34    | 9,23    | 12,20   | 8,62    | 1,28    |
| Ilgalaikio turto apyvartumas (d.) | 49,69   | 39,53   | 29,91   | 42,34   | -7,36   |
| Turto apyvartumas                 | 0,95    | 2,39    | 2,04    | 1,16    | 0,21    |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Trumpalaikio ir ilgalaikio turto rodiklių pokyčiai buvo nevienodi, nes atitinkamo turto reikšmė ir poveikis įmonės veiklai yra skirtingas. Dėl šios priežasties skyrėsi ir viso turto apyvartumo rodiklio reikšmės (17 paveikslas).

Jų pokytis buvo nepastovus ir neturėjo aiškios tendencijos (7 lentelė). Per visą analizės laikotarpį turto apyvartumas išaugo 0,21 karto ir atsinaujino kiek daugiau nei 1,1 kartą per metus. Tokiam pokyčiui ženklus poveikio turėjo trumpalaikio turto kaita bendrame turto rodiklyje.



17 pav. UAB „Ryšių sistemos“ turto apyvartumo rodikliai

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Apibendrinant UAB „Ryšių sistemos“ analizės rezultatus matyti, kad 2006 metai įmonei buvo itin sėkmingi. Vadovaudamasi 2006 metų pasiekimais ir išaugusiu produkcijos pardavimų skaičiumi įmonė planavo sekančio laikotarpio rezultatus, tačiau sudaryta planinė strategija pasirodė per daug optimistinė ir neleido įgyvendinti užsibrėžtų tikslų. Menkai ūgtelėję įmonės pardavimai, perplanuoti atsargų kiekiai, išaugę klientų įsipareigojimai ir sumažėjęs turto apyvartumas neleido įgyvendinti suplanuotų 2007 ir 2008 metų rezultatų ir ženkliai apkarpė įmonės pelno rodiklį. Šiuo požiūriu pasirinkta tiekimo strategija tapo neefektyvi ir dėl to dalis finansinių lėšų liko išaldytos atsargų arba debitorinių įsiskolinimų pavidalu.

## 2.3. UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo modelio efektyvumo įvertinimas

### 2.3.1. Įmonės produkcijos paklausos prognozavimas

Iš chaoso teorijos<sup>2</sup> gerai žinoma, jog tikslios vartojimo prognozės nebūna, tačiau norint dirbti pelningai, įmonė privalo užtikrinti pakankamus pardavimus ir tuo pačiu metu siekti mažinti kaštus. Kaštų mažinimas tiesiogiai siejasi su atsargų valdymo efektyvumu: mažesnėmis užšaldytais investicijomis, didesniu laisvų pinigų kiekiu, mažesnėmis nusidėvėjimo sąnaudomis, mažesniu pasenusios ir pasibaigusio galiojimo laiko produkcijos skaičiumi. Būtent atsargų valdymo procesas tyrime laikomas esminiu veiksnium tiesiogiai įtakančiu produkcijos ir paslaugų kaštus ir veikiančiu pardavimų apimtį. Ilgas atsargų tiekimo (ar gamybos) laikotarpis

<sup>2</sup> Matematinė teorija, aprašanti netiesines dinamines sistemas, kurių elgesys laikui bėgant tampa neprognozuojamu dėl didelio jautrumo pradinėms sąlygoms (Wikipedijos laisvoji enciklopedija, 2009).

apriboja paklausos prognozavimo galimybes ir verčia organizaciją laikyti produkcijos atsargas netikėtų užsakymų vykdymui.

Skandžiausias atsargų valdymo problemos susijusios su netinkamo atsargų valdymo pasekmėmis: atsargų trūkumu arba jų pertekliumi. Per didelis atsargų kiekis mažina bet kurios įmonės konkurencingumą, didina prekių nuvertėjimo tikimybę, fizinį bei moralinį jų susidėvėjimą. Nemažiau svarbios problemos jaučiamos ir dėl atsargų trūkumo. Praktika rodo, jog vidutiniškai 10 – 20 nuošimčių visų įmonės prarastų pardavimų yra sąlygoti prekių trūkumo sandėliuose (Dekker, H. C., Van Goor R., 2000). Siekiant išvengti dažno prekių trūkumo arba per didelio atsargų pertekliaus, reikalinga produkcijos paklausos prognozė. Šiuo požiūriu tikslinga įvertinti UAB „Ryšių sistemos“ numatomas pardavimų apimtis 2009, 2010 metams.

Atsižvelgiant į faktą, kad darbe tiriamas vienos organizacijos tiekimo grandinės valdymo efektyvumas laikytina, kad bendra metinė paklausa yra lygi įmonės metiniams pardavimams, o pardavimų praradimas dėl laiko trūkumo, laikytinas nereikšmingu ir esminių pokyčių tyrimui neturintiu veiksmu.

UAB „Ryšių sistemos“ balanse atsargos iki 2008 metų turėjo mažėjimo tendenciją ir vidutiniškai per keturių metų laikotarpį sudarė apie 36 proc. viso įmonės turto vertės (žr. 8 lentelę).

8 lentelė

**UAB „Ryšių sistemos“ atsargų balansiniai straipsniai 2005-2008 metais**

| Atsargos                                    | 2005 m.          | 2006 m.          | 2007 m.          | 2008 m.           | 2005 – 2008 m. pokytis, Lt |
|---|------------------|------------------|------------------|-------------------|----------------------------|
| Žaliavos ir komplektavimo gaminiai, Lt      | -                | -                | 1.573            | 2.549             | (+) 2.549                  |
| Nebaigta gamyba, Lt                         | -                | -                | -                | -                 | -                          |
| Pagaminta produkcija, Lt                    | -                | -                | -                | -                 | -                          |
| Pirktos prekės, skirtos perparduoti, Lt     | 7.658.399        | 6.480.118        | 4.055.165        | 11.622.474        | (+) 3.964.075              |
| Iš viso atsargos, Lt                        | <b>7.658.399</b> | <b>6.480.118</b> | <b>4.056.738</b> | <b>11.625.023</b> | (+) 3.966.624              |
| Lyginamasis svoris nuo viso turto vertės, % | <b>40,93</b>     | <b>38,44</b>     | <b>18,76</b>     | <b>43,95</b>      | (+) 3,02                   |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Iš 8 lentelės duomenų matyti, kad 2008 metais UAB „Ryšių sistemos“ atsargų balansinė vertė lyginant su prieš tai buvusiais metais išaugo beveik tris kartus. Pirminiu požiūriu toks atsargų augimas gali būti suprantamas kaip blogas atsargų ir viso apyvartinio kapitalo valdymo politikos indikatorius. Kita vertus, tai gali būti projekcija į ateinančių metų planuojamus pardavimų augimus.



Perspektyvinė analizė yra atliekama, norint sužinoti atitinkamų rodiklių pokyčius ateinančiu periodu. Šiame darbe yra naudojami analitiniai statistinio prognozavimo metodai, kurių pagalba, atsižvelgiant į reiškinio kitimą, pasirenkama tam tikra matematinė funkcija ir skaičiuojamos atitinkamų kintamųjų reikšmės keletui ateinančių laikotarpių.

UAB „Ryšių sistemos“ paklausos prognozės tyrimas pradedamas taikant normaliojo skirstinio analizę. Analizei reikalingi duomenys pateikiami 9 lentelėje.

9 lentelė

### UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo apimtys 2005 - 2008 metais

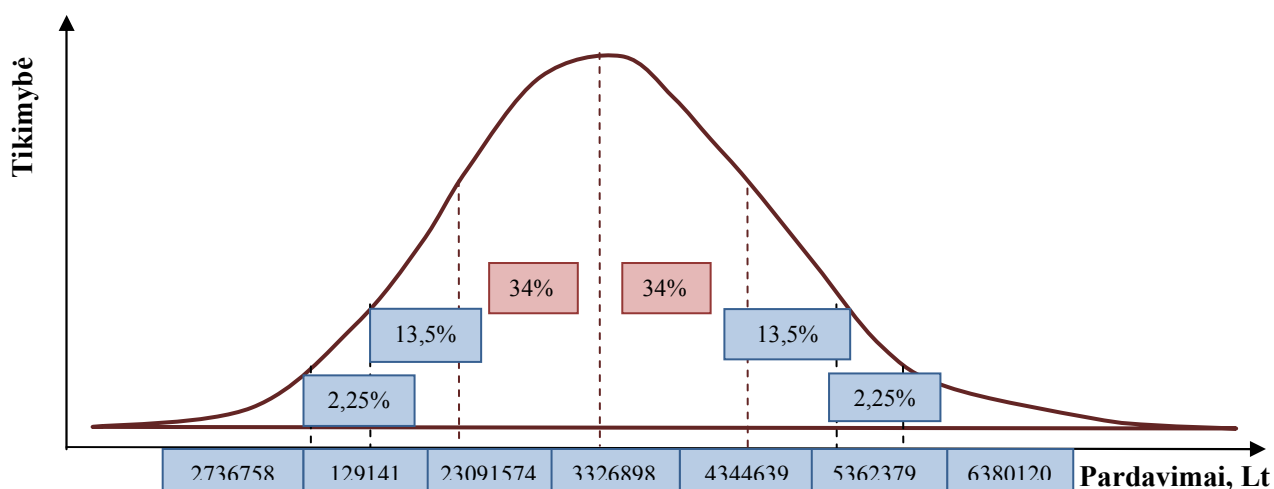
| Metai                                   | 2005 m.       | 2006 m.       | 2007 m.       | 2008 m.       |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Pardavimų apimtys, Lt                   | 17.797.683,00 | 40.259.375,00 | 44.222.443,00 | 30.796.428,00 |
| Pardavimų vidurkis ( $\mu$ ), Lt        | 33.268.982,00 |               |               |               |
| Standartinis nuokrypis ( $\sigma$ ), Lt | 10.177.408,00 |               |               |               |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis UAB „Ryšių sistemos“ finansinių ataskaitų duomenimis

Normalusis skirstinio dėsnis dažnai taikomas praktikoje. Tai idealizuotas matematinis modelis, taikomas analizuojant duomenis, kurie pasiskirstę apytikriai tolygiai. Normalioji kreivė pasižymi sekančiomis savybėmis:

- ✓ atsitiktinio normaliai skirstinio patekimo į intervalą  $[\mu - \sigma; \mu + \sigma]$  tikimybė yra 0,68;
- ✓ patekimo į intervalą  $[\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma]$  tikimybė yra 0,95;
- ✓ patekimo į intervalą  $[\mu - 3\sigma; \mu + 3\sigma]$  tikimybė yra 0,995.

Kadangi UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo pajamų standartinis nuokrypis rodo labai platą galimą pardavimų nuokrypį nuo vidurkio, įmonės pajamų normalusis skirstinys atrodys taip, kaip pateikta 18 paveiksle.



18 pav. UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo apimčių išsidėstymas aplink vidurkį

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Pardavimo pajamų, kaip ir kitų rodiklių, įvertinimas neapibrėžtumo sąlygomis turi mažiausiai du aspektus – vidurkį ir standartinį nuokrypį. UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo pajamų galimybes nusako skirstinys su vidurkiu 33.268.982,00 Lt ir standartiniu nuokrypiu 10.177.408,00 Lt. Svarbiu laikomas faktas, kad didžioji viso ploto dalis (68 %) (žiūr. 18 paveikslą) po normaliąja kreive yra  $\mu - \sigma$ ;  $\mu + \sigma$  ribose, todėl pardavimo pajamų reikšmės praktiškai apima didelę amplitudę nuo 23.091.574,00 Lt iki 43.446.390,00 Lt. Tokie rezultatai rodo, kad prognozuojant produkcijos pardavimo apimtį UAB „Ryšių sistemos“ būtina įvertinti egzistuojančią riziką ir neapibrėžtumą, finansų analizės skaitmeniniu modeliu atliekant įmonės finansinės būklės monitoringą bei modeliuojant prognostinės paklausos tendencijas.

Paklausos perspektyvinė analizė pradedama naudojant linijinio trendo funkcijos prognozavimo metodą. 10 lentelėje pateikti UAB „Ryšių sistemos“ pardavimų duomenys 2005 – 2008 metų laikotarpiu. Tiesinės lygties trendo funkcijos pagalba rastos 2009-2010 metų reikšmės rodo, kad ateinančiu laikotarpiu pardavimų apimtys keisis permainingai (10 lentelė). Įvertinus esamą ekonominę situaciją tokie įmonės pardavimai tikėtini ir nustatytos ateinančio laikotarpio prognozės gali būti vertinamos kaip logiškai pagrįstos. 2008 metais susvyravus šalies ekonominei situacijai smuko daugelio verslo sektorių pardavimai, kartu su jais smuko ir ryšių pramonės apyvartos bei pelnai. Tokiai tendencijai išsilaikius ir 2009 metais, realus pagyvėjimas gali būti tikėtinas tik 2010 metų laikotarpiu. Tokia situacija atsispindi ir prognostiniuose 2009 - 2010 metų UAB „Ryšių sistemos rodikliuose“. Siekiant efektyvaus prognozės vertinimo buvo sudaryta ir retrospektyvinė pardavimo rodiklių analizė (10 lentelė). Gauti santykiniai rodikliai rodo, kad faktinės reikšmės ir prognozės nuokrypis svyruoja nuo -6,52% (2007 metai) iki 18,09% (2005 metai).

10 lentelė

#### UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai ir prognozės linijinio trendo metodu 2005 – 2010 metais

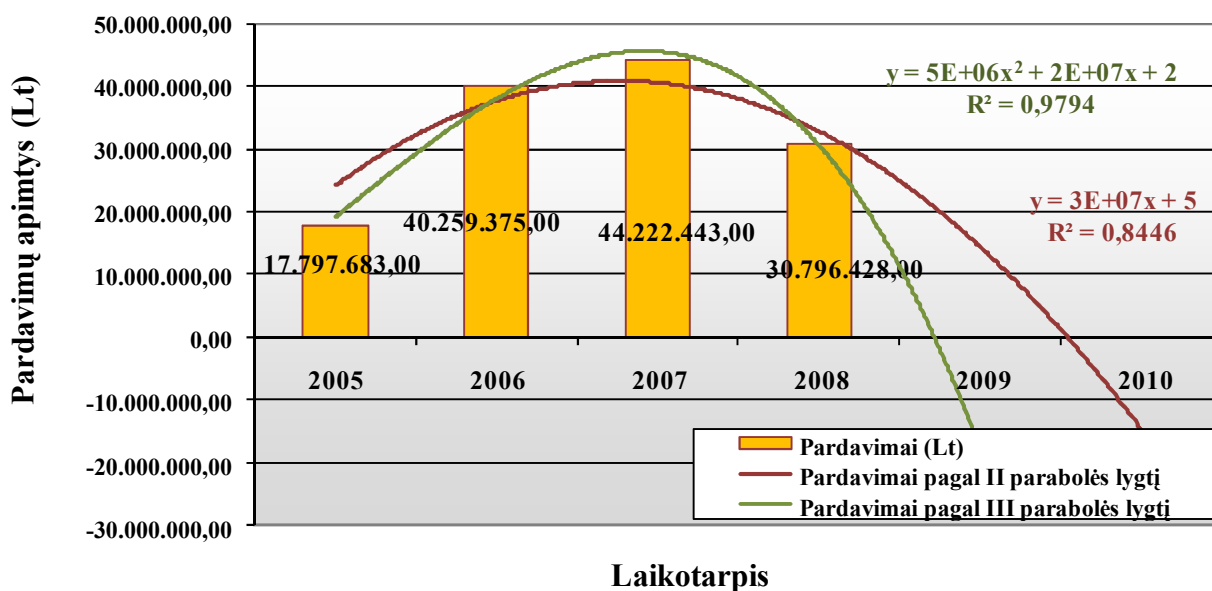
| Rodikliai                                  | 2005 m.       | 2006 m.       | 2007 m.       | 2008 m.       | 2009* m.      | 2010* m.      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Pardavimai (LTL)                           | 17.797.683,00 | 40.259.375,00 | 44.222.443,00 | 30.796.428,00 | 28.963.135,00 | 36.268.199,90 |
| Pardavimai remiantis trendo funkcija (LTL) | 20.880.787,00 | 34.093.167,00 | 47.305.547,00 | 33.694.608,50 | 28.963.135,00 | 36.268.199,90 |
| Nuokrypis nuo faktinės reikšmės (LTL)      | -3.083.104,00 | 6.166.208,00  | -3.083.104,00 | -2.898.180,50 | 0,00          | 0,00          |
| <b>Nuokrypis nuo faktinės reikšmės (%)</b> | <b>-14,77</b> | <b>18,09</b>  | <b>-6,52</b>  | <b>-8,60</b>  | <b>0,00</b>   | <b>0,00</b>   |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Įvertinus 2009 – 2010 metų prognozę naudojant II laipsnio parabolės trendo funkciją, matyti (19 paveikslas), kad gauti rezultatai per ne lyg pesimistiniai. Šis modelis ganėtinai tiksliai įvertina skaitines kintamųjų vertes, tačiau turi rimtų trūkumų kai vertinamųjų rodiklių faktinės

reiškės yra išsidėsčiusios netolygiai. Tokiu požiūriu laikytina, kad rezultatai gauti remiantis II parabolės trendo funkcijos pagalba yra netikslūs ir toliau darbe nebus plačiau analizuojami.

Analogiška situacija susidarė ir vertinant prognozes III parabolės (hiperbolės) metodu (19 paveikslas). Ir nors koreliacijos indeksas rodo, kad ryšys tarp laiko ir pardavimų apimtys yra labai stiprus ( $R = 0,9898$ ), tačiau dėl jau aukščiau minėtų priežasčių šios prognozės negali būti vertinamos kaip tikslingos. Nustačius determinacijos koeficientą, matyti, jog kintant laikui pardavimų apimtys turėtų kisti 97% ( $R^2 = 0,9794$ ), o tai reiškia, kad jau esamuoju laikotarpiu įmonė turėtų būti susidūrusi su bankroto problema. Žinant, kad analizuojamai įmonei jokių bankroto procedūrų iškelta nėra ir kad įmonė dabartinio laikotarpio pirmąjį ketvirtį dirbo pelningai, minėti trendo prognozavimo metodai besiremiantys II ir III parabolės funkcijomis laikomi netiksliais ir tolesnei analizei netikslingais.



**19 pav. UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo apimčių prognozės remiantis II ir III parabolės trendo lygtimis**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių

Dar vienas prognozės skaičiavimo modelis remiasi eksponentiniu eilutės išlyginimo metodu. Taikant šį metodą skaičiavimai atliekami remiantis specialia matematine formule (16 formulė), kuomet pasirenkamas išlyginamasis koeficientas ( $w$ ) su svyravimo reikšme  $[0-1]$ <sup>13</sup>. Siekiant rasti galimas pardavimų apimtis 2009 - 2010 metams, logiška, jog išlyginamojo koeficiento reikšmė būtų lygi 0.6, o rasta 2008 metų reikšmė bus kartu ir sekančių dviejų metų

<sup>13</sup> Koeficiento reikšmė priklauso nuo tyrėjo tikslų. Kai norima prognozuoti parenkama didesnė nei 0,5, jei norima kuo tiksliau išlyginti eilutę – mažesnė nei 0,5

prognozė. Gautais duomenimis (11 lentelė), galime prognozuoti, jog 2009 ir 2010 metais pardavimų apimtys turėtų siekti 34,1 mln. litų. Kartu išryškėja ir vienas pagrindinių šio prognostinio metodo trūkumų: galimybė prognozuoti kintamuosius tik vienam periodui į priekį.

11 lentelė

**UAB „Ryšiu sistemų“ pardavimai ir prognozės eksponentinio eilutės išlyginimo metodu  
2005 – 2010 metais**

| Rodikliai             | 2005 m.       | 2006 m.       | 2007 m.       | 2008 m.       | 2009* m.      | 2010* m.      |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Faktinės apimtys, Lt  | 17.797.683,00 | 40.259.375,00 | 44.222.443,00 | 30.796.428,00 | 34.095.194,83 | 34.095.194,83 |
| $e_i$ ( $w=0,6$ ), Lt | 17.797.683,00 | 31.274.698,20 | 39.043.345,08 | 34.095.194,83 |               |               |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Siekiant objektyvaus ekonominio vertinimo, pardavimų prognozes tikslinga perskaičiuoti dinaminės eilutės išlyginimo pagal vidutinį absoliutinį didėjimo tempą metodu. Šiuo metodu gautos reikšmės susistemintos 12 lentelėje, tačiau gauti rezultatai negali būti vertinami kaip visiškai tikslūs, nes pardavimų reikšmėms netolygiai kintant, prognozės rezultatai smarkiai nukrypsta nuo faktinių duomenų (2006 ir 2007 metai). Nepaisant to, 2008 metų prognostiniai duomenys beveik identiška atitiko pasiektą pardavimų rezultatą, todėl vadovaujantis susidariusia situacija galima daryti išvadą, kad ir ateinančiais dviem laikotarpiais faktinės reikšmės gali svyruoti apie prognozės metu nustatytus dydžius (12 lentelė).

12 lentelė

**UAB „Ryšiu sistemų“ pardavimai ir prognozės vidutinio didėjimo tempo metodu 2005 –  
2010 metais**

| Rodiklis   | 2005 m.       | 2006 m.       | 2007 m.       | 2008 m.       | 2009* m.      | 2010* m.      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Faktinės reikšmės, Lt                                  | 17.797.683,00 | 40.259.375,00 | 44.222.443,00 | 30.796.428,00 | 36.703.218,42 | 43.983.452,69 |
| Aplygintos reikšmės, pagal vidutinį didėjimo tempą, Lt | 17.797.683,00 | 21.327.926,60 | 25.558.408,53 | 30.628.023,94 |               |               |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Sujungus visus prognostinius rezultatus į vieną sistemą galima gauti tikslesnes reikiamų rodiklių prognozes. Toks vertinimas yra atliekamas naudojant paprastą arba svertinį prognozių vidurkį:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_t}{n} \quad (23)$$

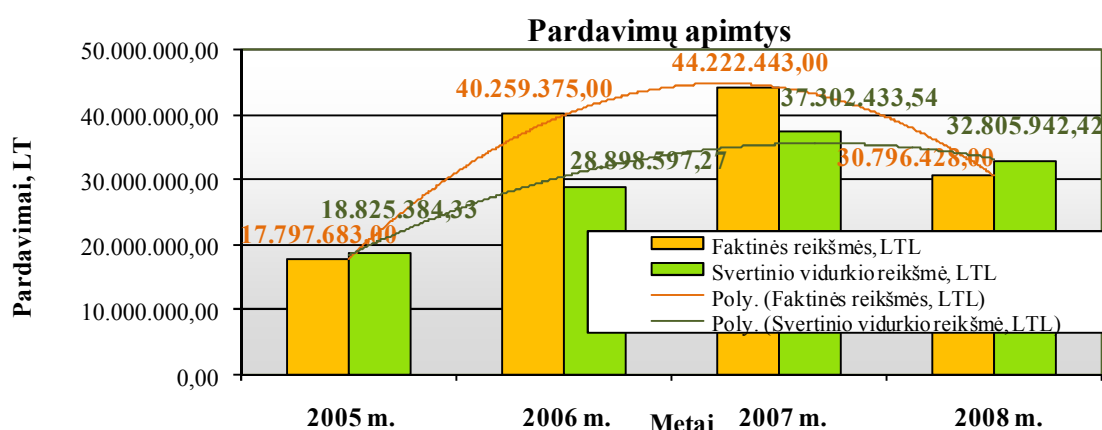
Remiantis rastomis prognozėmis (20, paveikslas, 13 lentelė) tikėtina, kad 2009 metais pardavimų apimtys sudarys 33,25 mln. litų, o 2010 metais - turėtų ūgtelti iki 38,12 mln. litų.

**UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai ir prognozės svartinio vidurkio metodu 2005 – 2010 metais**

| Rodiklis                                  | 2005 m.       | 2006 m.       | 2007 m.       | 2008 m.       | 2009* m.      | 2010* m.      |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Faktinės reikšmės, LTL                    | 17.797.683,00 | 40.259.375,00 | 44.222.443,00 | 30.796.428,00 | 33.253.849,42 | 38.115.615,81 |
| Svertinio vidurkio reikšmė, LTL           | 18.825.384,33 | 28.898.597,27 | 37.302.433,54 | 32.805.942,42 |               |               |
| Nuokrypis nuo faktinės reikšmės, LTL      | -1.027.701,33 | 11.360.777,73 | 6.920.009,46  | -2.009.514,42 |               |               |
| <b>Nuokrypis nuo faktinės reikšmės, %</b> | <b>5,77</b>   | <b>-28,22</b> | <b>-15,65</b> | <b>6,53</b>   |               |               |

*Šaltinis: sudaryta darbo autorių*

Laukiamas vidutinis nuokrypis nuo pardavimų neturėtų būti didesnis kaip 14,04%, tuo tarpu įvertinus vidutinės prognozavimo paklaidos skaičiavimo metodiką, paklause neturėtų viršyti 7,89%.



**20 pav. UAB „Ryšių sistemos“ pardavimo apimčių prognozės remiantis svartinio vidurkio metodu**

*Šaltinis: sudaryta darbo autorių*

Siekiant kuo tiksliau įvertinti galimą pardavimų apimtį pokytį tikslinga patobulinti skaičiavimo formulę (23 formulę). Skaičiavimų išplėtimas dviem kintamaisiais leis efektyviau įvertinti pardavimų prognozes ateinančių dviejų metų periodui:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_t}{n} \times b^{\frac{1}{w}} \quad (24)$$

čia:  $y_t$  - prognozė t periode;

$\bar{y}$  - reikšmių vidurkis;

n - stebėjimų skaičius;

b - laukiamas pramonės šakos pokytis, %<sup>3</sup>;

<sup>3</sup> Pramonės šakos, kurioje veikia analizuojama įmonė didėjimo tempas, %

w - laukiamos pramonės šakos pokyčio tikimybė.

Šiuo tikslu 23 formulė papildoma laukiamu analizuojamos įmonės šakos pokyčiu ir minėtos prognozės įvykimo tikimybės koeficientu. Remiantis Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos vyriausybės duomenimis per pirmąjį 2009 metų ketvirtį mažmeninė prekyba garso ir vaizdo technika ir paslaugomis smuko 36,8% (Statistikos departamentas prie LR vyriausybės, 2009). Kadangi įmonė didžiąją dalį savo veiklos sieja su garso ir vaizdo technikos paslaugų prekyba tikslinga, kad tikimybės koeficientas taikomas naujoje formulėje būtų 90%.

Šiuo požiūriu perskaičiuoti prognostiniai pardavimų rodikliai sugrupuoti 14 lentelėje. Įvertinus ekonominius pokyčius ir jų tikimybes daroma išvada, kad 2009 metais įmonės pardavimai turėtų sumažėti iki 18,7 mln. Lt, o 2010 metais – iki 21,5 mln. Lt.

14 lentelė

**Perskaičiuoti UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai ir prognozės svertinio vidurkio metodu  
2005 – 2009 metais**

| Rodiklis  | 2005 m.       | 2006 m.       | 2007 m.       | 2008 m.       | 2009* m.             | 2010* m.             |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------------|----------------------|
| Faktinės reikšmės, Lt   | 17.797.683,00 | 40.259.375,00 | 44.222.443,00 | 30.796.428,00 | 33.253.849,42        | 38.115.615,81        |
| Svertinio vidurkio reikšmė, LTL   | 18.825.384,33 | 28.898.597,27 | 37.302.433,54 | 32.805.942,42 |                      |                      |
| <b>Perskaičiuota reikšmė pagal STD I ketvirčio duomenis (w=0,9), Lt</b> |               |               |               |               | <b>18.738.648,88</b> | <b>21.478.269,56</b> |

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių

Įvertinus ateinančio laikotarpio pardavimų apimtį galima įvertinti ir atsargų poreikį reikalingą prognozuojamai paklausai patenkinti. Žinant atsargų ir žaliavų poreikį įmonės vadovybė gali efektyviau paskirstyti finansinius išteklius ir efektyviau organizuoti tiekimo grandinės valdymo mechanizmą. Šiuo požiūriu atsiranda galimybė išvengti veiklos rizikos susijusios su pertekliniu išteklių išaldymu atsargose ir kitose galimai ekonomiškai neefektyviose veiklos procesuose. Nors nei vienas prognozavimo metodas negali užtikrinti absoliutaus prognozės tikslumo, tačiau naudojant sisteminę vertinimo metodiką galima pakankamai tiksliai įsivertinti laukiamą įmonės veiklos situaciją ir išvengti neefektyvaus organizacijos turto panaudojimo, patiriant finansinių nuostolių.

Siekiant užtikrinti efektyvią pardavimų grandinę pagrindinės įmonės veiklos rezultatų efektyvumo tyrimo nepakanka. Grandinėje dalyvaujant didesniai skaičiui elementų atsiranda neapibrėžtumo efektas, kuris gali sukelti didelių nuostolių visoms grandinėje dalyvaujančioms organizacijoms. Šiuo požiūriu tyrimas tęsiamas visos tiekimo grandinės mastu su tikslu įvertinti neapibrėžtumo efekto galimą poveikį UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo procesams.

### 2.3.2. Neapibrėžtumo efekto nustatymas

Neapibrėžtumo efektas atskleidžia fenomeną, kai galutinio vartotojo paklausos nepastovumas sukelia problemų tiekimo grandinės subjektams, tokių kaip aukštas atsargų lygis, žemas našumas, transportavimo problemos ir neįvykdyti užsakymai. Kiekviena įmonė tiekimo grandinėje atlieka produkcijos prognozes, kad sudarytų gamybos planus, resursų planus, sandėlio kontrolę ir medžiagų poreikio planavimą. Planavimas paprastai yra paremtas istoriniais duomenimis, gautais iš tiesioginio pirkėjo (esančio greta tiekimo grandinėje). Kai pirkėjas sukuria užsakymą, įmonė šią informaciją panaudoja, kaip signalą ateities poreikiui. Pagal šią informaciją įmonė pakoreguoja savo paklausos prognozes ir užsakymus tiesioginiam pardavėjui. Paklausos signalo apdorojimas turi didelę įtaką neapibrėžtumo efektui.

UAB „Ryšių sistemos“ kaip įmonė mažmenininkė stebi paklausą ir pateikia užsakymus savo tiekėjams didmenininkams. Kadangi UAB „Ryšių sistemos“ gaunamų produkcijos užsakymų nepastovumas yra ženkliai mažesnis už jos pateikiamų užsakymų – tai didmenininkas yra priverstas užsitikrinti daugiau atsargų ir išlaikyti didesnę pajėgumą nei UAB „Ryšių sistemos“. Taigi, dėl šios priežasties svarbu identifikuoti technikas ir įrankius, leidžiančius kontroliuoti neapibrėžtumo efektą, t. y. kontroliuoti nepastovumo didėjimą tiekimo grandinėje.

Norint kontroliuoti neapibrėžtumo efekto pasireiškimą, prasminga jį įvertinti kiekybiškai. Kiekybiškas „botago“ efekto įvertinimas reiškia nepastovumo padidėjimo, kuris pasireiškia kiekvienoje tiekimo grandinės stadijoje, įvertinimą. Tokia analizė padės atskleisti ryšį tarp UAB „Ryšių sistemos“ prognozavimo technikos, užsakymo įvykdymo laikotarpio ir nepastovumo didėjimo.

Modelyje darytina prielaida, kad UAB „Ryšių sistemos“ visuomet susiduria su vienuodu užsakymo įvykdymo laiku, taigi pateiktas užsakymas  $t$  periodo pabaigoje yra gaunamas  $t + L$  periodo pradžioje. UAB „Ryšių sistemos“ taip pat taiko paprastą periodinę atsargų peržiūrėjimo politiką, kai atsargos yra peržiūrimos kiekvieną periodą ir pateikiami tokio dydžio užsakymai, kad būtų išlaikytas numatytas tikslinis atsargų dydis.

Kad įvykdytų tokią atsargų politiką, UAB „Ryšių sistemos“ turi įvertinti vartotojo paklausos standartinį nuokrypį ir vidurkį. Todėl praktikoje užsakymo pateikimo taškas gali keistis diena iš dienos, priklausomai nuo to, kaip keisis paklausos vidurkis ir standartinio nuokrypio įvertinimas. Daganzo C. F. (2004) siūlo specifinę užsakymo pateikimo  $t, y_t$  periodu apskaičiavimo metodiką, paremtą įvertinta vienos dienos paklausa (25)

$$y_t = \hat{\mu}_t L + z\sqrt{L}S_t, \text{ kur} \quad (25)$$

$\hat{\mu}_t$  ir  $S_t$  yra atitinkamai įvertintos vienos dienos vartotojo paklausos vidurkis ir

standartinis nuokrypis  $t$  periodu.

$L$  - apsirūpinimo atsargomis laikotarpis, dienomis.

$Z$  yra konstanta, vadinama saugumo faktoriumi. Saugumo faktorius  $z$  yra pasirenkamas iš statistikos lentelių ir padeda užtikrinti, kad prekių pritrūkimo tikimybė per užsakymo pristatymo laikotarpį bus tiksliai  $1 - \alpha$ .

Modelyje daroma prielaida, kad paklausos vidurkį UAB „Ryšių sistemos“ kiekvieną periodą įvertina remdamasi buvusiu  $p$  paklausos stebėjimų vidurkiu. Standartinis paklausos nuokrypis įvertinamas tuo pačiu metodu, taigi jei  $D_i$  reprezentuoja vartotojo paklausą  $i$  periodu, tai:

$$\hat{\mu}_t = \frac{\sum_{i=t-p}^{t-1} D_i}{p} \quad \text{ir} \quad (26)$$

$$S_t^2 = \frac{\sum_{i=t-p}^{t-1} (D_i - \hat{\mu}_t)^2}{p-1} \quad (27)$$

Aukščiau pateiktos formulės rodo, kad kiekvienu periodu UAB „Ryšių sistemos“ skaičiuoja naują paklausos vidurkį ir standartinį nuokrypį, grįstą praėjusių laikotarpių stebėjimais  $p$ . Kadangi paklausos vidurkio ir standartinio nuokrypio reikšmės keičiasi kiekvieną periodą, tai ir tikslinis atsargų lygis įmonėje keičiasi kiekvieną periodą. Tokiu atveju galima nustatyti ir kiekybiškai įvertinti nepastovumo didėjimo („botago“ efekto) dydį, t.y. galima apskaičiuoti nepastovumą su kuriuo susiduria UAB „Ryšių sistemos“. Skaičiavimams reikalingi duomenys pateikiami 15 lentelėje.

15 lentelė

**UAB „Ryšių sistemos“ pardavimai 2005-2008 metais, vnt.**

| Metai   | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|------|------|------|------|
| Parduotų televizinių kompleksų skaičius, vnt.                                   | 18   | 23   | 28   | 19   |
| Parduotų televizinių kompleksų skaičiaus vidurkis ( $\hat{\mu}_t$ ), vnt.       | 22   |      |      |      |
| Parduotų televizinių kompleksų skaičiaus standartinis nuokrypis ( $S_t$ ), vnt. | 4    |      |      |      |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis UAB „Ryšių sistemos“ pateiktais duomenimis

UAB „Ryšių sistemos“ atsargomis televiziniams kompleksams apsirūpina per 4 savaites, tiksliau, per 28 dienas. Darytina prielaida, kad atsargų pritrūkimo tikimybė – 5 procentai, tai:

$$28 \times 22/365 + 1,65 \times 4/365 \times \sqrt{28} \approx 1,76 \text{ vnt.}$$

Iš aukščiau pateiktų apskaičiavimų pagal 25 formulę darytina išvada, kad UAB „Ryšių sistemos“ užsakymo taškas yra 1,76 vienetai, t.y., kad laiku spėtų patenkinti atsirandančią



paklausą, įmonė visuomet turi turėti atsargų beveik dviem televiziniams kompleksams.

Jei UAB „Ryšių sistemos“ pirkėjų paklausos pokytis, jaučiamas įmonės, yra  $Var(D)$ , tai UAB „Ryšių sistemos“ gamintojui pateikiamų užsakymų pokytis  $Var(Q)$ , palyginus su kliento paklausos pokyčiu, tenkina 28 nelygybę:

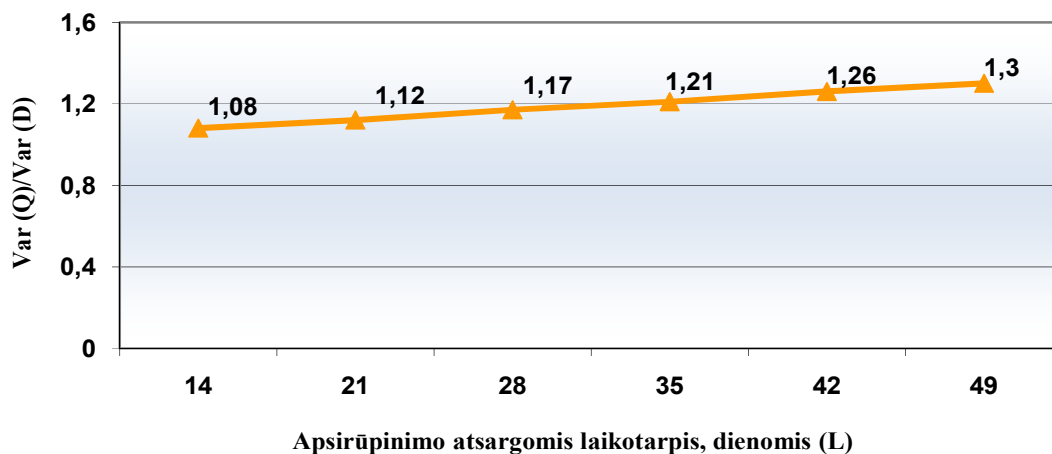
$$\frac{Var(Q)}{Var(D)} \geq 1 + \frac{2L}{p} + \frac{2L^2}{p^2} \quad (28)$$

Panaudojant UAB „Ryšių sistemos“ duomenis apie vidutinį apsirūpinimo atsargomis laikotarpį  $L$  (28 dienos) ir analizuojant metinius duomenis  $p=365$ , gaunama tokia nelygybė:

$$Var(Q)/Var(D) \geq 1,17 \quad (29)$$

UAB „Ryšių sistemos“ remdamasi vienerių metų stebėjimais įvertina vidutinę paklausą. Periodo  $t$  pabaigoje pateiktas užsakymas yra gaunamas  $t+28$  periodo pradžioje. Šiuo atveju UAB „Ryšių sistemos“ pateikiamų užsakymų gamintojui nepastovumas bus mažiausiai 17 procentų didesnis už vartotojų įmonei pateikiamų užsakymų nepastovumą.

21 paveikslas rodo nepastovumo didėjimo UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinėje ribą, nuo paklausos stebėjimų vidurkių  $p$  ir užsakymo įvykdymo  $L$  laiko reikšmių. Kuo  $L$  yra didesnis, ir kuo mažesnis  $p$ , „botago“ efektas didėja. Esamą neapibrėžtumo efektą įmonėje žymi  $L=28$  (žr. 21 paveikslą).



**21 pav. Botago efektas UAB „Ryšių sistemos“**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių

Jei UAB „Ryšių sistemos“ vietoj 365 paklausos stebėjimo laikotarpių vidurkiui ir standartiniam nuokrypiui apskaičiuoti, naudotūsi vos 100 laikotarpių  $p$ , jos užsakymų pateiktų gamintojui nepastovumą padidintų iki 72 procentų. Taip pat, jei įmonėje atsargomis būtų apsirūpinama ne per 28 dienas, o, pavyzdžiui, per 49 dienas, neapibrėžtumo efektas siektų 30 procentų. Kitais žodžiais tariant, peržiūrėjus atsargų užsakymo periodus ir padidinus stebėjimų

skaičių, naudojamų slenkančio vidurkio skaičiavimuose, ženkliai sumažinamas pateikiamų užsakymų nepastovumas tiekimo grandinėje.

Neapibrėžtumo efekto identifikavimas ir įvertinimas įmonei leidžia pateikti pasiūlymus šio efekto sumažinimui arba jo poveikio eliminavimui – tai: neužtikrintumo mažinimas, vartotojo paklausos nepastovumo mažinimas, užsakymo įvykdymo laiko trumpinimas, strateginės partnerystės vystymas.

1. *Neužtikrintumo mažinimas.* Norint sumažinti neapibrėžtumo efektą UAB „Ryšių sistemos“ būtinas paklausos informacijos centralizavimas tiekimo grandinėje, kad kiekviena įmonės tiekimo grandinės grandis būtų informuota apie realią vartotojų paklausą. Esant centralizuotai paklausos informacijai, įmonė galės pasinaudoti realiais vartotojų paklausos duomenimis ir sukurti tikslesnes paklausos prognozes, nei tos, kurios gaunamos remiantis praėjusių laikotarpių paklausos duomenimis.
2. *Vartotojo paklausos nepastovumo mažinimas.* Neapibrėžtumo efektas gali būti sumažintas mažinant vartotojų paklausos nepastovumą. UAB „Ryšių sistemos“ sušvelninus vartotojo paklausos nepastovumą, net ir pasireiškus neapibrėžtumo efektui, didmenininkui jo padariniai taip pat bus švelnesni. Vartotojo paklausos nepastovumas gali būti sumažintas naudojant „kiekvieną dieną žema kaina“ (EDLP) strategiją. UAB „Ryšių sistemos“ naudojant EDLP strategiją, ji produktą visuomet siūlytų už tą pačią pastovią šiek tiek žemesnę kainą, nenaudodamas specialių nuolaidų ar periodinių akcijų. Eliminuoiant kainų nuolaidas, panaikinami dramatiški vartotojų paklausos pokyčiai, kurie atsiranda kartu su šiomis nuolaidomis. Be to, EDLP strategija užtikrina kur kas stabilesnį ir mažiau kintantį vartotojo paklausos pagrindą.
3. *Užsakymo įvykdymo laiko trumpinimas.* Ilgas užsakymo įvykdymo laikas lemia padidėjusį nepastovumą kiekvienoje tiekimo grandinės stadijoje, todėl užsakymo įvykdymo laiko sutrumpinimas gali reikšmingai sumažinti neapibrėžtumo efekto pasireiškimą. Užsakymo įvykdymo laiką sudaro du komponentai: prekių laukimo laikas (laikas, kurio metu pagaminamos ir atgabenamos prekės) ir informacijos laukimo laikas (užsakymo įvykdymo ir administravimo laikas). Šis skirtumas yra svarbus, kadangi prekių laukimo laikas gali būti sutrumpintas pasirenkant pristatymo proceso spartinimą, o informacijos laukimo laikas trumpinamas tobulinant elektronines duomenų perdavimo sistemas.
4. *Strateginės partnerystės vystymas.* Neapibrėžtumo efektas gali būti eliminuojamas strateginių partnerysčių vystymo pagalba. Strateginės partnerystės pakeičia informacijos pasidalinimo ir atsargų valdymo būdus tiekimo grandinėje ir pastebimai sumažina neapibrėžtumo efektą. Gamintojas, kuris valdo savo atsargas atsižvelgdamas į užsakovų

pateiktus užsakymus, tačiau pats sau nustatydamas, kokį kiekį atsargų pasilikti ir kokį kasdien parduoti perpardavinėtojams, sumažina „botago“ efekto pasireiškimo tikimybę.

Reziumuojant galima teigti, kad pajėgtų tinkamai reaguoti į nepastovią paklausą, UAB „Ryšių sistemos“ yra priversta laikyti papildomų atsargų, kurios yra susijusios su aukštesniais kaštais visoje tiekimo grandinėje. Atlikus neapibrėžtumo efekto pasireiškimo UAB „Ryšių sistemos“ analizę nustatyta, kad įmonės UAB „Ryšių sistemos“ pateikiami užsakymai gamintojui mažiausiai 17 procentų bus didesni už vartotojų įmonei pateikiamų užsakymų skaičių.

#### **2.4. UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo ekonominis vertinimas pramonės šakos kontekste**

Šiame baigiamojo darbo skyriuje atlikti tyrimai remiasi R. L. D'Avanzo, C. E. Starr bei H. Von Lcsinski (2004) tyrimo metodologija. Autorių nuomone, įmonės apyvartinio kapitalo rodiklių pokyčiai yra įtakoti tiekimo grandinės valdymo sprendimų, o patys rodikliai savo ruožtu tiesiogiai įtakoja į rinką patenkančią informaciją apie kompaniją bei nulemia kompanijos vertės pokyčius.

Tyrimams pasirinkta įmonė, veikia strateginėje Lietuvos pramonės šakoje: radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamyboje. Ilgą laiką šios šakos vystymasis įtakojo visos Lietuvos ekonomikos augimą bei rezultatus. Vykstant dabartiniams ekonomikos šakų struktūriniais pokyčiams, šios šakos vaidmuo kinta, keičiasi ir kompanijų, patenkančių į šią šaką, vieta tiekimo tinkluose. Šių kompanijų finansinių rezultatų ir tiekimo grandinės valdymo efektyvumo pokyčių ypatumai ir nulėmė minėtos šakos bei įmonės pasirinkimą. Dėl labai mažos įmonių koncentracijos šioje šakoje, tyrimo imtį sudarė viena kompanija UAB „Ryšių sistemos“.

**Tyrimo keliamą hipotezę (1):** Tiekimo grandinės valdymo efektyvumo pokyčiai gali būti vertinami naudojant pasirinktus apyvartumo, pelningumo ir veiklos efektyvumo rodiklius. Tikrinant iškeltą tyrimo hipotezę, statistiniams bei kiekybiniais ryšiams ir priklausomybėms iširti panaudota Lietuvos statistikos metraštyje skelbiama atskirų pramonės šakų finansinė informacija.

**Tyrimo keliamą hipotezę (2) :** apyvartinio kapitalo rodiklių pokyčiai, kuriuos veikia tiekimo grandinės valdymo sprendimai (įmonės atsargų optimalaus kiekio nustatymas, produkcijos užsakymų bei piniginių atsiskaitymų politika, pardavimo pajamų ir savikainos kontroliavimo strategija), tiesiogiai įtakoja ir nulemia įmonės UAB „Ryšių sistemos“ vertės pokyčius.

Tyrimo ribotumais galima laikyti tai, jog pasirinkto analizei periodo 2005-2008 m. metu vyravo nuosekli augimo tendencija dėl teigiamų ekonominės situacijos pokyčių.

### 2.4.1. Tiriamos pramonės šakos pristatymas

Konkurencinga nacionalinė pramonė - viena svarbiausių sąlygų, užtikrinančių aukštą ekonomikos augimą, kylantį šalies išsivystymo bei pragyvenimo lygį, aukštą bendrąjį nacionalinį produktą ekonominės integracijos bei verslo globalizacijos sąlygomis. Bet kurios pasaulio šalies išsivystymo lygis tiesiogiai priklauso nuo apdirbamosios pramonės išsivystymo lygio bei jos lyginamosios dalies bendroje ūkio struktūroje, o pramonės konkurencingumo samprata analizuojama, tiriant šalies konkurencingumo priežastis (Womack J., 1990). Tarptautinėje rinkoje konkurencingumą lemia ne pati šalis, o tos šalies pramonės šakos, pramonės įmonių produkcija (Womack J., 1990). Porter (1990) siūlo šalies konkurencingumo sąvoką keisti pramonės šakos konkurencingumo samprata – šalis yra konkurencinga, joje egzistuojant pakankamai aukštai konkurencingos pramonės šakos koncentracijai ir konkurencingai veikiantiems klasteriams.

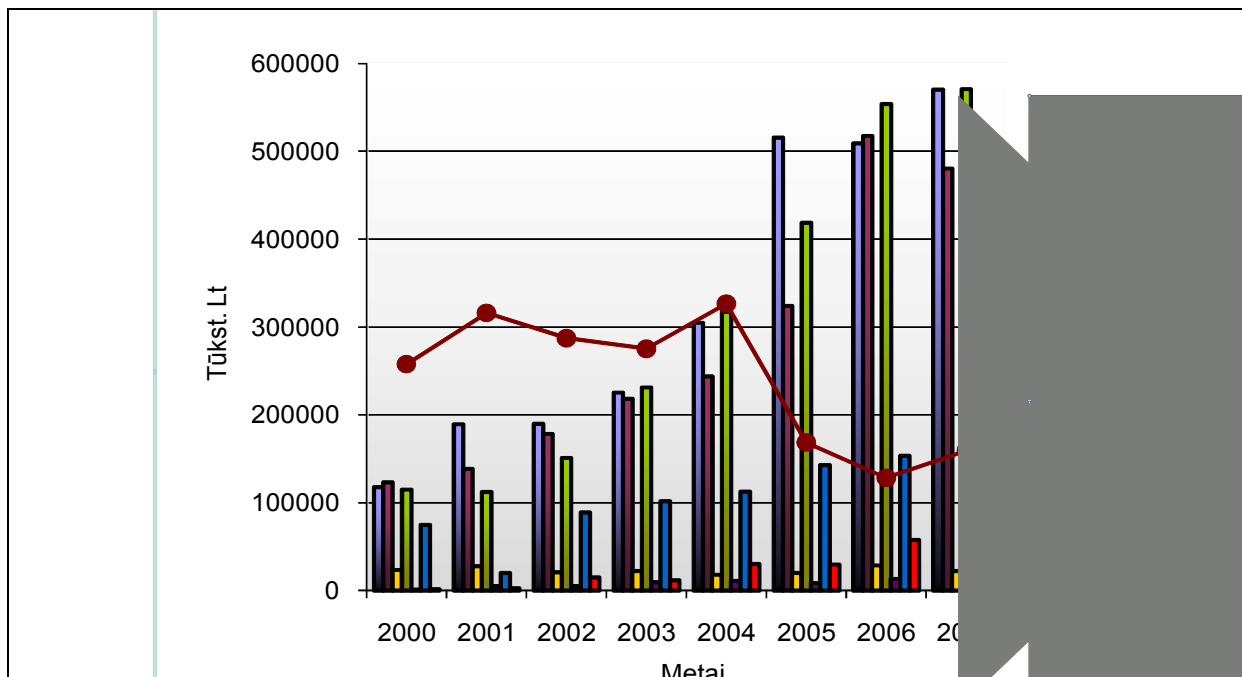
Kol kas Lietuvoje ekonomikos augimą užtikrina tradicinės šakos ir tradiciniai gaminiai. Tikėtina, kad ir toliau bus plėtojamos dabar sėkmingiausios pramonės šakos, lemiančios ekonomikos augimą artimiausiais metais:

- chemijos ir naftos produktų gamyba;
- tekstilė ir drabužių siuvimas;
- transporto įrenginių (ne automobilių ir sunkvežimių) gamyba;
- statybinių medžiagų gamyba;
- leidyba, spausdinimas ir spaudinių dauginimas;
- elektros įrengimų ir prietaisų gamyba;
- gatavų metalo dirbinių gamyba;
- radijo, televizijos ir ryšių įrengimų bei aparatūros pramonė;
- medienos ir medinių dirbinių ir baldų gamyba.

UAB „Ryšių sistemos“ ekonominė veikla priskiriama radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos šakai, t.y. aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonei. Pagal Eurostat apibrėžimą, aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonę sudaro šie sektoriai: chemikalų ir chemijos pramonės gaminių gamyba, mašinų, variklinių transporto priemonių ir kitų transporto priemonių gamyba, įstaigų įrangos, elektros mašinų, **radijo, televizijos ir komunikacijos įrangos gamyba**, medicinos, tikslųjų ir optinių prietaisų gamyba.

Pridėtinė vertė – skirtumas tarp firmos pagamintos produkcijos rinkos kainos ir jos gamybos žaliavų bei paslaugų kainos. Iki 2004 metų didžiausia pridėtinė vertė buvo sukuriama radijo, televizijos ir ryšių įrangos gamyboje. Nuo 2005 metų tendencijos ėmė keistis. Pastaraisiais metais didžiausia pridėtinė vertė sukuriama chemikalų ir chemijos pramonės

gaminių gamyboje bei metalo gaminių gamyboje. Trečias pagal sukuriamą vertę yra guminių ir plastikinių dirbinių gamybos sektorius, tiksliai per vidurį - radijo, televizijos ir ryšių įrangos sektorius. Mažiausiai pridėtinės vertės sukurama variklių, transporto priemonių, priekabų gamybos bei įstaigos įrangos ir kompiuterių gamybos sektoriuose (žr. 22 paveikslą).

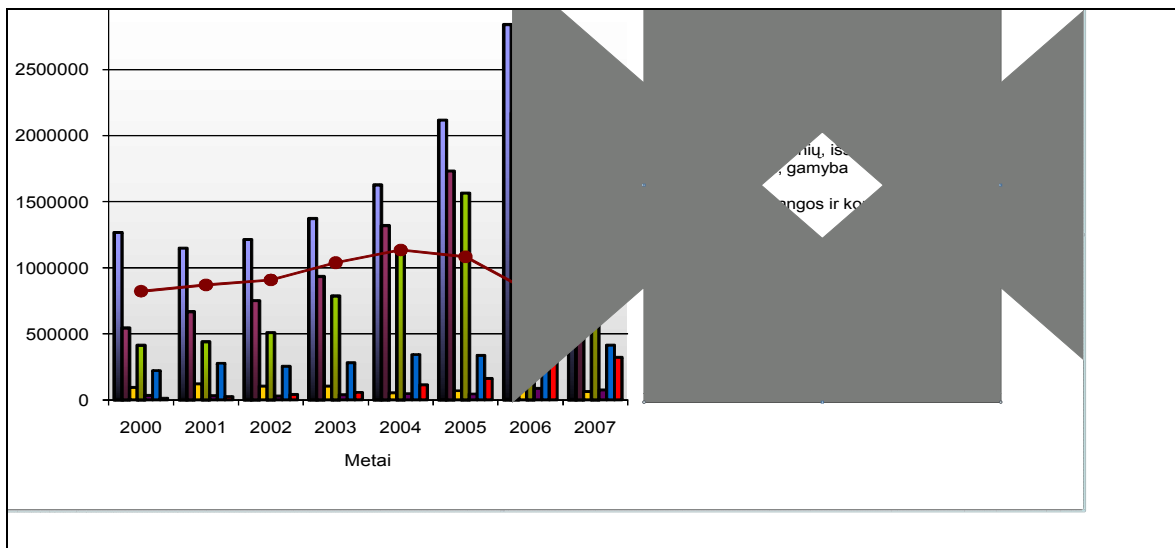


**22 pav. Aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektorių sukuriama pridėtinė vertė**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių, remiantis LR Statistikos departamento duomenimis

Net pasiekus aukštą konkurencingumo lygį žemųjų technologijų, nesudėtingų bei negalutiniam vartojimui skirtų produktų srityje, negalima tikėtis šalyje pasiekti aukšto gyvenimo lygio. Todėl, siekiant priartėti prie ES šalių, BVP vienam gyventojui lygio, aukštųjų technologijų bei didelę pridėtinę vertę kuriančių pramonės sektorių plėtra turi lemiamą reikšmę. To priežastis – aukštųjų technologijų ir sudėtingo gamybos proceso dėka sukurama didesnė pridėtinė vertė. Taigi dėl šiuolaikinėje ekonomikoje vykstančių pokyčių spartos, įmonių konkurencingumui didelę reikšmę turi jų sugebėjimas prisitaikyti prie regioninių ar pasauliniu mastu vykstančių permainų, naudojant turimus išteklius perspektyvioms veiklos sritims.

Didžiausi pardavimai aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonėje 2000-2007 m. buvo chemikalų ir chemijos pramonės gaminių gamyboje, guminių ir plastikinių dirbinių gamyboje, metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje (23 paveikslas).



### 23 pav. Aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektorių pardavimai

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių, remiantis LR Statistikos departamento duomenimis

Radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamyba balansuoja apie visų pardavimų vidurį ir pastaraisiais metais demonstruoja mažėjimo tendenciją. Nors radijo, televizijos bei komunikacinės įrangos, elektros mašinų ir aparatūros pardavimai mažėja, tačiau pagal pardavimus šis Lietuvos pramonės sektorius išlieka ketvirtas. Radijo, televizijos bei komunikacinės įrangos, elektros mašinų ir aparatūros pramonės sektoriaus svarbą Lietuvos ekonomikai pabrėžia faktas, kad šios produkcijos eksportuojama daugiau kaip 80 proc. Dėl aukštos kvalifikacijos elektronikos specialistų susitelkimo Lietuvoje (Lietuvos elektronikos įmonėse dirba ir nemažai mokslininkų), elektronikos sektoriaus gaminiai yra labai specializuoti ir paklausūs.

Reziumuojant galima teigti, kad radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamyba yra viena reikšmingiausių Lietuvos pramonės šakų. Aukštųjų technologijų pramonė ir ypač jos plėtra visuose sektoriuose yra svarbus ūkio augimo veiksnys, o perspektyviausiomis laikomos tos įmonės, kurios kuria didžiausią pridėtinę vertę, turi plėtros potencialą rinkoje ir galimybių didinti našumą. Šių kompanijų pastarųjų metų finansinių rezultatų ir tiekimo grandinės valdymo efektyvumo pokyčių ypatumai ir nulėmė minėtos šakos bei įmonės pasirinkimą tolesnei analizei, apimančiai UAB „Ryšių sistemos“ finansinių rodiklių (siejamų su tiekimo grandinės valdymo efektyvumu) ir įmonės vertės sąsajų paiešką.

#### 2.4.2. Tiekimo grandinės valdymo efektyvumo ir UAB „Ryšių sistemos“ vertės sąsajų tyrimas

Siekiant išanalizuoti ryšį tarp tiekimo grandinės valdymo efektyvumo ir UAB „Ryšių sistemos“ vertės, atliktas tyrimas, kuriame koncentruojamasi į tiekimo grandinės valdymo




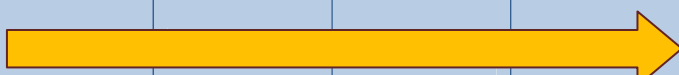


poveikio atskiriems kompanijos UAB „Ryšių sistemos“ finansiniams rodikliams tyrimą. Taip pat ieškoma sąsajų tarp kompanijos vertės pokyčių ir tiekimo grandinės valdymo efektyvumo pasikeitimų.

Atliekant tiekimo grandinės valdymo efektyvumo tyrimą finansiniu aspektu buvo naudojami apyvartinio kapitalo valdymo rodikliai kaip geriausiai atspindintys kompanijos ryšių su klientais ir tiekėjais valdymą bei atsargų formavimo politikos klausimus. Šiai analizei pasirinkti finansiniai santykiniai rodikliai: rodiklis, vertinantis atsargų valdymo kokybę (atsargų apyvartumas); rodiklis, vertinantis viso turto valdymo kokybę (turto apyvartumas), rodiklis vertinantis pirkėjų įsiskolinimo valdymą (debitorinių įsiskolinimų apyvartumas), pelno maržos rodikliai (bendrasis pelningumas ir grynas pelningumas); atspindintis turto valdymo efektyvumo lygį rodiklis (turto graža).

Atsargų apyvartumas yra tiesiogiai susijęs su apyvartinio kapitalo formavimo lygiu bei pinigų ciklo trukme. Viso turto apyvartumas parodo, kokia pardavimų apimtis tenka kiekvienam turto litui. Debitorinio įsiskolinimo (gautinų sumų) apyvartumo rodiklis (kuo didesnis, tuo geriau) naudingas tuo, kad parodo ūkio subjekto gebėjimą protingai pasirinkti prekybos partnerius, nes jei įmonė daug prekių bei paslaugų parduos skolon, jai gali pritrūkti apyvartinių lėšų, kas sukeltų veiklos sutrikimų. Be to, jei įmonės didžioji prekių dalis (ar paslaugų) yra parduodama iš karto negaunant atlygio, gali būti, kad įmonės prekybos partneriai yra nesąžiningi arba įmonė siūlo rinkai nepaklausias prekes ar paslaugas. Bendrojo pelningumo (maržos) rodiklis atskleidžia kompanijos patiriamų kaštų lygį atsižvelgiant į jos pardavimų apimtį, kurie yra tiesiogiai įtakojami kompanijos vykdomos atsargų valdymo bei atsiskaitymų politikos. Grynas pelningumas apibūdina visos tiriamo subjekto veiklos (gamybinės, komercinės, investicinės, finansinės) galutinį pelningumą. Rodiklio mažėjimas parodo, kad būtinos naujovės, įspėja, kad prekių konkurencingumas smunka. Turto gražos rodiklis yra tiesiogiai susijęs su įmonės investicijomis į trumpalaikį turą, apimantį tiek atsargas, tiek ir pirkėjų skolas. Visi šie su apyvartinio kapitalo valdymu susiję rodikliai yra įtakojami tiekimo grandinės valdymo sprendimų.

Siekiant patikrinti, ar visi analizuoti rodikliai tinkami tiekimo grandinės valdymo efektyvumui matuoti, buvo atlikta koreliacijų tarp šių rodiklių analizė (16 lentelė). Analizės rezultatai parodė, kad koreliacija ne tarp visų pasirinktų santykinų rodiklių yra teigiama ir pakankamai aukšta, todėl pasirinktam reiškiniui tirti negali būti naudojamas debitorinių įsiskolinimų apyvartumo rodiklis.

**Finansinių santykinų rodiklių tarpusavio koreliacijos tyrimas radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakoje**

|                                      | Bendras pelningumas  | Grynasis pelningumas | Turto pelningumas | Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas | Viso turto apyvartumas | Atsargų apyvartumas |
|--------------------------------------|--|----------------------|-------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------|
| Bendras pelningumas                  |   | 0.92501              | 0.94438           | -0.69443                             | 0.46518                | 0.09393             |
| Grynasis pelningumas                 |   |                      | 0.99346           | -0.73637                             | 0.73560                | 0.14839             |
| Turto pelningumas                    |   |                      |                   | -0.79643                             | 0.65850                | 0.04886             |
| Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas |  |                      |                   |                                      | -0.27097               | 0.55845             |
| Viso turto apyvartumas               |  |                      |                   |                                      |                        | 0.53855             |
| Atsargų apyvartumas                  |  |                      |                   |                                      |                        |                     |

*Šaltinis: sudaryta darbo autorių*

Tyrime buvo vertinamos bendrojo pelningumo, grynojo pelningumo, turto pelningumo, viso turto bei atsargų apyvartumo rodiklių kitimo tendencijos nagrinėjamojoje pramonės šakoje. Rodiklių rezultatai pateikti 17 lentelėje.

Analizuojamoje pramonės šakoje stebima visų rodiklių nepastovaus kitimo tendencija. Galima teigti, jog tokią tendenciją didžiaja dalimi lėmė nuo 2007 metų bendras spartėjęs ekonomikos augimas. Iki 2007 m. vyravusią rodiklių prastėjimo tendenciją, 2008-aisiais pakeitė rodiklių augimo tendencijos. Be to, galima teigti, jog šie rodiklių pokyčiai atspindi kompanijose vykusių restruktūrizacijos ir valdymo efektyvumo didinimo procesus, kurie vyko kompanijoms jungiantis bei formuojantis jų tinklams skirtingose vertės grandinės dalyse, racionaliau naudojant vidinius išteklius ir taip gerinant tiekimo grandinės valdymą.

**Tiekimo grandinės valdymą vertinančių rodiklių kitimas radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakoje**

| Rodiklis               | 2005 m. | 2006 m. | 2007 m. | 2008 m. |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Bendras pelningumas    | 13.59   | 3.75    | 8.78    | 16.84   |
| Grynasis pelningumas   | 1.54    | -9.75   | -10.07  | 8.94    |
| Turto pelningumas      | 2.19    | -9.61   | -7.9    | 11.91   |
| Viso turto apyvartumas | 1.1     | 1.03    | 0.83    | 1.1     |
| Atsargų apyvartumas    | 6.48    | 4.89    | 4.04    | 4.17    |

*Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis LR Statistikos departamento duomenimis*



Siekiant nustatyti esminius veiksnius, nulėmusius tokius pokyčius, buvo išanalizuoti pardavimų pokyčiai, lyginant tarpusavyje du tiriamus laikotarpius (18 lentelė).

18 lentelė

**Pardavimų kitimo pokytis radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakoje 2005-2008 m., tūkst., Lt**

| Rodiklis          | 2005 m.      | 2006 m.   | 2007 m. | 2008 m. |
|-------------------|--------------|-----------|---------|---------|
| Pardavimai        | 1 120 615    | 1 063 184 | 796 496 | 475 777 |
| Pardavimų kitimas | -57,54 proc. |           |         |         |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis LR Statistikos departamento duomenimis

Analizė parodė, jog radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakoje pardavimai 2008 metų laikotarpiu nukrito 57,54 proc. lyginant su 2005 metų laikotarpiu. Galima teigti, jog radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės įmonių rodikliai pagerėjo ne dėl pardavimų didėjimo, o dėl to, kad įmonės efektyviau valdė vieną iš tiekimo grandinės elementų (atsargas). Vadinasi, atsargų apyvartumo rodiklio augimas analizuojamoje pramonės šakoje 2007 metais nebuvo nulemtas didėjančių pardavimų apimčių. Kuo didesnis atsargų apyvartumas, tuo efektyviau veikia tiekimo grandinė ir yra pastebimas apyvartinio kapitalo valdymo efektyvumas.

Ištyrus naudojamų rodiklių tarpusavio priklausomybę bei pasiskirstymą atskiroje pramonės šakoje, gauti duomenys buvo palyginti su UAB „Ryšių sistemos“ finansinių rodiklių analizės, atliktos šio baigiamojo darbo 2.3 skyriuje duomenimis. Tyrimo metu vertinti UAB „Ryšių sistemos“ rodikliai pateikiami 19 lentelėje.

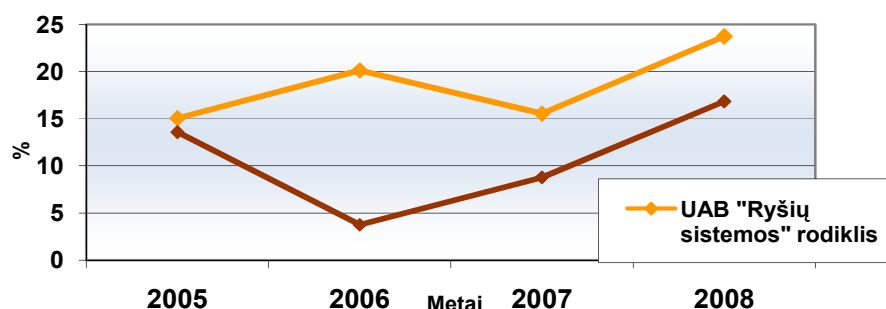
19 lentelė

**Tiekimo grandinės valdymą vertinančių rodiklių kitimas UAB „Ryšių sistemos“**

| Rodiklis               | 2005 m. | 2006 m. | 2007 m. | 2008 m. |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Bendrasis pelningumas  | 15,03   | 20,10   | 15,52   | 23,71   |
| Grynasis pelningumas   | 4,9     | 12,89   | 7,60    | 7,48    |
| Turto pelningumas      | 4,68    | 30,79   | 15,60   | 8,71    |
| Viso turto apyvartumas | 0,95    | 2,39    | 2,04    | 1,16    |
| Atsargų apyvartumas    | 1,97    | 4,96    | 9,2     | 2,02    |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis UAB „Ryšių sistemos“ duomenimis

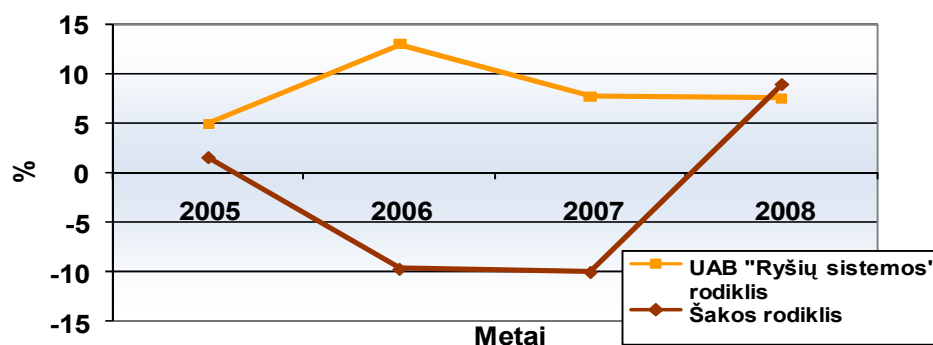
Vertinant bendrąjį pelningumą pastebima, jog įmonės rezultatai ryškiai viršija šakos vidurkį (24 pav.). Tai rodo geresnį analizuojamos įmonės sugebėjimą valdyti pardavimų savikainą už kitas šakos įmones.



24 pav. Bendrojo pelningumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Grynojo pelningumo rodiklių dinamika, palyginta analizuojamos įmonės UAB „Ryšių sistemos“ ir radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakos požiūriu leidžia daryti išvadą, jog UAB „Ryšių sistemos“ veikla palyginti su įmonėmis konkurentėmis buvo kur kas pelningesnė (25 pav.).

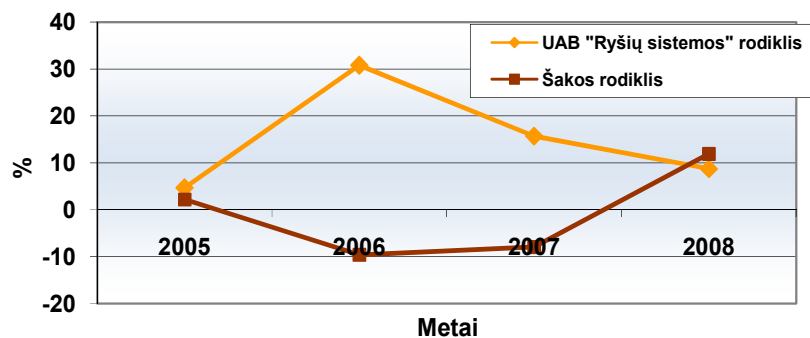


25 pav. Grynojo pelningumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Nors įmonės rodiklio reikšmė absoliutiniu požiūriu 2005-2007 metais buvo didesnė už šakos vidurkį, tačiau nuo 2006 metų ji demonstruoja mažėjimo tendenciją. Rodiklio mažėjimas parodo, kad būtinos naujovės, įspėja, kad prekių paklausa gali smukti.

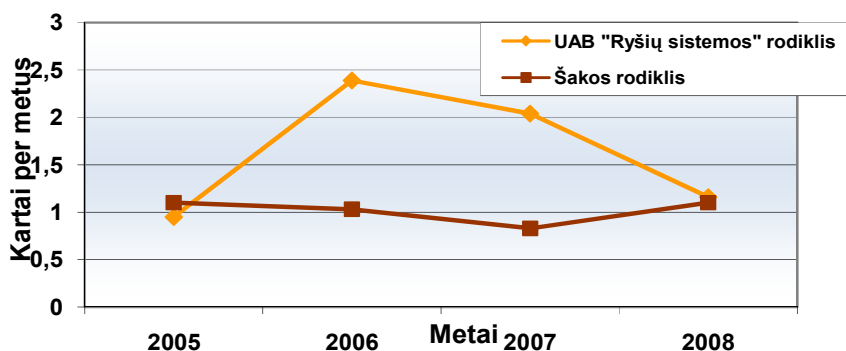
Dar vienas rodiklis - tai turto graža, kuri būtina įvertinti. Čia dar labiau išryškėja prieš tai pastebėtos tendencijos (26 pav.). Kadangi vidutinė šakos įmonė 2006-2007 metais dirbo nuostolingai, tai atspindi ir turto pelningumo rodiklis, kuris rodo, kad UAB „Ryšių sistemos“ grynojo pelno vienam įmonės turto litui teko daugiau nei statistinei šakos įmonei.



**26 pav. Turto pelningumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių

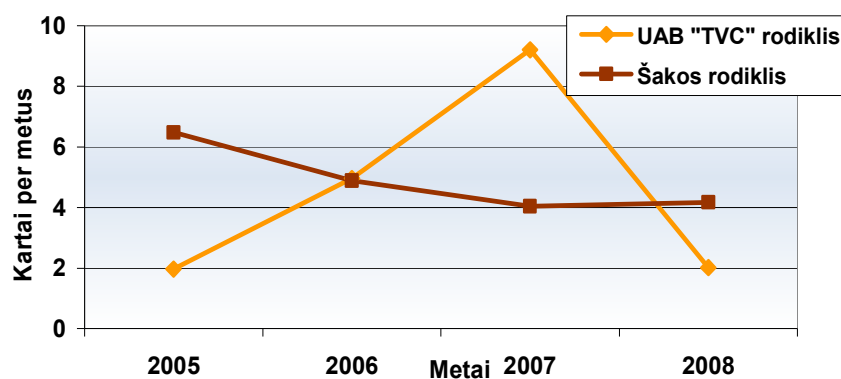
Analizuojant įmonės rodiklius buvo pastebėta, jog turto apyvartumas augo. Visais analizuojamais metais pagal šį rodiklį UAB „Ryšiu sistemose“ atsidūrė aukščiau radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakos vidurkio (27 pav.). Iš 26 paveikslo matyti, kad įmonės turtas per metus padaro apie 2 ciklus, kai vidutinės analizuojamos šakos įmonės turtas padaro vos 1 apyvartą per metus.



**27 pav. Turto apyvartumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių

Įvertinus tiek absoliučias atsargų apyvartumo rodiklių reikšmes, tiek ir jų pokyčių tendencijas, matyti, kad UAB „Ryšiu sistemose“ 2005 metais įmonės atsargos darė mažiau apyvartų už vidutinę šakos įmonę, 2006 metais UAB „Ryšiu sistemose“ rodiklis susilygino su šakos atsargų apyvartumo rodikliu, o nuo 2007-ųjų metų ženkliai lenkė šakos vidurkį (28 pav.). Tačiau 2008-aisiais metais tendencija vėl panašėjo į 2005-uosius, kadangi dėl įmonėje išaugusių atsargų, atsargų apyvartumo rodiklis sumažėjo iki 2 apyvartų per metus.



28 pav. Atsargų apyvartumo rodiklių palyginimas 2005-2008 m.

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Atsargos apibrėžiamos kaip viena svarbiausių įmonės turto rūšių, nes atsargų apyvarta yra vienas iš pirminių pajamų šaltinių ir sąlygoja kompanijos akcininkų pelną. Kuo didesnė atsargų apyvartumo reikšmė tuo sveikesnė atsargų politika taikoma įmonėje ir tuo mažesnė tikimybė, kad įmonėje „užsiguli“ senos, nuvertėjusios prekės.

Toliau atliekant tiekimo grandinės valdymo efektyvumo bei įmonės vertės sąsajų tyrimą ir norint patvirtinti antrąją tyrimo metodologijoje nurodytą hipotezę, naudojami UAB „Ryšių sistemos“ ir radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamybos pramonės šakos rodiklių palyginamosios analizės rezultatai. Taip pat kompanijos vertei matuoti pagal akcijų kainų pokyčius pasirinkti akcijų pelningumą nusakantys rodikliai:

- **Pagrindinis pelnas akcijai** apskaičiuojamas grynojo pelno dalį, tenkančią paprastosioms akcijoms, padalijus iš tų akcijų skaičiaus. Šis santykis nurodo grynojo pelno dalį, kuri yra akcijos savininko nuosavybė. Skaičiuojant pagrindinį pelną akcijai visada imamas grynasis pelnas per paskutinius 12 mėnesių.
- **Akcijos nominalios vertės kainos ir pelno vienai akcijai santykis** atspindi, kiek investuotojas moka už vieną įmonės uždirbtą pelno litą.

20 lentelėje pateikti UAB „Ryšių sistemos“ akcijų pelningumą nusakantys rodikliai analizuojamu 2005-2008 metų laikotarpiu, kurie lyginami su įmonės apyvartinio kapitalo rodiklių reikšmėmis.

20 lentelė

**UAB „Ryšių sistemos“ akcijų pelningumą nusakantys rodikliai, 2005-2008 metais**

| Rodiklis  | 2005 m. | 2006 m. | 2007m. | 2008 m. |
|---|---------|---------|--------|---------|
| Pagrindinis pelnas akcijai  | 168,12  | 995,43  | 323,60 | 220,91  |
| Akcijos nominalios vertės kainos ir pelno vienai akcijai santykis | 0,59    | 0,10    | 0,31   | 0,45    |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis UAB „Ryšių sistemos“ duomenimis

Analizuojant 20 lentelėje pateiktus rodiklius, darytina išvada, kad įmonės akcijos investuotojams buvo patrauklios visais analizuojamais metais, kadangi viena akcija generavo nuo 168,12 Lt iki 995,43 Lt pelno ir kainavo nuo 0,10 Lt iki 0,59 Lt. Šiuo požiūriu ir apyvartinio kapitalo rodiklių analizės požiūriu, patraukliausiai atrodo 2006-ųjų metų rezultatas, kadangi tai buvo pelningiausi metai UAB „Ryšių sistemos“. 21 lentelė pateikia pagrindinio pelno vienai akcijai ir apyvartinio kapitalo rodiklių tarpusavio koreliacijos koeficientų suvestinę.

21 lentelė

**Finansinių santykinų rodiklių ir UAB „Ryšių sistemos“ vertę nusakančio rodiklio koreliacija**

|                        | <b>Pagrindinis pelnas akcijai</b> |
|------------------------|-----------------------------------|
| Bendrasis pelningumas  | 0.220                             |
| Grynasis pelningumas   | 0.964                             |
| Turto pelningumas      | 0.973                             |
| Viso turto apyvartumas | 0.832                             |
| Atsargų apyvartumas    | 0.240                             |

*Šaltinis: sudaryta darbo autorių*

Atliktas tiekimo grandinės valdymo efektyvumo ir UAB „Ryšių sistemos“ vertės sąsajų tyrimas patvirtina darbe iškeltą pirmą hipotezę, jog tiekimo grandinės valdymo efektyvumas gali būti matuojamas ekonominiais svertais ir vertinamas, naudojant pasirinktus turto apyvartumo, pelningumo ir veiklos efektyvumo rodiklius bei jų tarpusavio koreliacijas. Nors atlikto tyrimo rezultatai parodė gana ryškia finansinių rodiklių ir įmonės vertės priklausomybę, tačiau Lietuvoje tiekimo grandinės efektyvumo pokyčius atspindintys apyvartinio kapitalo rodikliai dažnu atveju, nėra ta informacija, kurią įmonės savininkai plačiai naudotų bei siektų pagrįsti savo investicinius sprendimus, todėl finansiniai rodikliai, matuojantys apyvartinio kapitalo valdymo efektyvumą, neatspindi akcijų pelningumo matu vertinamoje įmonės vertėje taip ryškiai kaip kitose pasaulio šalyse. Be to, UAB „Ryšių sistemos“ akcijų pelningumo pokyčius analizuojamu laikotarpiu itin stipriai veikė ir kiti veiksniai - rinkos likvidumas, akcijų pasiūlos ir paklausos santykis, rinkos efektyvumo lygis.

### **3. UAB „RYŠIŲ SISTEMOS“ TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO OPTIMIZAVIMAS**

Vienas iš pagrindinių pelningai dirbančios įmonės valdymo uždavinių – gauti maksimalų pelną. Norint gauti maksimalų pelną, reikia nustatyti optimalią tiekimo ir atsargų kaupimo strategiją, kuri minimizuotų visos tiekimo sistemos kainą.

Šioje darbo dalyje UAB „Ryšų sistemos“ tiekimo grandinės valdymo optimizavimui pasiekti, naudojamos dviem modeliais, padedančiais nustatyti optimalius su atsargomis susijusius dydžius įmonėje. Pirmasis Fordo W. H. pasiūlytas klasikinis ekonominis optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelis. Jo tikslas yra surasti optimalią užsakymų politiką, kuri minimizuotų metinius pardavimų ir veiklos kaštus, drauge patenkinant visą UAB „Ryšų sistemos“ paklausą. Šis modelis pateikia supaprastintą realybės vaizdą, kadangi mažai tikėtina, jog ilguoju laikotarpiu būtų galima tiksliai įvertinti paklausos dydį. Apsirūpinimas atsargomis taip pat gali užtrukti ilgiau nei numatyta, o fiksuotos produkcijos poreikio prielaida yra mažai realistišna. Tačiau naudojantis Fordo W. H. ekonominiu optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modeliu, darbe išvystomas tobulesnis modelis, būdingas šiandieniniam sistemų kompleksui, su kuriuo susiduria UAB „Ryšų sistemos“. Antrasis UAB „Ryšų sistemos“ tiekimo grandinės valdymo optimizavimo modelis – minimumo-maksimumo, arba kitaip, (s, S) modelis. (s, S) strategija nagrinėja mažmenininką, kuris laikosi labai dažnai naudojamos nuolatinės atsargų peržiūros. Mažmenininkui pateikiant užsakymą, užsakymo dydis,  $Q = S - s$ , yra fiksuotas ir žinomas. Nepastovumas atsiranda dėl laiko trukmės tarp skirtingų užsakymų dydžių svyravimų (atsargų lygio sumažėjimas nuo S iki s).

#### ***3.1. Klasikinio ekonominio optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelio taikymas***

Siekiant objektyviai įvertinti atskiros tiekimo grandinės valdymo efektyvumą vis populiaresnis tampa ekonominio situacinio modeliavimo metodas. Situacinio modeliavimo principai naudojami daugelyje ekonominio pobūdžio analizių, dėl galimybės leidžiančios numatyti laukiamus rezultatus, modelį pritaikius konkrečioje aplinkoje. Nors situacinis modeliavimas ir visiškai negali atspindėti galimos realios situacijos, tačiau apimant platų poveikio elementų srautą šio modelio pagalba galima pakankamai tiksliai numatyti laukiamą rezultatą. Rizika ir laukiamas nuokrypis padidėja išaugus neapibrėžtumui dėl nenumatytų aplinkybių poveikio.

Klasikinį ekonominį optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus situacinį modelį 1915 metais pristatė W. Harris Fordas. Modelis iliustruoja skirtumus tarp užsakymų ir sandėliavimo kaštų. Modelyje daroma prielaida, kad yra pastovi paklausa vienai sandėlyje esančiai produkto rūšiai bei tiekėjas, iš kurio sandėliui užsakoma produkcija, turi neribotą kiekį prekių. Pritaikius šį modelį UAB „Ryšių sistemos“ gaminamiems televiziniams kompleksams, tikslinga apsibrėžti jo dedamąsias (22 lentelė).

22 lentelė

### Optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelio kintamųjų aprašymas

| Modelio dydžiai                    | Apibūdinimas  | Reikšmės UAB „Ryšių sistemos“ |
|------------------------------------|---|-------------------------------|
| <b>Paklausa (D)</b>                | Paklausa pastovi ir lygi D prekių per dieną.  | 0,06 vnt.                     |
| <b>Užsakymų kiekiai (Q)</b>        | Užsakymų kiekiai pastovūs ir lygūs Q prekių vienam užsakymui, tai yra kiekvieną kartą sandėlis užsako Q prekių. | 65 vnt.                       |
| <b>Pastovūs kaštai (K)</b>         | Pastovūs kaštai yra patiriami kiekvieną kartą gavus užsakymą.   | 17161 Lt                      |
| <b>Prekių pervežimo kaštai (h)</b> | Prekių pervežimo kaštai yra skaičiuojami kiekvienam prekės vienetui per dieną.                                  | 2,11 Lt                       |

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių, remiantis UAB „Ryšių sistemos“ duomenimis

UAB „Ryšių sistemos“ vidutinė kilnojamų televizijų stočių paklausa vienetais buvo apskaičiuota 2.3.2 šio baigiamojo darbo skyriuje. Įmonės duomenimis vidutiniškai per metus parduodamos 22 stotys, kas per vieną dieną sudaro 0,06 vnt. Interviu su UAB „Ryšių sistemos“ logistikos vadovu metu išsiaiškinta, kad įmonė vienam savo produkcijos vienetui vienu metu vidutiniškai užsako 65 vienetus prekių. Pastovūs kaštai gauti visus įmonės pastoviuosius kaštus, susijusius su kilnojamų televizinių stočių gamyba padalinus iš vidutinio užsakymų skaičiaus. Pastovūs kaštai analizei naudojami iš UAB „Ryšių sistemos“ 2005-2008 metų kaštų apskaitos įrašų. Vienos siuntos prekių atsigabenimo kaštai, remiantis įmonės kaštų apskaitos duomenimis sudaro apie 50 000 litų, kas 22 siuntoms per metus sudaro 1,1 mln. litų. Šią sumą padalijus iš prekių skaičiaus viename užsakyme (65 vnt.) ir užsakymų skaičiaus (22) sandaugos bei 365 dienų, gaunami prekių pervežimo kaštai vienam prekės vienetui per dieną.

UAB „Ryšių sistemos“ taip pat taikomi šie modelio teiginiai:

- ✓ Laikas tarp užsakymo įvykdymo ir pajamų gavimo lygus 0;
- ✓ Pradinis prekių kiekis sandėlyje lygus 0;
- ✓ Veiklos planavimo laikotarpis yra ilgas (neribotas);

Optimali aukščiau aptarto modelio politika yra atsargų gavimas būtent tuo metu, kai prekių kiekis sandėlyje nukrenta iki nulio. Kad pavyktų surasti optimalią užsakymų politiką ekonominiame optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelyje, prekių lygis yra nustatomas pagal laiko funkciją, t.y. atsižvelgiama į laiką tarp dviejų sėkmingų apsirūpinimo atsargomis

ciklą. Visi su prekėmis susiję kaštai ciklo, kurio ilgis yra  $T = 28$  apsirūpinimo atsargomis dienos apskaičiuojami pagal formulę (Stalk, G. ir Hout, T. M. (2000)):

$$K + \frac{hTQ}{2} \quad (30)$$

Visi su prekėmis susiję vieno užsakymo įvykdymui reikalingi kaštai UAB „Ryšių sistemos“ sudaro 19081 Lt.

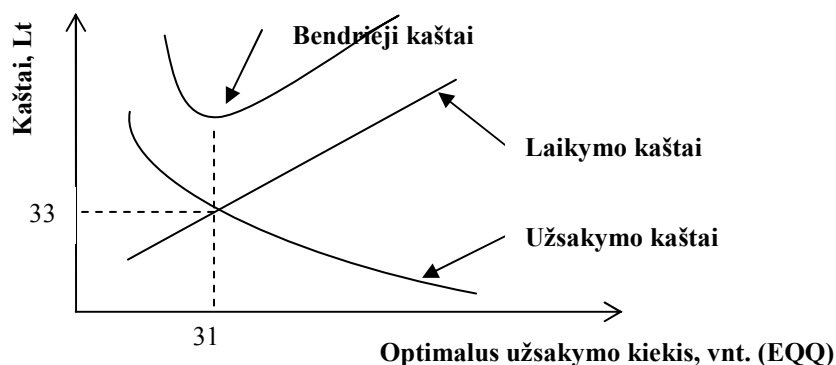
Per  $T$  ilgio ciklą prekių lygis sumažėja nuo  $Q$  iki 0. Paklausai išlikus pastoviai ir lygiai  $D$  vienetų per laiko matą, turi būti teisinga lygybė  $Q = TD$ . Taigi, kaštus padalinus iš  $T$  arba ekvivalentiškai iš  $Q/D$ , gaunami vieneto vidutiniai bendrieji kaštai (Stalk, G. ir Hout, T. M. (2000)):

$$\frac{KD}{Q} + \frac{hQ}{2} \quad (31)$$

Remiantis aukščiau pateikta formule, apskaičiuoti vidutiniai UAB „Ryšių sistemos“ prekės vieneto bendrieji įsigijimo kaštai sudaro 84,42 litus. Aritmetiškai galima įrodyti, jog užsakymų kiekis  $Q^*$ , kuris minimizuoja aukščiau pateiktą kaštų funkciją, yra (Stalk, G. ir Hout, T. M. (2000)):

$$Q^* = \sqrt{\frac{2KD}{h}} \quad (32)$$

Šis kiekis  $Q^*$  yra vadinamas ekonominiu užsakymų dydžiu (EQQ) ir UAB „Ryšių sistemos“ atveju yra lygus 31 vnt., vadinasi, įmonė turėtų atsargų tiekėjams pateikti užsakymą, kai jos sandėlyje bus 31 vnt. atsargų, reikalingų kilnojamųjų televizinių stočių gamybai. (žr. 29 paveikslą). Su 31 vienetu atsargų, įmonė galės pagaminti 48 proc. vieno televizinio komplekso.



### 29 pav. Ekonominis optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelis

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis Stalk, G. ir Hout, T. M. (2000)

Pateiktas ekonominis modelis leidžia daryti dvi svarbias išvagas, susijusias su UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymu:



1. Optimali tiekimo politika subalansuoja prekės laikymo kaštus bei užsakymo kaštus per tą patį laikotarpį. Tačiau užsakymo kaštai yra lygūs  $KD/Q$ , o laikymo kaštai lygūs  $hQ/2$  (žiūrėti 29 paveikslą). Taigi, padidinus kiekį  $Q$ , prekių laikymo kaštai didėja, o užsakymo kaštai mažėja. Optimalus užsakymo kiekis yra pasiekiamas taške, kuriame prekių laikymo kaštai yra lygūs užsakymo kaštams, t.y. lygus 33 litams.
2. Bendrieji kaštai yra nejautrūs užsakymų kiekiams, tai reiškia, jog užsakymų kiekio pokyčiai turi palyginti nedidelę įtaką metiniams laikymo bei užsakymo kaštams. Šis teiginys gali būti iliustruojamas situacija, kai įmonė užsako  $Q$  kiekį produkcijos, kuris yra  $b$  ir  $Q^*$  sandauga. Kitais žodžiais tariant, užsakytas kiekis yra  $Q = bQ^*$ , taigi  $b=1$  reiškia, kad įmonė užsako ekonomiškai optimalų kiekį prekių. Jeigu  $b=1,2$  ( $b=0,8$ ), įmonė užsako 20 procentų daugiau (mažiau) už ekonomiškai optimalų užsakymo kiekį. 23 lentelėje pateikti duomenys reprezentuoja  $b$  pokyčių įtaką bendrai kaštų sistemai.

23 lentelė

#### Kaštų padidėjimo jautrumo analizė

| b koeficientas    | 0,5  | 0,8   | 0,9   | 1 | 1,1   | 1,2   | 1,5 | 2    |
|-------------------|------|-------|-------|---|-------|-------|-----|------|
| Kaštų padidėjimas | 25 % | 2,5 % | 0,5 % | 0 | 0,4 % | 1,6 % | 8 % | 25 % |

Šaltinis: Simichi-Levi D., Kaminsky P., Simichi-Levi E. (2007)

Pavyzdžiui, jei UAB „Ryšių sistemos“ iš tiekėjų užsisako 20 procentų daugiau produkcijos nei optimalus produkcijos kiekis ( $b=1,2$ ), tuomet bendrųjų kaštų padidėjimas palyginus su kaštais optimalaus kiekio taške yra ne didesnis nei 1,6 procento.

Galimos tolesnės UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo optimizavimo modelio dedamosios:

- ✓ Dienos paklausa yra atsitiktinė ir atitinka normalųjį skirstinį. Kitais žodžiais tariant, daroma prielaida, kad dienos paklausos tikimybinė prognozė atitinka gerai žinomą varpo formos kreivę. Svarbu tai, jog paklausa gali būti pilnai apibūdinta jos vidurkiu ir standartiniu nuokrypiu.
- ✓ Kiekvieną kartą įmonei užsisakius prekę iš gamintojo, jai reikia sumokėti pastovius kaštus  $K$  bei dydį proporcingą užsakytam kiekiui.
- ✓ Prekių laikymo kaštai yra skaičiuojami vienetai per laiko tarpą.
- ✓ Prekių lygis yra peržiūrimas kiekvienos dienos pabaigoje ir pateikus užsakymą jis yra gaunamas po tam tikro laiko.
- ✓ Jei kliento užsakymas gaunamas tuomet, kai nėra tinkamos produkcijos, užsakymas yra prarastas.

- ✓ Įmonė nusistato atitinkamą veiklos lygį. Veiklos lygis yra tikimybė, kad įmonė per produkcijos gabenimo laikotarpį nepritrūks prekių. Reikalaujamas veiklos lygis yra 95 procentai.

Vidutinė paklausa per prekių užsakymo laikotarpį yra apskaičiuojama pagal 33 formulę ir UAB „Ryšių sistemos“ lygi 1,68 vnt. (turint omenyje, kad atsargomis apsirūpinama per 28 dienas, o vidutinė dienos paklausa lygi 0,06 vnt.).

$$L \times \text{AVG, kur:} \quad (33)$$

AVG = vidutinis paklausos dydis per dieną;

L = apsirūpinimo atsargomis laikotarpis, dienomis.

UAB „Ryšių sistemos“ prekių užsakymo taškas yra prekių kiekis, kuriam esant įmonės sandėliuose, reikia pateikti naują užsakymą, kad įmonė išvengtų paklausos nuokrypių nuo vidurkio per tiekimo laikotarpį. Šis kiekis yra apskaičiuojamas, naudojantis 34 formule. Konstanta z yra susijusi su veiklos lygiu, taigi pakartotinio užsakymo taškas bus lygus (Stalk, G. ir Hout, T. M. (2000)):

$$L \times \text{AVG} + z * \text{STD} *, \text{ kur:} \quad (34)$$

STD = dienos paklausos standartinis nuokrypis;

L = apsirūpinimo atsargomis laikotarpis, dienomis;

z = yra konstanta, vadinama saugumo faktoriumi.

Saugumo faktorius z yra pasirenkamas iš statistikos lentelių ir padeda užtikrinti, kad prekių pritrūkimo tikimybė per užsakymo pristatymo laikotarpį bus tiksliai  $1 - \alpha$ , tai reiškia, kad pakartotinio užsakymo tikimybė turėtų tenkinti lygybę (Simichi-Levi D., Kaminsky P. (2007)):

$$\text{Tikimybė \{Paklausa per tiekimo laiką} \geq L \times \text{AVG} + \text{STD} \times \sqrt{L} \} = 1 - \alpha \quad (35)$$

$\alpha$  = veikimo lygis, prekių pritrūkimo tikimybė  $1 - \alpha$

24 lentelėje pateikiamas z reikšmių sąrašas, skirtingoms  $\alpha$  reikšmėms.

24 lentelė

#### Veiklos lygis ir saugumo faktorius, z

| Veiklos lygis | 90%  | 91%  | 92%  | 93%  | 94%  | 95%  | 96%  | 97%  | 98%  | 99%  | 99,9% |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| z             | 1,29 | 1,34 | 1,41 | 1,48 | 1,56 | 1,65 | 1,75 | 1,88 | 2,05 | 2,33 | 3,08  |

Šaltinis: Simichi-Levi D., Kaminsky P., Simichi-Levi E. (2007)

Atsižvelgiant į saugumo faktoriaus reikšmę, kai veiklos lygis yra 95 procentai ir UAB „Ryšių sistemos“ šio baigiamojo darbo 2.3.2 skyriuje apskaičiuotus paklausos vidurkį (22 vnt. per metus arba 0,06 vnt. per dieną) bei standartinį nuokrypį (4 vnt. per metus arba 0,01 vnt. per dieną) apskaičiuotas prekių kiekis, kuriam esant reikia pateikti užsakymą yra toks, kad jo pakaktų 1,77 vienetais televizinių kompleksų pagaminti:

$$28 \times 0,06 + 1,65 \times 0,01 \times \sqrt{28} = 1,77 \text{ vnt.}$$

Taikant klasikinį ekonominį optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelį gaunami du skirtingi optimalūs atsargų kiekiai, kurie turėtų būti laikomi UAB „Ryšių sistemos“. Optimalaus atsargų kiekio ieškant, remiantis užsakymo kaštų ir produkcijos laikymo kaštų lygybe, įmonėje atsargų kiekis turėtų būtų toks, kad jo užtektų 48 procentams vieno televizinio komplekso pagaminimui, pasiekus šį atsargų kiekį reikalinga pateikti naują užsakymą tiekėjams. Remiantis vėlesne modelio modifikacija, UAB „Ryšių sistemos“ savo sandėlyje visada turi laikyti saugų atsargų kiekį ir atsargų užsakymą tiekėjams pateikti esant tokiam atsargų lygiui įmonėje, kurio užtektų beveik dviem kilnojamosioms televizijos stotims pagaminti. Pastarasis rezultatas patvirtina šio baigiamojo darbo 2.3.2 skyriuje neapibrėžtumo efekto skaičiavimo metu gautą saugų prekių kiekį, kuris visuomet turėtų būti UAB „Ryšių sistemos“ sandėlyje, tačiau norint teisingai nustatyti optimalaus atsargų kiekio lygį analizuojamoje įmonėje, tikslingas (s, S) modelio taikymas.

### 3.2. *Minimumo-maksimumo modelio taikymas*

Jeigu prekių lygis yra žemiau tam tikros normos, vadinamos s, įmonė užsako (arba pagamina) prekių iki lygio S. Tokia tiekimo politika vadinama (s, S) politika arba minimumo maksimumo politika. Pasiekus s papildomai užsakoma prekių, o S taškas vadinamas prisisotinimo tašku, tai didžiausias galimas prekių kiekis įmonėje. Skirtumas tarp šių dviejų dydžių (s, S) yra apibrėžtas pastovių kaštų, susijusių su užsakymu, gamyba ar transportavimu.

Darbe daroma prielaida, kad UAB „Ryšių sistemos“ pirkėjų paklausa yra pastovi, todėl įmonė užsisakys Q prekių, kai prekių lygis įmonėje nukris iki s, tuomet:

$$S = Q + s \quad (36)$$

S = prisisotinimo taškas;

s = nepakankamumo taškas;

Q = įmonės užsakytas prekių kiekis.

Nepakankamumo taškas s yra prekių kiekis, kurį įmonė turi pasilikti savo sandėliuose, kad išvengtų paklausos nuokrypių nuo vidurkio per tiekimo laikotarpį. Šis kiekis yra apskaičiuojamas, naudojantis sekančia formule (Simichi-Levi D., Kaminsky P. (2007):

$$s = z \times \text{STD} \times \sqrt{L} \quad (37)$$

STD = dienos paklausos standartinis nuokrypis;

L = apsirūpinimo atsargomis laikotarpis, dienomis;

z = yra konstanta, vadinama saugumo faktoriumi.

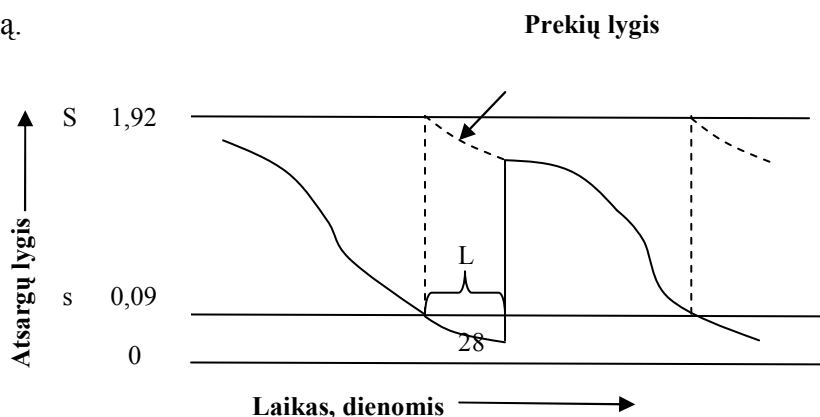
UAB „Ryšiu sistemų“ nepakankamumo taškas  $s$ , esant 5 procentų tikimybei pritrūkti atsargų, yra lygus 0,09, su tiek atsargų įmonė galėtų pagaminti apie 9 procentus vienos kilnojamos televizijos stoties. Pastebėtina, kad  $(s, S)$  politikos taikymas įtakoja papildomų prekių ( $>Q$ ) užsakymą, atsargų lygiui įmonėje nukritus žemiau  $s$  lygio.

Norint atsakyti į klausimą, koks yra optimalus produkcijos užsakymo dydis, remiantis  $(s, S)$  politika, reikia pastebėti, kad tarp dviejų užsakymų, minimalus prekių lygis yra pasiekiamas tiksliai prieš gaunant užsakytas prekes, o maksimalus prekių lygis įmonėje laikomas iš karto po užsakytų prekių gavimo. Tikėtinas prekių kiekis prieš gaunant prekes yra „saugos“ atsargos, kurių UAB „Ryšiu sistemų“ užtektų 9 procentams vienos kilnojamos televizijos stoties pagaminimui. O tikėtinas prekių lygis tiksliai po užsakytų prekių gavimo ( $S$ ) yra:

$$S = Q + z \times \text{STD} \times \sqrt{L} \quad (38)$$

Tikėtinas atsargų lygis UAB „Ryšiu sistemų“ iš karto po užsakytų prekių gavimo, žinant, kad įmonė vienu metu užsako prekių kiekį, reikalingą vienam pilnam kilnojamos televizijos stoties pagaminimui ir 83 procentams antros stoties gaminimui (atsargos užsakomos kas mėnesį, o per metus vidutiniškai įvykdomi 22 užsakymai, todėl  $22/12=1,83$ ), yra 1,92, kuris reiškia, kad su šiuo atsargų dydžiu būtų galima pagaminti beveik dvi kilnojamas televizijos stotis.

30 paveikslas iliustruoja atsargų lygio kitimą UAB „Ryšiu sistemų“ įgyvendinant  $(s, S)$  politiką.



**30 pav.  $(s, S)$  politikos poveikis UAB „Ryšiu sistemų“ atsargų užsakymams**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių, remiantis Simichi-Levi D., Kaminsky P., Simichi-Levi E. (2007)

Iš paveikslo duomenų matyti, kad įmonė atsargomis apsirūpina per 28 dienas, atsargų užsakymą tiekėjams naudojantis minimumo-maksimumo modeliu ji turėtų pateikti atsargų kiekiui pasiekus  $s$  ribą, t.y. įmonėje atsargų turint tiek, kad užtektų 9 procentams vieno televizinio komplekso gamybai. Žinant, kad vienu užsakymu įmonė gauna atsargų, reikalingų 1,83 komplekso gamybai, iš karto po užsakymo gavimo, UAB „Ryšiu sistemų“ prekių kiekis pasiekia maksimalią ribą, kurios užtektų beveik dviejų kompleksų gamybai. Taigi, vidutinis

prekių lygis įmonėje „Ryšių sistemos“, naudojantis 10 formule yra toks, kurio užtektų vienam televiziniam kompleksui pagaminti (Simichi-Levi D., Kaminsky P. (2007):

$$\frac{Q}{2} + z \times STD \times \sqrt{L} \quad (39)$$

$$\frac{1,83}{2} + 1,65 \times 0,01 \times \sqrt{28} = 1$$

Daugumoje atvejų, prielaida, kad užsakymo įvykdymo laikas yra tikslus ir iš anksto žinomas, nebūtinai turi būti išpildyta. Dažniausiai praktikoje sutinkamas atvejis, kai užsakymo įvykdymo laikas suprantamas, kaip vidurkis, žymima AVGL, apibūdintas standartiniu nuokrypiu STD. Tokiu atveju s yra skaičiuojama (Simichi-Levi D., Kaminsky P. (2007):

$$s = AVG \times AVGL + z \sqrt{AVGL \times STD^2 + AVG^2 \times STD^2} \quad (40)$$

AVG x AVGL = vidutinė paklausa per užsakymo vykdymo laikotarpį;

$\sqrt{AVGL \times STD^2 + AVG^2 \times STD^2}$  = paklausos standartinis nuokrypis per užsakymo įvykdymo laikotarpį;

Čia AVG x AVGL reprezentuoja vidutinę paklausą per užsakymo vykdymo laikotarpį, kur  $\sqrt{AVGL \times STD^2 + AVG^2 \times STD^2}$  yra paklausos standartinis nuokrypis per užsakymo įvykdymo laikotarpį ir kiekis, kuris turi būti bet kokiame atveju laikomas įmonėje kaip „saugos“ atsargos yra lygus  $z \sqrt{AVGL \times STD^2 + AVG^2 \times STD^2}$ . Šiuo būdu apskaičiuotas saugos atsargų lygis UAB „Ryšių sistemos“ yra toks, kurio užtektų 2,14 vienetams televizinių kompleksų pagaminti.

$$s = 0,06 \times 28 + 1,65 \times 0,01 \times 28 = 2,14$$

Maksimalus prekių lygis įmonėje, kaip ir anksčiau yra s ir Q suma, skaičiuojama pagal 12 formulę (Stalk, G. ir Hout, T. M. (2000)):

$$S = Q + AVG \times AVGL + z \sqrt{AVGL \times STD^2 + AVG^2 \times STD^2} \quad (41)$$

UAB „Ryšių sistemos“ maksimalus prekių lygis įmonėje yra toks, kurio užtektų 4 kilnojimų televizijos kompleksų vienetams pagaminti, žinant, kad įmonė vienu užsakymu Q gauna prekių kiekį, reikalingą 1,83 televizijos kompleksams pagaminti.

Realiose situacijose, prekių lygis įmonėse yra peržiūrimas periodiškai, reguliariais intervalais, ir po to užsakomas reikiamas produkcijos kiekis. Analizuojamoje įmonėje UAB „Ryšių sistemos“, produkcijos lygis yra peržiūrimas kiekvieno mėnesio pradžioje, vidutiniškai kas 30 dienų ir tuomet pateikiamas užsakymas. Kadangi prekių lygis yra peržiūrimas periodiškai, tai užsakymo pristatymo kaštai yra žinomi ir (s, S) modelyje gali būti ignoruojami. Dėl to, kad pastovūs kaštai šioje aplinkoje nevaizduoja jokio vaidmens, prekių lygio politika

charakterizuojama vienu parametru, vadinamu baziniu atsargų lygiu. Taigi, įmonė pati nusistato norimą atsargų lygį ir bazinį atsargų lygį bei kiekvienu atsargų peržiūrėjimo laikotarpiu įvertina atsargų lygio poziciją ir užsako kiekį, trūkstamą iki bazinio (pagrindinio) atsargų lygio. Problema įmonei iškyla norint nustatyti efektyviausią bazinį atsargų lygį.

Šiai problemai išspręsti Simichi-Levi D., Kaminsky P., Simichi-Levi E. (2007) siūlo (s, S) modelį, papildytą atsargų peržiūrėjimo periodu  $r$  bei daro prielaidą, kad užsakymai tiekėjams pateikiami kiekvieną  $r$  periodą (UAB „Ryšių sistemos“ atveju kas 30 dienų). Kaip ir prieš tai,  $L$  yra užsakymo įvykdymo laikas (UAB „Ryšių sistemos“ atveju 28 dienos), AVG yra vidutinė dienos paklausa (0,06 vnt.) ir STD ir vidutinės dienos paklausos standartinis nuokrypis (0,01 vnt.).

Atkreiptinas dėmesys, kad kai įmonė gauna užsakytas prekes, šis užsakymas pakelia prekių poziciją iki bazinio lygio. Šis lygis turi būti pakankamas iki kito prekių užsakymo įvykdymo. Kadangi kitas užsakymas bus gautas po  $r + L$  dienų, einamojo užsakymo turi pakakti padengti paklausą per 58 dienų periodą.

Taigi, bazinis atsargų lygis UAB „Ryšių sistemos“ turi susidėti iš dviejų komponentų: vidutinės paklausos per 58 dienų intervalą  $(r + L) \times AVG$  ir „saugos“ atsargų, kurios turi būti laikomos įmoneje, kad apsisaugoti nukrypimų nuo vidutinės paklausos per 58 dienų periodą, šis kiekis apskaičiuojamas (Simichi-Levi D., Kaminsky P., Simichi-Levi E. (2007)):

$$z \times STD \times \sqrt{r + L} \quad (41)$$

Vadinasi, bazinis atsargų lygis, sekant modifikuota (s, S) teorija UAB „Ryšių sistemos“ būtų toks, kurio užtektų 3,60 televiziniams kompleksams pagaminti.

$$(30 + 28) \times 0,06 + 1,65 \times 0,01 \times \sqrt{30 + 28} = 3,60$$

Tačiau aukščiau apskaičiuoto bazinio kiekio kompanijoje niekada nebus, kadangi dalis atsargų sunaudojama per 28 dienas, tol kol laukiama užsakytų atsargų. Ši dalis yra tokia, kurios reikia 1,80 televiziniams kompleksams pagaminti.

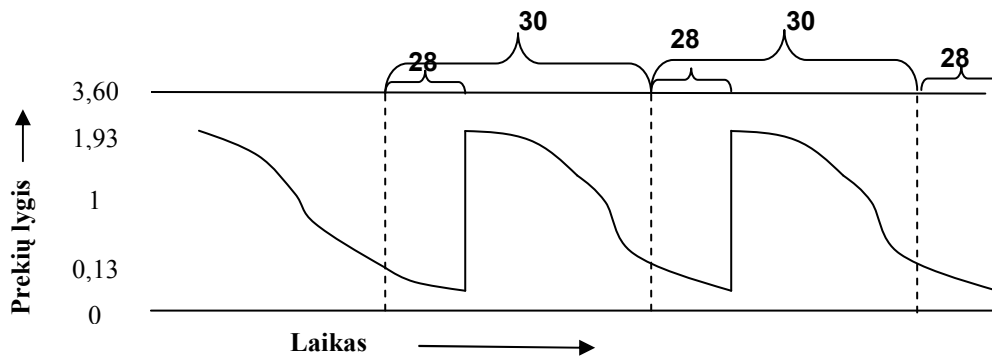
Kaip ir prieš tai, maksimalus prekių lygis yra pasiekiamas iš karto po užsakytų prekių gavimo, o minimalus prekių lygis yra fiksuojamas tiksliai prieš pat užsakytų prekių gavimą. Nesudėtinga įvertinti, kad tikėtinas prekių lygis po užsakytų prekių gavimo yra lygus :

$$30 \times 0,06 + 1,65 \times 0,01 \times \sqrt{30 + 28} = 1,93$$

Tol, kol gaunamas laukiamas prekių kiekis, prieš gaunant užsakytas prekes yra tik „saugos“ atsargos:

$$1,65 \times 0,01 \times \sqrt{30 + 28} = 0,13$$

31 paveikslas iliustruoja prekių lygį, remiantis aukščiau pateikta modelio metodika.



**31 pav. Prekių lygis UAB „Ryšių sistemos“, taikant periodinę atsargų peržvalgos politiką**

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių, remiantis Simichi-Levi D., Kaminsky P., Simichi-Levi E. (2007)

Vidutinis atsargų lygis yra prekių lygio po užsakytų prekių gavimo ir minimalių atsargų reikšmių vidurkis, kuris UAB „Ryšių sistemos“ atveju lygus:

$$\frac{30 \times 0,06}{2} + 1,65 \times 0,01 \times \sqrt{30 + 28} = 1$$

Sprendžiant UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės valdymo optimizavimo klausimą, analizei buvo pasitelktos trys optimalaus atsargų kiekio įmonėje ieškančios minimumo - maksimumo (s, S) modelio variacijos. Apibendrinamai gauti rezultatai pateikiami 25 lentelėje.

25 lentelė

**(s, S) modelio variacijų rezultatų palyginimas, nustatant optimalų atsargų kiekį UAB „Ryšių sistemos“**

|    |   | Minimalus atsargų kiekis įmonėje | Maksimalus atsargų kiekis įmonėje | Efektyvus (vidutinis) atsargų kiekis įmonėje |
|----|---|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. | Bazinis minimumo-maksimumo modelis  | 0,09                             | 1,92                              | 1  |
| 2. | Minimumo-maksimumo modelis, nežinant tikslaus užsakymo įvykdymo laiko     | 2,14                             | 3,97                              | 3,05   |
| 3. | Minimumo-maksimumo modelis, taikant periodinę atsargų peržvalgos politiką | 0,13                             | 1,93                              | 1  |

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorių

Iš 25 lentelės duomenų matyti, kad taikant pirmąją modelio variaciją, minimalus atsargų kiekis UAB „Ryšių sistemos“ įmonėje būtų toks, kad jo užtektų 9 procentams vieno televizinio komplekso pagaminimui, pasiekus šį atsargų kiekį reikalinga pateikti naują užsakymą tiekėjams. Maksimalus atsargų kiekis įmonėje būtų 1,92 kompleksams, o vidutinis vienam televiziniam kompleksui pagaminti. Reikia pažymėti, kad taikant visas analizuotas modelio strategijas, minimalus atsargų kiekis yra panašus, būtų galima išskirti tik minimumo-maksimumo modelį,

kai nežinomas tikslus užsakymo įvykdymo laikas. Matyti, kad tiksliai nežinant, kiek laiko užtruks užsakytų prekių gavimas, įmonėje didėja ne tik minimalus, bet ir maksimalus bei efektyvus atsargų kiekiai. Šiuo modeliu rekomenduojama apsidrausti nuo atsargų pritrūkimo ir išlaikyti šiek tiek didesnę efektyvų atsargų kiekį įmonėje. Visose modelio variacijose laikoma, kad atsargų pritrūkimo tikimybė lygi 5 procentams. Labiausiai išvystytu modeliu laikomas vėliausiai atsiradęs (s, S) modelis, kai yra taikoma periodinė atsargų politika. Remiantis šio modelio skaičiavimo rezultatais efektyviausia atsargų turėti tiek, kad jų užtektų vienam televiziniam kompleksui pagaminti, tokiu atveju bus pasiekiamas optimaliausia atsargų politika bei užtikrinamas maksimalus pelnas.

Reziumuojant galima teigti, jog tiek naudojant klasikinę ekonominę optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelį, tiek modifikuojant minimumo-maksimumo (s, S) atsargų politikos modelį, buvo išspręsta viena pagrindinių UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinės problemų – efektyvios užsakymų politikos įgyvendinimas, randant tiksliai minimalios bei maksimalios produkcijos apimtį ir efektyvaus produkcijos kiekio reikšmes įmonėje, kurios gali būti apskaičiuojamos ne tik prekybos, bet ir gamybos ar net (iš dalies) paslaugų įmonei.



## IŠVADOS

Tiekimo grandinės valdymo procesas skirtingai nei logistika apima ne vienos organizacijos veiklos procesus, bet išeina už jos ribų, įtraukdamas visą įmonių tinklą, reikalingą sukurti galutinei prekei ar paslaugai pagal vartotojų pageidavimą. Analizė parodė, jog pereinant nuo vertės grandinės prie vertės kūrimo analizės tiekimo grandinės ribose, daugelyje tyrimų ieškoma sąryšio tarp kompanijų tiekimo grandinės valdymo sprendimų bei jų finansinių pasekmių įvertinimo, kartu siekiant numatyti bei įvertinti įtaką tiesioginei įmonės vertei. Tyrimuose didesnio dėmesio susilaukia tiekimo grandinės bei apyvartinio kapitalo valdymo integracija - operacinio bei finansinio požiūrio sintezė.

Apibendrinant UAB „Ryšių sistemos“ finansinių rodiklių, naudojamų tiekimo grandinės valdymo efektyvumo vertinimui, analizės rezultatus nustatyta, kad 2006 metai įmonei finansiniu požiūriu buvo išskirtinai sėkmingi. Vadovaudamasi 2006 metų pasiekimais ir išaugusiu produkcijos pardavimų skaičiumi, įmonė neatidžiai planavo sekančių laikotarpių rezultatus, todėl sudaryta planinė strategija pasirodė per daug optimistinė ir neleido įgyvendinti užsibrėžtų tikslų. Menkai ūgtelėję įmonės pardavimai, perplanuoti atsargų kiekiai, išaugę klientų įsipareigojimai ir sumažėjęs turto apyvartumo rodiklis indikuoja, jog įmonė neįgyvendino suplanuotų 2007 ir 2008 metų rezultatų ir ženkliai apkarpė įmonės pelno rodiklį. Šiuo požiūriu pasirinkta tiekimo strategija tapo neefektyvi ir dalis finansinių lėšų liko išaldytos atsargų ir debitorinių įsiskolinimų pavidalu.

Analizė parodė, kad paklausa įmonės produkcijai (televizinėms kilnojamoms stotims) sudaro vidutiniškai 22 vienetus per metus, pardavimų vidurkis pinigine išraiška sudaro 33,3 mln. litų. Vertinant paklausos prognozes buvo atsižvelgta į faktą, kad darbe tiriamas vienos organizacijos tiekimo grandinės valdymo efektyvumas ir laikytina, kad bendra metinė paklausa buvo lygi įmonės metiniams pardavimams, o pardavimų praradimas dėl laiko trūkumo, laikytinas nereikšmingu ir esminių pokyčių tyrimui neturinčiu veiksmu. Įvertinus ekonominius pokyčius ir jų tikimybes daroma išvada, kad 2009 metais įmonės pardavimai turėtų sumažėti iki 18,7 mln. litų, o 2010 metais – iki 21,5 mln. litų. Siekiant aktyvios reakcijos į nepastovius paklausos pokyčius, UAB „Ryšių sistemos“ priversta laikyti papildomas žaliavų atsargas, kurios siejamos su aukštesniais kaštais visoje tiekimo grandinėje. Atlikus neapibrėžtumo efekto pasireiškimo UAB „Ryšių sistemos“ analizę nustatyta, kad įmonės UAB „Ryšių sistemos“ pateikiami užsakymai gamintojui mažiausiai 17% viršijo vartotojų įmonei pateikiamų užsakymų skaičių.

Atliktas tiekimo grandinės valdymo efektyvumo ir UAB „Ryšių sistemos“ vertės sąsajų tyrimas patvirtino darbe iškeltą hipotezę, jog tiekimo grandinės valdymo efektyvumas gali būti matuojamas ekonominiais svertais ir vertinamas, naudojant pasirinktus turto apyvartumo,

pelningumo ir veiklos efektyvumo rodiklius, remiantis jų tarpusavio koreliacija. Gauti rezultatai taip pat rodo, jog atsargų apyvartumo šakos rodiklio vidurkis mažėja, UAB „Ryšių sistemos“ rodiklis, ilgą laiką turėjęs didėjimo tendenciją, taip pat sumažėjo. Šie faktai patvirtina išvadą, jog įmonėje neefektyviai planuojamas atsargų tiekimas dėl perdėtai didelio pardavimų optimizmo. Nors atlikto tyrimo rezultatai parodė gana ryškią finansinių rodiklių ir įmonės tiekimo grandinės valdymo efektyvumo priklausomybę, tačiau Lietuvoje tiekimo grandinės efektyvumo pokyčius atspindintys apyvartinio kapitalo rodikliai nėra plačiai naudojami praktiškai, siekiant pagrįsti savo investicinius sprendimus. Šiuo požiūriu finansiniai rodikliai, matuojantys apyvartinio kapitalo valdymo efektyvumą, neatsispindi akcijų pelningumo matu analizuojamoje įmonės vertėje, todėl antroji darbe iškelta hipotezė nepatvirtinta.

Remiantis vėlesniąja klasikinio ekonominio optimalaus produkcijos vienetų skaičiaus modelio modifikacija, UAB „Ryšių sistemos“ savo sandėlyje visada turi užtikrinti saugų atsargų kiekį ir atsargų užsakymą tiekėjams pateikti esant tokiam atsargų lygiui įmonėje, kurio užtektų beveik dviem kilnojamosioms televizijos stotims pagaminti. Taikant visas analizuotas (s, S) modelio strategijas, minimalus atsargų kiekis yra panašus. Galima išskirti minimumo-maksimumo modelį, kai nežinomas tikslus užsakymo įvykdymo laikas. Matyti, kad tiksliai nežinant, kiek laiko užtruks užsakytų prekių gavimas, įmonėje didėja ne tik minimalus ir maksimalus, bet ir efektyvus atsargų kiekiai. Šiuo modeliu rekomenduojama apsidrausti nuo atsargų pritrūkimo ir išlaikyti šiek tiek didesnę efektyvų atsargų kiekį įmonėje. Labiausiai išvystytu modeliu laikomas vėliausiai atsiradęs (s, S) modelis, kurio pagrindu taikoma periodinė atsargų tiekimo politika. Remiantis šio modelio skaičiavimo rezultatais UAB „Ryšių sistemos“ efektyviausias atsargų kiekis turėtų būti suprantamas kaip dydis reikalingas vienam televiziniam kompleksui pagaminti. Tokiu atveju bus įgyvendinta optimaliausia atsargų valdymo politika bei užtikrinamas maksimalus pelno rodiklis.

## REKOMENDACIJOS

Atsižvelgiant į tyrimo rezultatus ir padarytas išvadas išryškėjo pagrindinės tiekimo grandinės valdymo neefektyvumo problemos. Viena pagrindinių problemų - strategijų bei veiklos planų integracijos nebuvimas. Šiuo požiūriu UAB „Ryšių sistemos“ tiekimo grandinė yra valdoma po truputį įvairiuose padaliniuose ir nėra vieno atsakingo žmogaus, galinčio priimti veiklos sprendimus. Siekiant efektyvaus tiekimo grandinės procesų valdymo, siūlytina sukongretinti įmonės vadovybei keletą pareigybių, kurios galėtų užsiimti globalia įmonės tiekimo grandinės priežiūra ir šių procesų bendra koordinacija.

Nesugebėjimas tiksliai įvertinti tiekimo grandinės kaštų perauga į atsargų valdymo problemas. Atsargų valdymas yra viena pagrindinių sričių, leidžiančių taupyti. Todėl, remiantis tyrimo išvadomis, siūlytina įmonei leisti kuo didesniu mastu tiekimo grandinės valdymo procesus koordinuoti finansininkams. Tokie pokyčiai suteiktų galimybę įvertinti kiekvieno sprendimo finansinius aspektus, rezultatus ilgalaikėje perspektyvoje bei leistų sumažinti turto apimtis išaldytas apyvartiniame kapitale ir pirkėjų išsiskolinimo pavidalu.

Tyrimo rezultatai parodė, kad įmonės vadovai ir ekspertai perdėtai vertino numatomus pardavimus ir netinkamai įvertino klientų ateities lūkesčius. Šiuo tikslu siūlytina įmonės atsakingiems darbuotojams pasinaudoti šiame baigiamajame magistro darbe patektu, jų organizacijos veiklą labiausiai atitinkančiu prognostiniu modeliu, kuriuo remiantis būtų galima numatyti laukiamą produkcijos ir paslaugų paklausos lygį ateinančiu laikotarpiu. Gautus rezultatus rekomenduotina vertinti atsižvelgiant į to laikotarpio rinkos pokyčius ir remiantis šiais duomenimis perskaičiuoti paklausos prognozes bent vieną kartą į kalendorinį ketvirtį. Taip siūlytina įvertinti ir neapibrėžtumo efekto poveikį, dėl kurio atsiranda didelis atsargų ar pardavimų prognozės nuokrypis bei padidėja tiekimo grandinės valdymo neefektyvumo rizika.

Įvertinus įmonės pardavimų apimtis buvo pastebėta, kad nemaža dalis parduodamos produkcijos ir teikiamų paslaugų suteikiama skolon ir apskaitoma debitorinių įsiskolinimų sąskaitoje. Tokia strategija ilgu laikotarpiu tampa labai neefektyvi ir apsunkina įmonės finansinių lėšų valdymą. Remiantis susidariusia situacija, rekomenduotina atkreipti didesnę dėmesį į esamų ir būsimų klientų įvertinimą atliekant 360 laipsnių visapusišką tyrimą. Siekiant efektyviai valdyti susidariusį klientų įsiskolinimą būtų tikslinga paskirti atsakingus asmenis, kurie nuolatos bendrautų su klientais, vykdytų skolų monitoringą ir ieškotų įmonei priimtinių skolos užtikrinimo priemonių. Taip pat efektyviai gali būti vertinamas skolų pardavimas skolų išieškojimo bendrovėms, jei kito efektyvaus išieškojimo būdo negalima pasiekti.

## LITERATŪRA

1. Abraham, M.M. ir Lodish, L.M. (1990). 'Getting the Most out of Advertising and Promotion', Harvard Business Review, May-June;
2. Aitken, J. (1998). Supply Chain Integration within the Context of a Supplier Association, Cranfield University, Ph.D. Thesis;
3. Ballou R. H. (2000). Business Logistics/Supply Chain Management. New Jersey: Pearson Education;
4. Ballou R. H. (2004). Business Logistics / Supply Chain Management. Prentice Hall;
5. Borsodi, R. (1929). The Distribution Age, D. Appleton & Co;
6. Camp, R. (1989). Benchmarking: The Search For Industry Best Practices That Lead to Superior Performance, ASQC Quality Press;
7. Caplin A. S. (1985). The variability of aggregate demand with (S, s) inventory policies. *Econometrica*, 53, 6, p. 1395-1407;
8. Chandrashekar, A. and Schary, P. (2002). 'The Virtual Web-Based Supply Chain', in Franke, U. (ed.), *Managing Virtual Web Organizations in the 21st Century*, Idea Group Publishing;
9. Chen F., Drezner Z., Ryan J., Simchi — Levi D. (2000) The Impact of Exponential Smoothing Forecasts on the Bullwhip Effect. *Naval Research Logistics*, Vol. 47, p. 269-286;
10. Christopher M. (1992). *Logistics and supply chain management (Strategies for reducing costs and improving services)*. London;
11. Christopher M. (2007). *Logistika ir tiekimo grandinės valdymas*. Vilnius: Eugrimas;
12. Christopher, M. and Towill, D. (2001). 'An Integrated Model for the Design of Agile Supply Chains', *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 31, No. 4;
13. Christopher, M.C. and Peck, H. (2007). *Marketing Logistics*, 2nd Edition, Butterworth-Heinemann;
14. Cooper M., Lambert D. M., Pagh J. (1997) *Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics*. *The International Journal of Logistics Management*. ISSN: 0957-4093, Volume: 8 Issue: 1
15. Cranfield School of Management. (2002)., *Supply Chain Vulnerability*, report on behalf of DTLR, DTI and Home Office;
16. Cranfield School of Management. (2005). *Creating Resilient Supply Chains: A Practical Guide*, report on behalf of the Department for Transport;

17. Dekker, H. C., Van Goor R. (2000). Supply Chain Management and Management Accounting: A Case Study of Activity-Based Costing. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, Vol. 3, no. 1, p. 47-52;
18. For further details of the SCOR model, visit [www.supply-chain.org](http://www.supply-chain.org);
19. Forrester J. W. (1958). Industrial Dynamics: a major breakthrough for decision makers. *Harvard Business Review*, Vol. 36, Issue 4, p.37-66;
20. Gavirneni S., Kapuscinski R., Tayur S. (1999). Value of Information in Capacitated Supply Chains. *Management Science*, Vol. 45, p. 16-24;
21. Goldratt, E. M. (1990). *Theory of Constraints*, North River Press;
22. Heinrich, C. (2003)., *Adapt or Die: Transforming your Supply Chain into an Adaptive Business Network*, John Wiley & Sons;
23. Holweg, M., Pil, F.K. (2006). *The Second Century*, MIT Press;
24. Houghton, T, Markham, B., and Tevelson, B. (2002). 'Thinking Strategically About Supply Chain Management', in *Supply Chain Management Review*, September / October;
25. Iglehart D. L. (1963). Optimality of (s, S) policies in infinite horizon dynamic inventory problem. *Management Science*, Vol. 9, Issue 2, 1963, p. 259-267;
26. Įmonių finansinės būklės vertinimo rodikliai. (2004). Vilnius: Statistikos departamentas;
27. Jakšic M. (2000). Borut Rusjan. *Analysis of the Bullwhip Effect in Supply Chains Using the Transfer Function Method*, Ljublin;
28. Juozaitienė L. (2000). *Įmonės finansai (analizė ir valdymas)*. Šiauliai;
29. Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (1996). *The Balanced Scorecard*, Harvard Business School Press;
30. Kavaliauskienė V., Survilaitė-Bagdonavičiūtė N. (2004). Logistikos tendencijos: inovacijos logistikos sektoriuje. *Inžinerinė ekonomika*, nr. 5(40), p. 97-102;
31. Kearney, A.T. (2003). *Supply Chains in a Vulnerable, Volatile World*;
32. Korotkevičius A. (2008). *Neapibrėžtumo efekto įtaka tiekimo grandinėms*. Vilnius: VGTU;
33. LaLonde, B.T. and Zinszer, P.H. (1976). *Customer Service: Meaning and Measurement*, National Council of Physical Distribution Management, Chicago;
34. Lee H. L., Padmanabhan V., Whang S. (2007). Information distortion in a supply chain: the bullwhip effect. *Management Science*, 43(4), p. 546–558;
35. Lei, D. and Goldhars, J.D. (1991). 'Computer-Integrated Manufacturing: Redefining the Manufacturing Firm into a Global Service Business', *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 11, No. 10;
36. Mackevičius J., Poškaitė D. (1998). *Finansinių analizė*. Vilnius: Kataliku pasaulis;

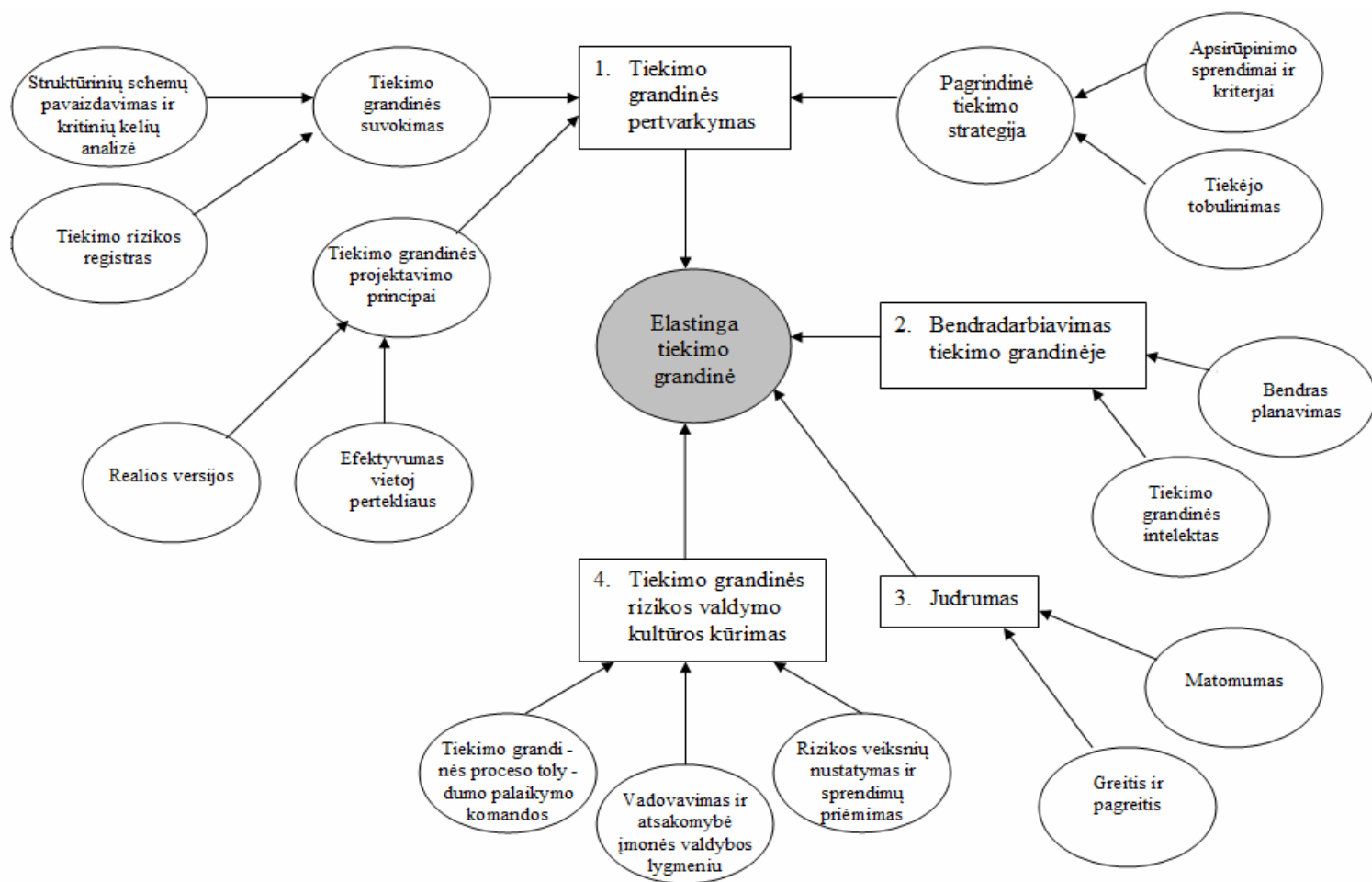
37. Manomaitytė, M. (2005). Logistikos centrai - privatūs, valstybiniai ar PPP? Tarptautinis verslo žurnalas JŪRA-MOPE-SEA., Nr. 1.
38. Marčinskas A., Rakauskienė O. G., Peldschus F. (2005). Šiuolaikinis verslas: tobulinimo prioritetai. VGTU leidykla „Technika“.
39. Minalga R. (2004). Tarptautinė logistika. Vilnius: Homoliber;
40. Moyaux. T. (2004). Design, simulation and analysis of collaborative strategies in multi-agent systems: the case of supply chain management. Ph.D thesis, University Laval;
41. Moyaux. T. (2004). Design, simulation and analysis of collaborative strategies in multi-agent systems: the case of supply chain management. Ph.D thesis, University Laval.
42. Murphy P.R., Wood D.F. (2004). Contemporary Logistics. Pearson Prentice Hall;
43. Owson, R., King, R. and Hunter, A. (1999). Quick Response: Managing the Supply Chain to Meet Consumer Demand, John Wiley & Sons;
44. Porter, M.E. (1985). Competitive Strategy, The Free Press, 19HO; Competitive Advantage, The Free Press;
45. Prahalad, C. and Hamel, G. (1990). 'The Core Competence of the Corporation', Harvard Business Review, May-June;
46. Rayport, J.F., Sviokla, J.J. (2005). 'Managing in the Marketplace', Harvard Business Review, November-December;
47. Reichheld, F.A. (1994). 'Loyalty and the Renaissance of Marketing', Marketing Management, Vol. 2, No. 4, pp. 10-21;
48. Roberts, J. (2004). 'Formulating and Implementing a Global Logistics Strategy International Journal of Logistics Management, Vol. 1, No. 2;
49. Ronald H. Ballou. (2000). Business Logistics/Supply Chain Management. New Jersey: Pearson Education;
50. Rutkauskas V., Stankevičius P. (2004). Finansų analizė, valdymas ir prognozavimas. Mokslinė monografija. Vilniaus Pedagoginis universitetas,
51. Schonberger, R.J. (2006). Building a Chain of Customers, The Free Press;
52. Simichi-Levi D., Kaminsky P., Simichi-Levi E. (2007). Designing and managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies. McGraw-Hill, New York, NY.
53. Singhal, V.R., Hendricks, K. (2006). Supply Chain Management Review, January / February;
54. Stalk, G. and Hout, T. M. (2000). Competing Against Time, The Free Press;
55. Stalk, G., Evans, P. and Shulman, L.E. (1992). 'Competing on Capabilities: The New Rule of Corporate Strategy', Harvard Business Review, March—April;

56. Supply Chain Management Definition and Solutions, [Žiūrėta 2009-04-05]. Prieiga per internetą:  
[http://www.cio.com/article/40940/Supply\\_Chain\\_Management\\_Definition\\_and\\_Solutions](http://www.cio.com/article/40940/Supply_Chain_Management_Definition_and_Solutions);
57. Supply chain management, [Žiūrėta 2009-04-05]. Prieiga per internetą:  
<[http://searchcio.techtarget.com/sDefinition/0,,sid182\\_gci214546,00.html](http://searchcio.techtarget.com/sDefinition/0,,sid182_gci214546,00.html)>;
58. Sussams, J.E. (1986). 'Buffer Stocks and the Square Root Law', Focus, Institute o Logistics, ŪK, Vol. 5, No. 5;
59. Venskus. R. (2000). "Tiksliai laiku" sistemos diegimo aspektai. // Ekonomika ir vadyba. Kaunas: Technologija;
60. Vorst J. van Der. (2000). Effective Food Supply Chains: Generating, Modelling and Evaluating Supply Chain Scenarios. PhD thesis, Wageningen University;
61. Womack, J.P., Jonès, D.T. and Roos, D. (1990). The Machine that Changed the World, Macmillan;
62. Wikipedijos laisvoji enciklopedija. [Žiūrėta 2009-04-05]. Prieiga per internetą:  
[http://lt.wikipedia.org/wiki/Chaoso\\_teorija](http://lt.wikipedia.org/wiki/Chaoso_teorija).

# **PRIEDAI**



Elastingos tiekimo grandinės kūrimas



## Tiekimo grandinės rizikos valdymo proceso tobulinimo etapai

| Pavadinimas                | 1 stadija   | 2 stadija   | 3 stadija  | 4 stadija  |
|----------------------------|---|---|--|--|
| Atsakomybės lygis          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Funkciniai arba departamento lygio įgūdžiai</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verslo įmonė</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bendras (vyriausiasis rizikos valdymo vadovas)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Išplėsta įmonė</li> </ul>   |
| Rizikos sritis             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rinkos rizikos (valiutos kursas, prekė)</li> <li>Turto arba saugumo rizika</li> <li>IT saugumas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rinkos rizika</li> <li>Turto arba saugumo rizika</li> <li>Veiklos rizika</li> <li>IT sistemos žlugimas</li> <li>Lengvai įvertinama rizika</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rizika visos įmonės mastu</li> <li>Verslo nepertraukiamumas</li> <li>Šalies rizika</li> <li>Pagrindiniai verslo procesai</li> <li>Kasdienė rizika</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Strateginė rizika</li> <li>Veiklos elastingumas</li> <li>Globali verslo aplinka</li> <li>Rizikos valdymo organizaciniai arba kultūriniai veiksniai</li> </ul> |
| Rizikos švelninimo būdai   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Finansinės išvestinės, turto draudimas</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Duomenys apie įvyki ir tendencijos analizė</li> <li>Tiekėjų sutarčių peržiūra</li> <li>Įvertinimas</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nenumatytų atvejų planavimas</li> <li>Scenarijaus analizė</li> <li>Naujo verslo ir naujos rizikos apžvalga</li> <li>Nepriklausomi auditai</li> <li>Priemonės prisitaikyti prie rizikos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Išankstinio perspėjimo sistemos</li> <li>Procesų ir duomenų dubliavimas</li> <li>Ketvirtiniai mokymai kartu su pagrindiniais partneriais</li> </ul>           |
| Motyvacija                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laikytis taisyklių ir sumažinti poveikį finansams</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vengti veiklos žlugdymo, sąnaudų arba atsitiktinumų</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saugoti prekės ženklą įvaizdį, palaikyti pajamų lygio stabilumą</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kurti konkurencinį pranašumą ir akcininko vertę</li> </ul>  |
| Rizikos plano atnaujinimas | <ul style="list-style-type: none"> <li>Niekada</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Po rimtų įvykių</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vieną kartą per metus</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vieną kartą per ketvirtį</li> </ul>   |
| Tiekimo grandinė           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buferinės atsargos</li> <li>Atsarginiai pajėgumai</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alternatyvūs tiekėjai</li> <li>Atkūrimo planai – parinkti scenarijų</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Koordinuojamos prognozės visame tinkle</li> <li><i>Kas būtų</i>, jeigu modeliuotume</li> <li>Judrumas: gaminiai ir procesai</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Matomumas tiekimo grandinėje</li> <li><i>Karo žaidimai</i></li> <li>Svarbiausių detalių kintantys rezervai</li> </ul>   |
| Bendradarbiavimas          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Susikoncentravimas į vidinę veiklą</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perduoti savo politiką tiekėjams</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bendradarbiauti su tiekėjais, pramonės asociacijomis</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicijuoti naujovių diegimą pramonės šakos lygiu, bendradarbiauti su vyriausybe</li> </ul>  |

### Prognozavimo metodų privalumai ir trūkumai

| Metodas                                     | Privalumai  | Trūkumai  |
|---|---|---|
| <b>Kokybiniai metodai</b>                   |   |   |
| Vadovų įvertinimas                          | Tokie įvertinimai gali būti gaunami greitai ir nebrangiai, jie gali tapti galutinių prognozių pagrindu, gali būti lyginami su kitais metodais sudarytomis prognozėmis. Metodas efektyvus, kai taikomas su kitais metodais.  | Įmonių ir pardavimo tarnybų vadovai gali nustatyti tik pagrindines tendencijas, kadangi egzistuoja pavojus gauti nutolusią nuo tikrosios padėties prognozę. Šis metodas pernelyg remiasi neformalia analize. Prognozės rezultatus gali paveikti aukščiausių vadovų nuomonė, kurių nuomone pasiliauja kiti. Taigi yra rizika, jog vyraus vieno asmens nuomonė.   |
| Prognozavimas, remiantis vartotojų apklausa | Pirkėjų apklausa duoda patikimų rezultatų. Prognozės tikslumas padidėja, jei apklausoje naudojama tikimybinė skalė, o ne tik pirkėjų atsakymai apie ketinimus pirkti arba nepirkti prekės. Atlikdama vartotojų apklausą, įmonė gali gauti informacijos apie ketinimus pirkti, išivaizduojamą ateitį, vartojimo lygį, pirkimo periodus ir priežastis. Gali būti ypač efektyvi gamybinės paskirties prekėms, kai yra keletas galimų pirkėjų, kurie gali ir nori numatyti savo būsimą pirkimo elgesį. Tokios apklausos gali suteikti informacijos, kurios neįmanoma gauti kur nors kitur.  | Vartojimo prekių rinkoje naudotina tik tuomet, kai sudaroma trumpalaikė prognozė, priešingu atveju reprezentatyvumas sumažėja. Pasitaiko, kad vartotojai neatsako į įmonės klausimus, o jų elgesys skiriasi nuo to, kurį jie nurodė. Daugeliu atveju yra pernelyg daug vartotojų arba nėra būdų identifikuoti potencialius vartotojus. Metodas reikalauja daug žinių, norint tinkamai atlikti apklausą: anketos sudarymas, apklausos vykdymas, teisingas rezultatų interpretavimas.   |
| Delphi metodas                              | Ekspertų atsakymai anonimiški, tai skatina pateikti sąžiningus atsakymus. Patogus metodas, kai žmonės negali specialiai susirinkti į vieną vietą. Kiekvienu etapu nauja anketa sudaroma naudojant anksčiau gautą informaciją. Tai padidina informacijos apimtį, kuria dalyviai gali pagrįsti savo nuomonę. Šis sistemingas išsiginėjimas į ekspertų nuomonę gali būti taikomas faktiškai bet kuriai problemai spręsti, neatsižvelgiant į tai, kokioms prekėms sudaroma rinkos prognozė.   | Egzistuoja konservatyvių tendencijų problema. Sudėtinga nuspėti technologinius pasikeitimus. Jeigu ekspertas neturi bent kiek didesnio intereso vykdyti tyrimą, jis gali abejingai ir be atsakomybės pateikti vertinimus. Gali atsitikti, kad pasiektas galutinis susitarimas klaidingas (metodas pagal patikimumą nusileidžia vartotojų apklausos metodui).  |
| Pardavimo tarnybos darbuotojų įvertinimai   | Pardavimo tarnybų darbuotojai, remdamiesi savo žiniomis apie rinką, turėtų gerai numatyti būsimą plėtrą, kadangi dėl rinkos artumo jie atsižvelgia ir į trumpalaikius pasikeitimus. Prekybos personalo apklausos suteikia galimybę apibūdinti išryškėjusias tendencijas, įmonės prekių ir paslaugų silpnąsias ir stipriąsias puses, konkurentų strategiją, būdinguosius masinio vartojimo požymius, sudaryti pardavimų prognozes pagal prekių kategorijas, vartotojų grupes, rajonus. Šie žmonės bendrauja su vartotojais ir tikėtina, kad žino, ką jie mėgsta ir ko ne. Neretai dėl tiesioginio kontakto su vartotojais žino apie jų planus. | Kyla pavojus, kad darbuotojai nurodys mažesnius paklausos dydžius, bijodami, jog pardavimų apimtys gali būti nustatytos per didelės. F. Kotlerio nuomone, pardavimo tarnybos darbuotojo ar atstovo įvertinimą gali paveikti jo charakteris (pesimistas, optimistas), sėkmė ar nesėkmė darbe. Be to, pardavėjai ne visuomet sugeba įvertinti šalies, kurioje dirba, ekonomikos vystymosi tendencijas. Prekybos personalas gali neteisingai interpretuoti vartotojų poreikius. Pardavėjas gali nesugebėti atskirti, ką vartotojai norėtų daryti ir ką būtent jie darys. Be to, pardavimo tarnybų darbuotojai gali neturėti pakankamai laiko, kad prognozes sudarytų kruopščiai. |
| <b>Kiekybiniai metodai</b>                  |   |   |
| Trendo ekstrapoliacija                      | Nesudėtingas prognozavimo metodas, nes be skaičiavimo operacijų daugiau jokios papildomos išlaidos nereikalingos.   | Laikomasi prielaidos, kad praityje nustatyti dėsningumai išliks ir ateityje, tačiau tokia prielaida pavojinga, jei rinka plėtojasi dinamiškai ar sudaroma prognozė ilgam laikotarpiui. Toliau planuojant, be visų matematinių ir statistinių prognozavimo metodų, reikia atsižvelgti ir į kokybinius įvertinimus. Neatsižvelgiama į ankstesnius pardavimo svyravimus, ekonominę padėtį.   |

### 3 priedo tęsinys

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | besikeičiantį vartotojų skonį, konkurenciją, rinkos prisotinimo lygį.  |
| Laiko eilučių išlyginimas (slenkamojo vidurkio bei eksponentinio išlyginimo metodai) | Nesudėtingai taikomas metodas, prognozė paruošiama greitai ir paprastai. Lengvai suprantama prognozės vartotojams. Keičiant išlyginimo konstantos reikšmę bei laikotarpio, pagal kurio duomenis skaičiuojamas vidurkis, ilgį galima prisitaikyti prie besikeičiančių sąlygų. | Nebandoma identifikuoti kintamųjų, kurie veikia laiko eilučių reikšmes. Praeities tendencijos nebūtinai bus tokios pat ateityje. Netinkamas metodas, kai veiklos sąlygos nestabilios, dažnai kinta. Metodas geriausiai tinka stabiliems procesams arba stacionarioms laiko eilutėms.           |
| Koreliacinė ir regresinė analizė   | Prognozėms parengti reikalingos nedidelės išlaidos. Prognozuojant atsižvelgiama į prognozuojamą dydį lemiančius veiksnius ir jų įtakos lygį.   | Egzistuoja nepriklausomų kintamųjų tarpusavio ryšio galimybė. Prognozė bus klaidinga, jei per prognozuojamą laikotarpį pasikeis įtakos turintys veiksniai ar atsiras naujų duomenų. Neretai prognozuojamiems dydžiams įtakos turi ir tokie veiksniai, kuriuos kiekybiškai išreikšti sudėtinga. |

Šaltinis: Marčinskas A., 2005

## UAB „Ryšių sistemos“ balansas

|             |   | 2005              | 2006              | 2007              | 2008              |
|-------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>A.</b>   | <b>ILGALAIKIS TURTAS</b>  | <b>2.423.118</b>  | <b>4.360.226</b>  | <b>3.623.345</b>  | <b>3.572.120</b>  |
| <b>I.</b>   | <b>NEMATERIALUSIS TURTAS</b>  | <b>24.574</b>     | <b>9.404</b>      | <b>14.422</b>     | <b>7.012</b>      |
| 1.1.        | Plėtros darbai  |                   |                   |                   |                   |
| 1.2.        | Prestižas   |                   |                   |                   |                   |
| 1.3.        | Patentai, licencijos  |                   |                   |                   |                   |
| 1.4.        | Programinė įranga   | 19.276            | 7.474             | 14.422            | 7.012             |
| 1.5.        | Kitas nematerialusis turtas   | 5.298             | 1.930             | 0                 | 0                 |
| <b>II.</b>  | <b>MATERIALUSIS TURTAS</b>  | <b>1.951.105</b>  | <b>3.313.686</b>  | <b>3.020.206</b>  | <b>3.082.242</b>  |
| II. 1.      | Žemė  |                   |                   |                   |                   |
| II.2.       | Pastatai ir statiniai   | 1.789.021         | 1.647.081         | 1.400.583         | 1.267.356         |
| II.3.       | Mašinos ir įrenginiai   |                   |                   |                   |                   |
| II.4.       | Transporto priemonės  | 109.173           | 203.442           | 159.061           | 296.768           |
| II.5.       | Kita įranga, prietaisai, įrankiai ir įrenginiai                         | 52.911            | 53.079            | 50.478            | 108.034           |
| II.6.       | Nebaigta statyba  |                   |                   |                   |                   |
| II.7.       | Kitas materialusis turtas   |                   |                   |                   |                   |
| II.8.       | Investicinis turtas   | 0                 | 1.410.084         | 1.410.084         | <b>1.410.084</b>  |
| II.8.1.     | Žemė  |                   | 1.410.084         | 1.410.084         | <b>1.410.084</b>  |
| II.8.2.     | Pastatai  |                   |                   |                   |                   |
| <b>III.</b> | <b>FINANSINIS TURTAS</b>  | <b>447.439</b>    | <b>1.037.136</b>  | <b>588.717</b>    | <b>482.866</b>    |
| III.1.      | Investicijos į dukterines ir asocijuotas įmones                         | 43.821            | 43.821            | 142.834           | 153.610           |
| III.2.      | Paskolos asocijuotoms ir dukterinėms įmonėms                            |                   |                   |                   |                   |
| III.3.      | Po vienerių metų gautinos sumos   | 403.618           | 746.726           | 199.294           | 82.667            |
| III.4.      | Kitas finansinis turtas   |                   | 246.589           | 246.589           | 246.589           |
| <b>IV.</b>  | <b>KITAS ILGALAIKIS TURTAS</b>  | <b>0</b>          | <b>0</b>          | <b>0</b>          | <b>0</b>          |
| IV. 1.      | Atidėtojo mokesčio turtas   |                   |                   |                   |                   |
| IV.2.       | Kitas ilgalaikis turtas   |                   |                   |                   |                   |
| <b>B.</b>   | <b>TRUMPALAIKIS TURTAS</b>  | <b>16.286.754</b> | <b>12.497.683</b> | <b>18.003.140</b> | <b>22.876.584</b> |
| <b>I.</b>   | <b>ATSARGOS, IŠANKSTINIAI APMOKĖJIMAI IR NEBAIGTOS VYKDYTI SUTARTYS</b> | <b>9.993.190</b>  | <b>7.511.589</b>  | <b>5.326.918</b>  | <b>13.122.965</b> |
| 1.1.        | Atsargos  | 7.658.399,00      | 6.480.118         | 4.056.738         | 11.625.023        |
| 1.1.1.      | Žaliavos ir komplektavimo gaminiai                                      |                   |                   | 1.573             | 2.549             |
| 1.1.2.      | Nebaigta gamyba   |                   |                   |                   |                   |
| 1.1.3.      | Pagaminta produkcija  |                   |                   |                   |                   |
| 1.1.4.      | Pirktos prekės, skirtos perparduoti                                     | 7.658.399         | 6.480.118         | 4.055.165         | 11.622.474        |
| 1.2.        | Išankstiniai apmokėjimai  | 2.334.791         | 562.879           | 543.542           | 1.436.275         |
| 1.3.        | Nebaigtos vykdyti sutartys  |                   | 468.592           | 726.638           | 61.667            |
| <b>II.</b>  | <b>PER VIENERIUS METUS GAUTINOS SUMOS</b>                               | <b>2.825.945</b>  | <b>2.840.958</b>  | <b>6.622.126</b>  | <b>4.507.912</b>  |
| II. 1.      | Pirkėjų įsiskolinimas   | 619.622           | 1.005.962         | 5.577.164         | 3.291.956         |

4 priedo tęsinys

|             |   |                   |                   |                   |                   |
|-------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| II.2.       | Dukterinių ir asocijuotą įmonių skolos                                      | 1.904.157         | 649.062           | 861.328           | 917.819           |
| II.3.       | Kitos gautinos sumos  | 302.166           | 1.185.934         | 183.634           | 298.137           |
| <b>III.</b> | <b>KITAS TRUMPALAIKIS TURTAS</b>  | <b>0</b>          | <b>0</b>          | <b>3.068.020</b>  | <b>2.311.994</b>  |
| III.1.      | Trumpalaikės investicijos   |                   |                   | 3.001.446         | 1.142.902         |
| III.2.      | Terminuoti indėliai   |                   |                   |                   | 863.200           |
| III.3.      | Kitas trumpalaikis turtas   |                   |                   | 66.574            | 305.892           |
| <b>IV.</b>  | <b>PINIGAI IR PINIGŲ EKVIVALENTAI</b>                                       | <b>3.467.619</b>  | <b>2.145.136</b>  | <b>2.986.076</b>  | <b>2.933.713</b>  |
|             | <b>TURTAS IŠ VISO</b>   | <b>18.709.872</b> | <b>16.857.909</b> | <b>21.626.485</b> | <b>26.448.704</b> |
| <b>C.</b>   | <b>NUOSAVAS KAPITALAS</b>   | <b>5.375.612</b>  | <b>10.565.793</b> | <b>13.939.038</b> | <b>9.181.861</b>  |
| <b>I.</b>   | <b>KAPITALAS</b>  | <b>521.4</b>      | <b>521.400</b>    | <b>1.042.800</b>  | <b>1.042.800</b>  |
| 1.1.        | Įstatinis (pasirašytasis)   | 521.4             | 521.400           | 1.042.800         | 1.042.800         |
| 1.2.        | Pasirašytasis neapmokėtas kapitalas (-)                                     |                   |                   |                   |                   |
| 1.3.        | Akcijų priedai  |                   |                   |                   |                   |
| 1.4.        | Savos akcijos (-)   |                   |                   |                   |                   |
| <b>II.</b>  | <b>PERKAINOJIMO REZERVAS (REZULTATAI)</b>                                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>III.</b> | <b>REZERVAI</b>   | <b>3.977.659</b>  | <b>4.854.212</b>  | <b>9.521.721</b>  | <b>5.835.416</b>  |
| III.1.      | Privalomasis  | 52.14             | 52.140            | 52.140            | 104.280           |
| III.2.      | Savoms akcijoms įsigyti   |                   |                   |                   |                   |
| III.3.      | Kiti rezervai   | 3.925.519         | 4.802.072         | 9.469.581         |                   |
| <b>IV.</b>  | <b>NEPASKIRSTYTASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)</b>                                 | <b>876.553</b>    | <b>5.190.181</b>  | <b>3.374.517</b>  | <b>2.303.645</b>  |
| IV. 1.      | Ataskaitinių metų pelnas (nuostoliai)                                       | 876.553           | 5.190.181         | 3.374.517         | 2.303.645         |
| IV.2.       | Ankstesnių metų pelnas (nuostoliai)   |                   |                   |                   |                   |
| <b>D.</b>   | <b>DOTACIJOS, SUBSIDIJOS</b>  |                   |                   |                   |                   |
| <b>E.</b>   | <b>MOKĖTINOS SUMOS IR ĮSIPAREIGOJIMAI</b>                                   | <b>13.334.260</b> | <b>6.292.116</b>  | <b>7.687.447</b>  | <b>17.266.843</b> |
| <b>I.</b>   | <b>PO VIENERIŲ METŲ MOKĖTINOS SUMOS IR ILGALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI</b>      | <b>923.511</b>    | <b>0</b>          | <b>0</b>          | <b>6.047.873</b>  |
| 1.1.        | Finansinės skolos   | 0                 | 0                 | 0                 | 6.047.873         |
| 1.1.1.      | Lizingo (finansinės nuomos) ar panašūs įsipareigojimai                      |                   |                   |                   |                   |
| 1.1.2.      | Kredito įstaigoms   |                   |                   |                   |                   |
| 1.1.3.      | Kitos finansinės skolos   |                   |                   |                   | 6.047.873         |
| 1.2.        | Skolos tiekėjams  |                   |                   |                   |                   |
| 1.3.        | Gauti išankstiniai apmokėjimai  |                   |                   |                   |                   |
| 1.4.        | Atidėjimai  | 923.511           | 0                 | 0                 | 0                 |
| 1.4.1.      | Įsipareigojimų ir reikalavimų padengimo                                     | 923.511           | 0                 |                   |                   |
| 1.4.2.      | Pensijų ir panašių įsipareigojimų   |                   |                   |                   |                   |
| 1.4.3.      | Kiti atidėjimai   |                   |                   |                   |                   |
| 1.5.        | Atidėtojo mokesčio įsipareigojimas  |                   |                   |                   |                   |
| 1.6.        | Kitos mokėtinos sumos ir ilgalaikiai įsipareigojimai                        |                   |                   |                   |                   |
| <b>II.</b>  | <b>PER VIENERIUS METUS MOKĖTINOS SUMOS IR TRUMPALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI</b> | <b>12.410.749</b> | <b>6.292.116</b>  | <b>7.687.447</b>  | <b>11.218.970</b> |

#### 4 priedo tęsinys

|         |  |                   |                   |                   |                   |
|---------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| II. 1.  | Ilgalaikių skolų einamųjų metų dalis                   |                   |                   |                   |                   |
| II.2.   | Finansinės skolos                                      | 175               | 85.000            | 963.827           | 644.026           |
| II.2.1. | Kredito įstaigoms                                      |                   |                   | 763.827           | 644.026           |
| II.2.2. | Kitos skolos   | 175               | 85.000            | 200.000           |                   |
| II.3.   | Skolos tiekėjams                                       | 378.377           | 652.798           | 2.706.584         | 6.485.792         |
| II.4.   | Gauti išankstiniai apmokėjimai                         | 11.729.376        | 4.434.091         | 3.195.990         | 3.620.560         |
| II.5.   | Pelno mokesčio įsipareigojimai                         | 29.843            | 1.034.151         | 292.924           | 0                 |
| II.6.   | Su darbo santykiais susiję įsipareigojimai             | 15.093            | 19.790            | 30.240            | 27.378            |
| II.7.   | Atidėjimai   |                   |                   | 176.448           | 208.243           |
| II.8.   | Kitos mokėtinos sumos ir trumpalaikiai įsipareigojimai | 83.060            | 66.286            | 321.434           | 232.971           |
|         | <b>NUOSAVYBĖS IR ĮSIPAREIGOJIMŲ IŠ VISO</b>            | <b>18.709.872</b> | <b>16.857.909</b> | <b>21.626.485</b> | <b>26.448.704</b> |

## UAB „Ryšių sistemos“ balanso pokyčiai

|             |   | Pokyčiai, %   |               |               |                     |
|-------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------------|
|             |   | 2006          | 2007          | 2008          | Per visą laikotarpį |
| <b>A.</b>   | <b>ILGALAIKIS TURTAS</b>  | <b>79,94</b>  | <b>-16,90</b> | <b>-1,41</b>  | <b>47,42</b>        |
| <b>I.</b>   | <b>NEMATERIALUSIS TURTAS</b>  | <b>-61,73</b> | <b>53,36</b>  | <b>-51,38</b> | <b>-71,47</b>       |
| 1.1.        | Plėtros darbai  |               |               |               |                     |
| 1.2.        | Prestižas   |               |               |               |                     |
| 1.3.        | Patentai, licencijos  |               |               |               |                     |
| 1.4.        | Programinė įranga   | -61,23        | 92,96         | -51,38        | -63,62              |
| 1.5.        | Kitas nematerialusis turtas   | -63,57        | -100,00       |               | -100,00             |
| <b>II.</b>  | <b>MATERIALUSIS TURTAS</b>  | <b>69,84</b>  | <b>-8,86</b>  | <b>2,05</b>   | <b>57,97</b>        |
| II.1.       | Žemė  |               |               |               |                     |
| II.2.       | Pastatai ir statiniai   | -7,93         | -14,97        | -9,51         | -29,16              |
| II.3.       | Mašinos ir įrenginiai   |               |               |               |                     |
| II.4.       | Transporto priemonės  | 86,35         | -21,82        | 86,57         | 171,83              |
| II.5.       | Kita įranga, prietaisai, įrankiai ir įrenginiai                         | 0,32          | -4,90         | 114,02        | 104,18              |
| II.6.       | Nebaigta statyba  |               |               |               |                     |
| II.7.       | Kitas materialusis turtas   |               |               |               |                     |
| II.8.       | Investicinis turtas   |               | 0,00          | 0,00          |                     |
| II.8.1.     | Žemė  |               | 0,00          | 0,00          |                     |
| II.8.2.     | Pastatai  |               |               |               |                     |
| <b>III.</b> | <b>FINANSINIS TURTAS</b>  | <b>131,79</b> | <b>-43,24</b> | <b>-17,98</b> | <b>7,92</b>         |
| III.1.      | Investicijos į dukterines ir asocijuotas įmones                         | 0,00          | 225,95        | 7,54          | 250,54              |
| III.2.      | Paskolos asocijuotoms ir dukterinėms įmonėms                            |               |               |               |                     |
| III.3.      | Po vienerių metų gautinos sumos   | 85,01         | -73,31        | -58,52        | -79,52              |
| III.4.      | Kitas finansinis turtas   |               | 0,00          | 0,00          |                     |
| <b>IV.</b>  | <b>KITAS ILGALAIKIS TURTAS</b>  |               |               |               |                     |
| IV.1.       | Atidėtojo mokesčio turtas   |               |               |               |                     |
| IV.2.       | Kitas ilgalaikis turtas   |               |               |               |                     |
| <b>B.</b>   | <b>TRUMPALAIKIS TURTAS</b>  | <b>-23,26</b> | <b>44,05</b>  | <b>27,07</b>  | <b>40,46</b>        |
| <b>I.</b>   | <b>ATSARGOS, IŠANKSTINIAI APMOKĖJIMAI IR NEBAIGTOS VYKDYTI SUTARTYS</b> | <b>-24,83</b> | <b>-29,08</b> | <b>146,35</b> | <b>31,32</b>        |
| 1.1.        | Atsargos  | -15,39        | -37,40        | 186,56        | 71,35               |
| 1.1.1.      | Žaliavos ir komplektavimo gaminiai                                      |               |               | 62,05         |                     |
| 1.1.2.      | Nebaigta gamyba   |               |               |               |                     |
| 1.1.3.      | Pagaminta produkcija  |               |               |               |                     |
| 1.1.4.      | Pirktos prekės, skirtos perparduoti                                     | -15,39        | -37,42        | 186,61        | 51,76               |
| 1.2.        | Išankstiniai apmokėjimai  | -75,89        | -3,44         | 164,24        | -38,48              |
| 1.3.        | Nebaigtos vykdyti sutartys  |               | 55,07         | -91,51        |                     |
| <b>II.</b>  | <b>PER VIENERIUS METUS GAUTINOS SUMOS</b>                               | <b>0,53</b>   | <b>133,09</b> | <b>-31,93</b> | <b>59,52</b>        |



5 priedo tęsinys

|             |  |                |               |               |               |
|-------------|--|----------------|---------------|---------------|---------------|
| II. 1.      | Pirkėjų išsiskolinimas   | 62,35          | 454,41        | -40,97        | 431,28        |
| II.2.       | Dukterinių ir asocijuotą įmonių skolos                                 | -65,91         | 32,70         | 6,56          | -51,80        |
| II.3.       | Kitos gautinos sumos   | 292,48         | -84,52        | 62,35         | -1,33         |
| <b>III.</b> | <b>KITAS TRUMPALAIKIS TURTAS</b>                                       |                |               | <b>-24,64</b> |               |
| III.1.      | Trumpalaikės investicijos  |                |               | -61,92        |               |
| III.2.      | Terminuoti indėliai  |                |               |               |               |
| III.3.      | Kitas trumpalaikis turtas  |                |               | 359,48        |               |
| <b>IV.</b>  | <b>PINIGAI IR PINIGŲ EKVIVALENTAI</b>                                  | <b>-38,14</b>  | <b>39,20</b>  | <b>-1,75</b>  | <b>-15,40</b> |
|             | <b>TURTO IŠ VISO</b>   | <b>-9,90</b>   | <b>28,29</b>  | <b>22,30</b>  | <b>41,36</b>  |
| <b>C.</b>   | <b>NUOSAVAS KAPITALAS</b>  | <b>96,55</b>   | <b>31,93</b>  | <b>-34,13</b> | <b>70,81</b>  |
| <b>I.</b>   | <b>KAPITALAS</b>   | 0,00           | 100,00        | 0,00          | 100,00        |
| 1.1.        | Išstatinis (pasirašytasis)   | 0,00           | 100,00        | 0,00          | 100,00        |
| 1.2.        | Pasirašytasis neapmokėtas kapitalas (-)                                |                |               |               |               |
| 1.3.        | Akcijų priedai   |                |               |               |               |
| 1.4.        | Savos akcijos (-)  |                |               |               |               |
| <b>II.</b>  | <b>PERKAINOJIMO REZERVAS (REZULTATAI)</b>                              |                |               |               |               |
| <b>III.</b> | <b>REZERVAI</b>  | <b>22,04</b>   | <b>96,15</b>  | <b>-38,71</b> | <b>46,70</b>  |
| III.1.      | Privalomasis   | 0,00           | 0,00          | 100,00        | 100,00        |
| III.2.      | Savoms akcijoms įsigyti  |                |               |               |               |
| III.3.      | Kiti rezervai  | 22,33          | 97,20         | -100,00       | -100,00       |
| <b>IV.</b>  | <b>NEPASKIRSTYTASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)</b>                            | <b>492,11</b>  | <b>-34,98</b> | <b>-31,73</b> | <b>162,81</b> |
| IV. 1.      | Ataskaitinių metų pelnas (nuostoliai)                                  | 492,11         | -34,98        | -31,73        | 162,81        |
| IV.2.       | Ankstesnių metų pelnas (nuostoliai)                                    |                |               |               |               |
| <b>D.</b>   | <b>DOTACIJOS, SUBSIDIJOS</b>   |                |               |               |               |
| <b>E.</b>   | <b>MOKĖTINOS SUMOS IR ĮSIPAREIGOJIMAI</b>                              | <b>-52,81</b>  | <b>22,18</b>  | <b>124,61</b> | <b>29,49</b>  |
| <b>I.</b>   | <b>PO VIENERIŲ METŲ MOKĖTINOS SUMOS IR ILGALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI</b> | <b>-100,00</b> |               |               | 554,88        |
| 1.1.        | Finansinės skolos  |                |               |               |               |
| 1.1.1.      | Lizingo (finansinės nuomos) ar panašūs įsipareigojimai                 |                |               |               |               |
| 1.1.2.      | Kredito įstaigoms  |                |               |               |               |
| 1.1.3.      | Kitos finansinės skolos  |                |               |               |               |
| 1.2.        | Skolos tiekėjams   |                |               |               |               |
| 1.3.        | Gauti išankstiniai apmokėjimai   |                |               |               |               |
| 1.4.        | Atidėjimai   | -100,00        |               |               | -100,00       |
| 1.4.1.      | Įsipareigojimų ir reikalavimų padengimo                                | -100,00        |               |               | -100,00       |
| 1.4.2.      | Pensijų ir panašių įsipareigojimų                                      |                |               |               |               |
| 1.4.3.      | Kiti atidėjimai  |                |               |               |               |
| 1.5.        | Atidėtojo mokesčio įsipareigojimas                                     |                |               |               |               |
| 1.6.        | Kitos mokėtinos sumos ir ilgalaikiai įsipareigojimai                   |                |               |               |               |

5 priedo tęsinys

|            |   |               |              |              |              |
|------------|---|---------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>II.</b> | <b>PER VIENERIUS METUS MOKĖTINOS SUMOS IR TRUMPALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI</b> | <b>-49,30</b> | <b>22,18</b> | <b>45,94</b> | <b>-9,60</b> |
| II. 1.     | Ilgalaikių skolų einamųjų metų dalis  |               |              |              |              |
| II.2.      | Finansinės skolos   | 48471,43      | 1033,91      | -33,18       | 367914,86    |
| II.2.1.    | Kredito įstaigoms   |               |              | -15,68       |              |
| II.2.2.    | Kitos skolos  | 48471,43      | 135,29       | -100,00      | -100,00      |
| II.3.      | Skolos tiekėjams  | 72,53         | 314,61       | 139,63       | 1614,11      |
| II.4.      | Gauti išankstiniai apmokėjimai  | -62,20        | -27,92       | 13,28        | -69,13       |
| II.5.      | Pelno mokesčio įsipareigojimai  | 3365,31       | -71,67       | -100,00      | -100,00      |
| II.6.      | Su darbo santykiais susiję įsipareigojimai                                  | 31,12         | 52,80        | -9,46        | 81,40        |
| II.7.      | Atidėjiniai   |               |              | 18,02        |              |
| II.8.      | Kitos mokėtinos sumos ir trumpalaikiai įsipareigojimai                      | -20,20        | 384,92       | -27,52       | 180,49       |
|            | <b>NUOSAVYBĖS IR ĮSIPAREIGOJIMŲ IŠ VISO</b>                                 | <b>-9,90</b>  | <b>28,29</b> | <b>15,59</b> | <b>41,36</b> |

## UAB „Ryšių sistemos pelno (nuostolių) ataskaita

| Eil. Nr. | Straipsniai  | 2005              | 2006              | 2007              | 2008              | Absoliutus pokytis | Pokytis, %    |
|----------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------|
| I.       | <b>PARDAVIMO PAJAMOS</b>                               | <b>17.797.683</b> | <b>40.259.375</b> | <b>44.222.443</b> | <b>30.796.428</b> | <b>26.424.760</b>  | <b>148,47</b> |
| H.       | <b>PARDAVIMO SAVIKAINA</b>                             | <b>15.122.742</b> | <b>32.165.279</b> | <b>37.360.516</b> | <b>23.494.380</b> | <b>22.237.774</b>  | <b>147,05</b> |
| III.     | <b>BENDRASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)</b>                   | <b>2.674.941</b>  | <b>8.094.096</b>  | <b>6.861.927</b>  | <b>7.302.048</b>  | <b>4.186.986</b>   | <b>156,53</b> |
| IV.      | <b>VEIKLOS SĄNAUDOS</b>                                | <b>1.804.178</b>  | <b>1.662.585</b>  | <b>3.014.399</b>  | <b>3.221.942</b>  | <b>1.210.221</b>   | <b>67,08</b>  |
| IV. 1.   | Pardavimo  |                   |                   |                   |                   |                    |               |
| IV.2.    | Bendrosios ir administracinės                          | 1.804.178         | 1.662.585         | 3.014.399         | 3.221.942         | 1.210.221          | 67,08         |
| V.       | <b>TIPINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)</b>             | <b>870.763</b>    | <b>6.431.511</b>  | <b>3.847.528</b>  | <b>4.080.106</b>  | <b>2.976.765</b>   | <b>341,86</b> |
| VI.      | <b>KITA VEIKLA</b>                                     | <b>92.501</b>     | <b>63.183</b>     | <b>179.232</b>    | <b>58.878</b>     | <b>86.731</b>      | <b>93,76</b>  |
| VI. 1.   | Pajamos  | 92.543            | 63.185            | 179.232           | 58.941            | 86.689             | 93,67         |
| VI.2.    | Sąnaudos   | 42                | 2                 | 0                 | 63                | -42                | -100,00       |
| VII.     | <b>FINANSINE IR INVESTICINE VEIKLA</b>                 | <b>63.132</b>     | <b>-69.17</b>     | <b>127.913</b>    | <b>-1.241.565</b> | <b>64.781</b>      | <b>102,61</b> |
| VII.2.   | Sąnaudos   | 13.999            | 213.007           | 41.863            | 79.718            | 27.864             | 199,04        |
| VII.3.   | Pelnas (nuostoliai) iš asocijuotų ir dukterinių įmonių |                   |                   |                   | 1.321.283         |                    |               |
| VIII.    | <b>IPRASTINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)</b>          | <b>1.026.396</b>  | <b>6.425.524</b>  | <b>4.154.673</b>  | <b>2.897.419</b>  | <b>3.128.277</b>   | <b>304,78</b> |
| IX.      | <b>PAGAUTE</b>   |                   |                   |                   |                   |                    |               |
| X.       | <b>NETEKIMAI</b>                                       |                   |                   |                   |                   |                    |               |
| XI.      | <b>PELNAS (NUOSTOLIAI) PRIEŠ APMOKESTINIMĄ</b>         | <b>1.026.396</b>  | <b>6.425.524</b>  | <b>4.154.673</b>  | <b>2.897.419</b>  | <b>3.128.277</b>   | <b>304,78</b> |
| XII.     | <b>PELNO MOKESTIS</b>                                  | <b>149.843</b>    | <b>1.235.343</b>  | <b>780.156</b>    | <b>593.774</b>    | <b>630.313</b>     | <b>420,65</b> |
| XIII.    | <b>GRYNASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)</b>                    | <b>876.553</b>    | <b>5.190.181</b>  | <b>3.374.517</b>  | <b>2.303.645</b>  | <b>2.497.964</b>   | <b>284,98</b> |

## UAB „Ryšių sistemos“ pelno (nuostolių) ataskaitos pokyčiai

| Eil. Nr. | Straipsniai  | 2006    | 2007    | 2008     | Per visą laikotarpį |
|----------|--|---------|---------|----------|---------------------|
| I.       | PARDAVIMO PAJAMOS                                      | 126,21  | 9,84    | -30,36   | 73,04               |
| H.       | PARDAVIMO SAVIKAINA                                    | 112,69  | 16,15   | -37,11   | 55,36               |
| III.     | BENDRASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)                          | 202,59  | -15,22  | 6,41     | 172,98              |
| IV.      | VEIKLOS SĄNAUDOS                                       | -7,85   | 81,31   | 6,89     | 78,58               |
| IV. 1.   | Pardavimo  |         |         |          |                     |
| IV.2.    | Bendrosios ir administracinės                          | -7,85   | 81,31   | 6,89     | 78,58               |
| V.       | TIPINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)                    | 638,61  | -40,18  | 6,04     | 368,57              |
| VI.      | KITA VEIKLA  | -31,69  | 183,67  | -67,15   | -36,35              |
| VI. 1.   | Pajamos  | -31,72  | 183,66  | -67,11   | -36,31              |
| VI.2.    | Sąnaudos   | -95,24  | -100,00 |          | 50,00               |
| VII.     | FINANSINE IR INVESTICINE VEIKLA                        |         |         | -1070,63 | -2066,62            |
| VII.2.   | Sąnaudos   | 1421,59 | -80,35  | 90,43    | 469,45              |
| VII.3.   | Pelnas (nuostoliai) iš asocijuotų ir dukterinių įmonių |         |         |          |                     |
| VIII.    | ĮPRASTINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)                 | 526,03  | -35,34  | -30,26   | 182,29              |
| IX.      | PAGAUTE  |         |         |          |                     |
| X.       | NETEKIMAI  |         |         |          |                     |
| XI.      | PELNAS (NUOSTOLIAI) PRIEŠ APMOKESTINIMĄ                | 526,03  | -35,34  | -30,26   | 182,29              |
| XII.     | PELNO MOKESTIS   | 724,42  | -36,85  | -23,89   | 296,26              |
| XIII.    | GRYNASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)                           | 492,11  | -34,98  | -31,73   | 162,81              |