



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
PANEVĖŽIO TECHNOLOGIJŲ IR VERSLO FAKULTETAS**

**Elvyra Almanova**

**EFEKTYVAUS ATSARGŲ VALDYMO SPRENDIMAI**

Baigiamasis magistro projektas

**Vadovas**

Doc. dr. Diana Micevičienė

**PANEVĖŽYS, 2017**

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**  
**PANEVĖŽIO TECHNOLOGIJŲ IR VERSLO FAKULTETAS**

**EFEKTYVAUS ATSARGŲ VALDYMO SPRENDIMAI**

Baigiamasis magistro projektas  
**Vadyba (kodas 621N20010)**

**Vadovas**

Doc. dr. Diana Micevičienė

**Recenzentas**

**Projektą atliko**

Elvyra Almanova

**PANEVĖŽYS, 2017**



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**

**PANEVĖŽIO TECHNOLOGIJŲ IR VERSLO FAKULTETAS**

(Fakultetas)

**Elvyra Almanova**

(Studento vardas, pavardė)

**Vadyba, 621N20010**

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

„Efektyvaus atsargų valdymo sprendimai“

**AKADEMINIO SĄŽININGUMO DEKLARACIJA**

20 17 m. gegužės 24 d.  
Panevėžys

Patvirtinu, kad mano, **Elvyros Almanovos**, baigiamasis projektas tema „Efektyvaus atsargų valdymo sprendimai“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

\_\_\_\_\_  
(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

\_\_\_\_\_  
(parašas)

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO  
PANEVĖŽIO TECHNOLOGIJŲ IR VERSLO FAKULTETO**

**Ekonomikos ir verslo katedra**

**TVIRTINU**  
Katedros vedėja  
Nida Kvedaraitė

**BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIS**

Diplomantui Elvyrai Almanovai

Baigiamojo projekto tema  
(lietuvių kalba)

„Efektyvaus atsargų valdymo sprendimai“

Baigiamojo projekto tema  
(anglų kalba)

“Effective Inventory Management Solutions”

Irišto baigiamojo projekto pateikimo į Ekonomikos ir verslo katedrą terminas iki 2017 m. gegužės 31 d.

Duomenys baigiamajam projektui

Mokslinė literatūra, įmonės ataskaitos, interviu

Baigiamojo projekto turinys (išvardinti pagrindinius klausimus/uždavinius, kurie turi būti atskleisti baigiamajame projekte)

1.Konceptualizuoti atsargų valdymo sistemas ir modelius.

2.Išskirti veiksnius, lemiančius atsargų valdymo efektyvumą.

3.Susisteminius ir apibendrinus atsargų valdymo efektyvinimo principus bei būdus, pristatyti validuotą instrumentą, leidžianti optimizuoti atsargų valdymo sprendimus .

Vadovas

Doc. Dr. Diana Micevičienė

*(parašas, pareigos, vardas, pavardė)*

Užduotį gavau:

Elvyra Almanova

*(studento parašas, vardas, pavardė)*

2017 m.

d.

Almanova, Elvyra. Efektyvaus atsargų valdymo sprendimai. *Magistro* baigiamasis projektas / vadovas doc. dr. Diana Micevičienė; Kauno technologijos universitetas, Panevėžio technologijų ir verslo fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: vadyba, socialiniai mokslai.

Reikšminiai žodžiai: *ABC, XYZ, matrica, atsargos, valdymas, efektyvumas, ROI*

Panevėžys, 2017. 82 p.

## SANTRAUKA

Vienas iš svarbiausių sėkmingų organizacijos veikimo prielaidų yra efektyvus atsargų valdymas, kadangi ši trumpalaikio turto pozicija reikalauja nemažų investicijų, kurios atskirais atvejais finansuojamos skolinto kapitalo lėšomis ir tiesiogiai veikia įmonės pelningumo, mokumo bei efektyvumo rodiklių dinamiką. Atsargos daugelio organizacijose sudaro nemenką trumpalaikio turto dalį, kurios uždirba pajamas. Todėl įmonėse turi būti daugiau skiriama dėmesio ne tik atsargų apskaitai, bet ir jų valdymui, t. y. turi būti atsižvelgiama į investicijas į reikalingas atsargas, sandėliavimą ir klientų poreikio patenkinimą.

Mokslinės literatūros analizė parodė, kad Lietuvoje atsargų valdymo sprendimai nepakankamai nagrinėti. Pasigendama atsargų valdymo veiksmų struktūrinės analizės. Autorių darbuose taip pat nėra išgryninti ir pagrįsti tyrimais vidiniai veiksniai, kurie leidžia kompleksiskai ir struktūriškai nuosekliai formuluoti adekvačią ir efektyvią atsargų valdymo politiką. Todėl darbe sukonstruota **mokslinė problema**, kuri galima formuoti klausimų: „Kokie sprendimai leidžia efektyvinti atsargų valdymą įmonėje?“ Atsižvelgus į mokslinę problemą darbe bus išryškintos atsargų valdymo efektyvumo galimybės, pritaikant praktiniam naudojimui išskirtinai fragmentiškai mokslininkų nagrinėtas ir tarpusavyje nesietas ABC ir XYZ analizes.

*Darbo objektas* – atsargų valdymas. *Darbo dalykas* – prekybos įmonių atsargų valdymas. *Darbo tikslas* – atskleisti efektyvaus atsargų valdymo sprendimus prekybos įmonėse. *Darbo uždaviniai*: konceptualizuoti atsargų valdymo sistemas ir modelius; išskirti veiksmus lemiančius atsargų valdymo efektyvumą. pristatyti validacijos instrumentą, leidžianti optimizuoti atsargų valdymo sprendimus. *Darbo metodai*: mokslinės literatūros analizė, antrinių duomenų analizė, pusiau struktūrizuotas interviu.

Remiantis mokslinės literatūros analize, atliktas prekybos įmonės atsargų klasifikavimas į ABC – XYZ grupes kokybiniu tyrimu atskleista, kokia šioje įmonėje naudojama atsargų valdymo sistema. Taip pat tyrimas parodė, kad tiriamoje prekybinėje įmonėje egzistuoja gana racionaliais principais paremta atsargų valdymo sistema. Be to, išryškintos ir nišos sistemos efektyvumui didinti, susijusios su atsargų valdymo sprendimų diferenciacija atskirų prekių grupių atžvilgiu. Taip pat atskleistos tolimesnių tyrimų kryptys, apibendrintos struktūriniame modelyje.

Almanova, Elvyra. *Effective Inventory Management Solutions: Master's thesis in Management / supervisor assoc. prof. Diana Micevičienė. Panevėžys Faculty of Technologies and Business, Kaunas University of Technology.*

Research area and field: Management, Social Sciences.

Keywords: *ABC, XYZ, matrix, inventory, management, effectiveness, ROI.*

Panevėžys, 2017. 82 p.

## SUMMARY

Effective inventory management is one of the most important successful organisation functioning prerequisites since the current assets require considerable investments that, in some cases, are financed by loan capital funds and affect the dynamics of company profitability, solvency and efficiency indicators directly. Inventory of many companies represent a significant part of current assets that produce income. Therefore, companies should pay more attention to inventory accounting and to its' management either, ex. investments to necessary inventory, stocking and customer demand satisfaction should be taken into account.

Scientific literature analysis showed that inventory management solutions in Lithuania are not sufficiently studied. Inventory management structural analysis is lacking. Authors' works do not have internal factors refined and based on survey that enable complex and structurally consistent formulation of adequate and effective inventory management policy. So the work designs a scientific problem shaped as the question: "What solutions enable the more effective inventory management in a company?". Considering the scientific problem the work will develop inventory management efficiency opportunities by applying to practical use exclusively fragmentarily studied and mutually not related ABC and XYZ analyses.

*Object of the work* – inventory management. *Subject of the work* – trade companies' inventory management. *Aim of the work* – to reveal effective inventory management solutions in the trade companies. *Work tasks*: inventory management systems and models' conceptualisation; factors' determining inventory management efficiency identification; and presentation of validation tool allowing to optimise inventory management solutions. *Working methods*: scientific literature and secondary data analysis as well as semi-structured interview.

With reference to the scientific literature analysis trade company's inventory classification to ABC – XYZ classes performed and the inventory management system used in the company determined with the help of the qualitative research. Analysis also showed that the trade company has the inventory management system based on quite rational principles. Furthermore, positions for the system efficiency increase related to inventory management solutions differentiation based on different product groups are highlighted. Areas of the further research summarised in the structural model are also revealed.

## TURINYS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Ižanga.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>1. Atsargų valdymo sistemos ir modeliai.....</b>   | <b>11</b> |
| 1.1. Atsargų samprata ir jų vieta įmonės veikloje.....  | 11        |
| 1.2. Atsargų valdymo esminiai principai ir modeliavimo galimybės .....  | 20        |
| 1.2.1. Atsargų klasifikacija naudojant ABC– XYZ matricą .....   | 24        |
| 1.2.2. Paklausos prognozavimas, kaip efektyvaus atsargų valdymo pagrindas .....   | 33        |
| 1.2.3. Atsargų valdymo modeliai (sistemos).....   | 34        |
| 1.2.4. Atsargų valdymo efektyvumo įvertinimas .....   | 46        |
| <b>2. Efektyvaus atsargų valdymą lemiantys veiksniai: optimizavimo alternatyvos .....</b>   | <b>49</b> |
| Atsargų valdymo kompleksinė analizė .....   | 49        |
| <b>3. Atsargų valdymo optimizavimo sprendiniai: tyrimo rezultatų analizė ir interpretacija .....</b>                                | <b>55</b> |
| 3.1. Tyrimo metodikos pagrindimas .....   | 55        |
| 3.2. Tyrimo duomenų analizė ir interpretavimas .....  | 60        |
| 3.2.1. Atsargų klasifikavimo remiantis ABC analize ir rezultatų interpretacija, .....   | 60        |
| 3.2.2. XYZ analizė ir interpretacija.....   | 62        |
| 3.2.3. ABC–XYZ analizė ir interpretacija.....   | 63        |
| 3.2.4. Pusiau struktūruoto interviu rezultatų interpretacija .....  | 64        |
| 3.2.5. Interviu ir dokumentų analizės gautų tyrimo rezultatų integracija ir sprendimų atsargų valdymui efektyvinti konkretika ..... | 69        |
| <b>Išvados ir rekomendacijos .....</b>  | <b>73</b> |
| <b>Literatūra .....</b>   | <b>75</b> |
| <b>Priedai.....</b>   | <b>83</b> |

## IŽANGA

### **Darbo aktualumas**

Vienas iš svarbiausių sėkmingų organizacijos veikimo prielaidų yra efektyvus atsargų valdymas, kadangi ši trumpalaikio turto pozicija reikalauja nemažų investicijų, kurios atskirais atvejais finansuojamos skolinto kapitalo lėšomis ir tiesiogiai veikia įmonės pelningumo, mokumo bei efektyvumo rodiklių dinamiką. Pelningumo rodikliai parodo trumpalaikio turto panaudojimo efektyvumą. Analizuojant pelningumo rodiklį Mackevičius (2007) pastebėjo, kad šiam rodikliui augant, auga ir realizacijos efektyvumas, t. y. kiekvienas realizuotas produkcijos vienetas kuria papildomą grynojo pelno dalį, o pelningumo rodiklio mažėjimas, šio mokslininko nuomone, įspėja, kad prekių ar paslaugų konkurencingumas krenta. Juozaitienė (2007) analizuodama atsargų valdymo galimybes ypač akcentuoja perteklinių atsargų problemą, nes pinigai užšaldomi atsargose mažina klientų užsakymus, gautas įplaukas, dėl to mažėja pelno rodikliai. Esant greitesniam atsargų apyvartumui, kuris pasiekiamas tik efektyvinant atsargų valdymo procesus, įmonė santykinai mažiau išaldo lėšų šiame balanso straipsnyje. Kai apyvartumas per didelis, atsiranda prastovos, t. y. negali būti laiku įvykdyti užsakymai, o tai neigiamai veikia pardavimą (Волгин, 2009). Prieiga per internetą <https://books.google.lt/>). Todėl labai svarbu suformuoti ir vykdyti aiškiai apibrėžtą bei adaptuotą konkrečios įmonės atžvilgiu atsargų valdymo politiką, tokiu būdu greitinant grynųjų pinigų cirkuliaciją, didinat investicijų grąžą, o gautas ir sutaupytas lėšas naudoti verslo plėtrai ar veiklos procesų efektyvumui. Taigi, vienas iš įmonės tikslų yra pelno maksimizavimas, optimizuojant medžiagų įsigijimą, valdymą bei paskirstymą.

Pastoviai besikeičiančioje ekonominėje aplinkoje nėra visuomet tikslinga analizuoti organizaciją kaip vienetą: nes organizacijos vertės grandinė apima su ta veikla susijusias kitas suinteresuotąsias šalis, pvz., tiekėjai, vartotojai, įvairios vyriausybines organizacijas ir kt. Todėl svarbiu prekybos įmonių komponentu tampa ryšys tarp įmonės ir finansinių pasekmių įvertinimo ir tiekimo / logistikos grandies valdymo sprendimų, kur vienas iš apyvartinio kapitalo valdymo aspektų yra efektyvūs atsargų valdymo sprendimai. Dėl informacijos gausos ir nesistemiškumo, prekių paklausos, atsargų formavimo ir distribucijos sinchronizacija tampa iššūkiu.

### **Mokslinis naujumas, teorinis reikšmingumas**

Atsargos daugelio organizacijose sudaro nemenką trumpalaikio turto dalį, kurios uždirba pajamas. Todėl įmonėse turi būti daugiau skiriama dėmesio ne tik atsargų apskaitai, bet ir jų valdymui, t. y. turi būti atsižvelgiama į investicijas į reikalingas atsargas, sandėliavimą ir klientų poreikio patenkinimą.

Atsargų valdymo problemas jau ne vienus dešimtmečius tiria įvairūs mokslininkai. Užsienio mokslinės literatūros autoriai gvildeno atsargų valdymą kaip valdymo sistemą (Lambert, Stock,



1999; Cunningham ir kt., 2000; Sliwczynski, Kolinski, 2012), atsargų valdymo strategiją (Johnson, Wood, 1999; Deveshwar, Modi, 2011), kaip komunikaciją (Yusuf, 2003), vartotojų aptarnavimo lygius (Zheng 2005; Deveshwar, Modi, 2011). Šiuolaikinius požiūrius į atsargų valdymo sistemų analizę, atsižvelgiant į laiko pinigų vertę vystė Roy (2008), Alenezi, Darwish, Kumar (2014). Tokie autoriai, kaip Стерлигова (2002, 2003, 2004), Grablowsky (2005), Сначев, Степанова (2007), С. Burja, V. Burja (2010), Deveshwar, Modi (2011), Maestre, Munoz de la Pena&Camacho (2011), Sliwczynski, Kolinski (2012), Darwish, Suresh Kumar Goyal, Alenezi (2014), Hart, Musil, Taraba (2014) aprašė veiksnius, kurie lemia atsargų valdymo efektyvumą.

Lietuvoje daugiausia atsargų valdymo temas nagrinėjo Židonis (2002), Minalga (2008), Palšaitis (2006), Stungurienė (2010), taip pat jas tyrė Aleknevičienė (2004), Maksvytis (2005), Grondys, Szopa (2011), Meidutė (2012), Mackevičius, Valkauskas (2012). Atsargų valdymą kaip vartotojų aptarnavimo lygį tyrė Martinkus (1998), Palšaitis (2005), Židonis (2002), Stungurienė (2010), Meidutė, kaip paklausos prognozavimą – Ginevičius (2005), Černius (2003), Grondys, Szopa (2011), Sarulienė, Vilkas (2011).

Nagrinėjant mokslinę literatūrą pastebėtina, jog atsargų valdymo efektyvumą lemia įvairūs veiksniai. Atlikta mokslinės literatūros analizė leidžia daryti išvadas, kad Lietuvoje ši sritis yra nepakankamai išnagrinėta, pasigendama atsargų valdymo veiksnių struktūrinės analizės. Autorių darbuose taip pat nėra išskiriami vidiniai veiksniai, kurie leidžia kompleksiskai ir struktūriškai nuosekliai formuluoti adekvačią atsargų valdymo politiką. Pristatytos analizės pozicijos leidžia konstruoti **mokslinę problemą**, kurią galima formuoti šiuo klausimu: „Kokie sprendimai leidžia efektyvinti atsargų valdymą įmonėje?“ Atsižvelgus į mokslinę problemą darbe bus išryškintos atsargų valdymo efektyvumo galimybės, naudojant ABC–XYZ matricą.

### ***Darbo naujumas***

Įmonės finansinė būklė ir jos sėkmė rinkoje priklauso nuo jos turimo trumpalaikio turto dydžio, sudėties, struktūros, techninės būklės, saugojimo ir naudojimo, todėl trumpalaikio turto valdymui turi būti skiriamas didelis dėmesys. Dauguma atsargų valdymo modelių yra statiniai (nekintami), o realūs ekonominiai procesai – dinamiški, tad dauguma organizacijų neatsižvelgia į ekonominių veiksnių pasikeitimus. Šiame darbe atsižvelgiama į galimus ekonominių veiksnių svyravimus, atsargų valdymo atžvilgiu taikomas jų tikimybinis įvertinimas ir gautų rezultatų pagrindu konstruojamas dinaminis atsargų valdymo modelis, išryškinantis nišas minėto proceso efektyvumui didinti, apjungiant bei pritaikant praktiniam naudojimui išskirtinai fragmentiškai mokslininkų nagrinėtas ir tarpusavyje nesietas ABC ir XYZ matricas.

**Darbo objektas** – atsargų valdymas.

**Darbo dalykas** – kitos namų ūkio įrangos mažmeninės prekybos specializuotose parduotuvėse atsargų valdymas (EVRK 2 red.).

**Darbo tikslas** – atskleisti efektyvaus atsargų valdymo sprendimus prekybos įmonėse.

**Darbo uždaviniai:**

1. Konceptualizuoti atsargų valdymo sistemas ir modelius.
2. Išskirti veiksniai, lemiančius atsargų valdymo efektyvumą.
3. Pristatyti validacijos instrumentą, leidžianti optimizuoti atsargų valdymo sprendimus.

**Duomenų rinkimo metodai:** mokslinės literatūros analizė, interviu, stebėjimas, dokumentų analizė.

**Duomenų analizės metodai** – dokumentų *content* analizė.

*Darbą sudaro:* santrauka, įžanga, 3 skyriai, išvados, literatūra, 19 paveikslėlių, 15 lentelių, 21 formulė, 7 priedai. Literatūros sąrašą sudaro 131 šaltinis.

*Publikacijos darbo tema:* Almanova, E., Micevičienė, D. ABC –XYZ modelis kaip efektyvaus atsargų valdymo instrumentas. Technologijų ir verslo aktualijos, 2017.

## 1. ATSARGŲ VALDYMO SISTEMOS IR MODELIAI

Šiuolaikinėmis ekonomikos sąlygomis vienas iš pagrindinių organizacijos tikslų yra sėkmingas konkuravimas vietinėse ar / ir tarptautinėse rinkose bei pelninga veikla. Įvairios išorinės aplinkos komponentai, tokios kaip ekonominė, politinė, technologinė ir kt. daro didelę įtaką kaip gamybinėms taip ir prekybinėms įmonėms. Šios aplinkos lemia įvairių prekių paklausą, o tai savo ruožtu koreliuoja su prekių ar paslaugų pasiūla, koku pajėgumu dirbs vienokia ar kitokia organizacija. Tačiau įmonių veikla priklauso ne tik nuo išorinių veiksnių, bet ir nuo pamatuoto ir efektyvaus organizacijos valdymo. Viena iš valdymo sričių yra atsargų valdymas. Atsargos turi didelę įtaką įmonės konkurencingumui, jos finansinei būklei bei rezultatams. Prekių atsargų optimizavimas šiuolaikinėje ekonomikoje yra vienas iš aktualiausių pelningos veiklos veiksnių. Pasak Šraibfeder (2006), efektyvus atsargų valdymas padeda organizacijoms patenkinti arba viršyti klientų lūkesčius, kurie maksimizuoja grynąjį pelną. Tačiau prieš nagrinėjant atsargų valdymo efektyvumą, aktualu išsiaiškinti, kas yra atsargos, kaip jas vertina įvairūs autoriai bei kokią vietą jos užima įmonės veikloje.

### 1.1. Atsargų samprata ir jų vieta įmonės veikloje

Organizacijos negali funkcionuoti be atsargų. Jos apima įmonės žaliavas, medžiagas, nebaigtą gamybą, baigtą prekę, skirtą perparduoti ir t. t., daugumoje atvejų tai yra trumpalaikis turtas. Pasak Urban (2002), Thomson Whitin 1957 m. vienas iš pirmųjų pastebėjo, jog atsargos ir pardavimas yra priklausomi vienas nuo kito. Tai parodo veiksmas, kai pardavimas didėja, esant stabilioms užtikrintoms atsargoms ir atvirkščiai, jeigu nėra reikalingų atsargų, pardavimo apimtys sumažėja. Šios krypties tyrinėjimus tęsė Wolfe (Urbanas, 2002). Abu autoriai teigė, jog atsargos turi nemenkos įtakos įmonių veiklai, todėl būtina įvaldyti atsargų valdymo analizės logiką. 1976 m. Langley jau bandė įvardinti, kas lemia atsargų užsakymo dydį. Jis teigė, kad atsargų valdymas kelia kelis svarbius klausimus, tokius kaip: „kiek užsakyti?“, „kada užsakyti?“, „kur laikyti?“ ir „kokios prekės bus užsakomos?“ Taip pat autorius pabrėžė, kad yra svarbūs klausimai „kur?“ ir „kas?“, kurie susiję su atsargomis, taigi, prieš užsakant atsargas, reikia žinoti, kur jos bus laikomos ir būtent kokios prekės bus užsakomos. Dar po metų, 1977 m., Buffa ir Reynolds apibrėžė atsargų įsigijimo žingsnius (Williams, Tokar, 2008). Nagrinėjamos atsargų valdymo tyrimų kryptys plėtėsi, kito atsargų sampratų ir klasifikavimo kriterijai.

Dažna problema, su kuria susiduriama prekyboje yra ta, kad neretai rankiniu būdu atliekami užsakymai, todėl prekės nerandamos sandėlyje, net jei jos ten yra. Tokie užsakymai iškreipia atsargų poreikį, taip pat siunčia klaidingą signalą visai tiekimo grandinei apie prekės reikalingumą.

Šiais laikais įvairūs Lietuvos (Minalga, 2001; Palšaitis, 2003; Garalis, 2004; Meidutė ir kt.) ir užsienio mokslininkai (Шароватов ir kt, 2000; Murphy ir Wood, 2004; Стерлигова, 2005; С. Burja, V. Burja, 2010; Darwish, Suresh Kumar Goyal, Alenezi, 2014) pateikia skirtingus atsargų sampratų interpretavimus, nes kiekvienas jas vertina iš savų pozicijų. Dr. Wild (2002), savo knygoje „Best Practice in Inventory Management“ atsargas prilygina paprasčiausiems dalykams, su kuriais susiduriama kiekvieno žmogaus buityje, t. y. jis kalba apie maistą, rūbus, ūkines bei kanceliarines prekes ir kt. Jau namuose susiduriama su produktų ar daiktų stygiu arba naikinimu jau nešviežių / padėvėtų / panaudotų produktų.

Užsienio „Glossary of Inventory Management and Warehouse Operation Terms“ elektroniniame žodyne atsargos apibūdinamos kaip tam tikros kiekybiškai išmatuojamos prekės, kurias galima valdyti, pirkti, parduoti, laikyti, vartoti ir gaminti. Atsargos apima naudojamas ir eksploatuojamas priemonės: žaliavas gamybai, nebaigtą gamybą, pagamintas prekes (prieiga per internetą: <<http://www.inventoryops.com/dictionary.htm>> [žiūrėta 2016-03-28]. Mokslo išteklių, technologijų, medicinos ir verslo tyrimų puslapio Wiley „Glossary of Inventory Management Terms“ žodyne teigiama, jog atsargos yra sandėlyje esančių daiktų sąrašas (dažniausiai aprašomas kaip žaliavos) (prieiga per internetą: <<http://www.wiley.com/legacy/wileychi/waters/supp/Glossary.pdf>> [žiūrėta 2016-03-28]. Lietuvos autoriai mokslinėje literatūroje taip pat įvairiai apibūdina atsargas, kaip pavyzdys pateikti sekantys apibrėžimai:

✓ įvairios sankaupos, t. y. tolesniam laikui skiriamos medžiagos, detalės, pinigai ir kt. (Čiukas, Katunskis, Kaulakienė, 2001);

✓ įmonės turto dalis, kuri apibūdinama kaip žaliavos, nebaigta gamyba ir pagaminti produktai (Garalis, 2003);

✓ tam tikru laiku gamybos procese nesančių gatavų prekių, nebaigtų gaminių, žaliavų, medžiagų, atsarginių dalių, įrankių bei įrangos, kurią turi ūkinės įmonės, visuma (Martinkus, Neverauskas, Sakalas, 2000).

Analizuojant užsienio ir Lietuvos žodynus pastebėtina, jog jie pateikia skirtingus apibrėžimus, tačiau daugumos žodynų autoriai apjungia apibrėžimus į apibrėžimą tokius atsargų punktus kaip žaliavos, nebaigta gamyba, pagamintos prekės.

Pasak Palubinskienės ir Rudytės (2005), atsargos – vienas iš įmonės veiksmų jos pelningai veiklai palaikyti. Norint pasiekti šį tikslą vadybininkai privalo tiksliai nustatyti, kada, kiek ir kaip dažnai turi būti užsakytos atsargos tam, kad patenkinti tiek vartotojų poreikius, tiek būtų sumažintos bendrosios atsargų valdymo išlaidos. Minalgos (2008) nuomone, atsargos yra materialaus srauto forma. Organizacijoms nereikėtų kaupti atsargas, jeigu materialus srautas vyktų nepertraukiama grandine, tačiau praktika parodo, kad dėl objektyvių priežasčių, yra kiek kitaip. Murphy ir Wood

(2008) atsargas pavaizdavo kaip prekių ir medžiagų (žaliavų) išteklius, kurie yra skirti įvairiems tikslams, dažniausiai vartotojų poreikiams tenkinti.

Stulgienė (2010) atsargas apibūdina kaip organizacijoje naudojamus gaminius ir išteklius. Autorė laikosi kitokio požiūrio apie atsargas, ji teigia, jog vis dažniau atsargos yra ne aktyvai, o pasyvai, nes produkto gyvavimo ciklas vis labiau trumpėja dėl moralinio nusidėvėjimo galimybės. Todėl žiūrint iš finansų valdymo pusės, kur aktyvai – tai vertybės nešančios ekonominę naudą, o pasyvai – suteikia išlaidas. Su autorės nuomone galima sutikti, nes atsargose įšaldoma nemaža dalis apyvartinio kapitalo. Tačiau Адаменко, Ткаченко (2013) įsitikinę, jog atsargos yra aktyvai, kurie skirti pardavimui ir perpardavimui. Taigi, kol atsargos nėra realizuotos, tol jos neneša jokios ekonominės naudos, o tik generuoja išlaidas. Gudaitienė (2005) prie atsargų grupės priskyrė kaip trumpalaikį taip ir ilgalaikį turtą. Pasak autorės, ilgalaikis turtas priskiriamas atsargoms tik tada, kai įmonė įsigijo ilgalaikį turtą, tačiau neketina jį naudoti, jos tikslas ilgalaikio turto perpardavimas.

Taigi, mokslininkai įvairiai apibrėžia atsargas. Tačiau atlikta atsargų sampratos analizė ir susisteminti duomenys išryškina esminius aspektus, kuriuos nurodo daugelis autorių, aprašant atsargas. Remiantis autorių (Juškauskas, 2001; Muller, 2002; Bagdžiūnienė, 2004; В. Шевчук, Д. Шевчук, 2006; Mackevičius, 2007; Porras, Dekker, 2008; Aleknevičienė, 2009; C. Burja, V. Burja, 2010; Balabonienė, Večerskienė, 2011; Singh, Singh, 2014 ir kt.) nuomonėmis, atsargos apibūdinamos kaip *trumpalaikis turtas ir pinigai* (žr. 1 priedą). Pasak Žvinklio ir Vabalo (2001), atsargos – tai trumpalaikis turtas (žaliavos, nebaigta gamyba, pagaminta produkcija) bei prekės, skirtos perparduoti. C. Burja ir V. Burja (2010) pateikė Stancu atsargų apibūdinimą, kuris nurodo, jog atsargos egzistuoja visuose gamybos etapuose, jos sėkmingai transformuojasi iš žaliavų elementų nebaigtos gamybos metu (workin procese) į gatavas prekes, kuriuos skirtos pardavimui. Su šiais autoriais sutinka В. Шевчук, Д. Шевчук (2006) ir Gudaitienė (2005). Pastaroji teigia, kad žaliavos, komplektavimo gaminiai, nebaigta gamyba ir pagaminta produkcija yra gamybos organizacijos atsargos, bet prekės, skirtos perparduoti, priklauso prekybinių organizacijų atsargoms. Juočiūnienės ir Stončiuvienės (2008) nuomone, atsargos – tai turtas, kuris yra:

- ✓ žaliavos, kurios bus naudojamos gamybos proceso metu / teikiant paslaugas;
- ✓ gaminamos šiuo metu prekės, kurias numatyta parduoti;
- ✓ prekės, laikomos pardavimui įprastos veiklos metu.

Mackevičius (2007) atsargų apibūdinimą detalizavo kaip:

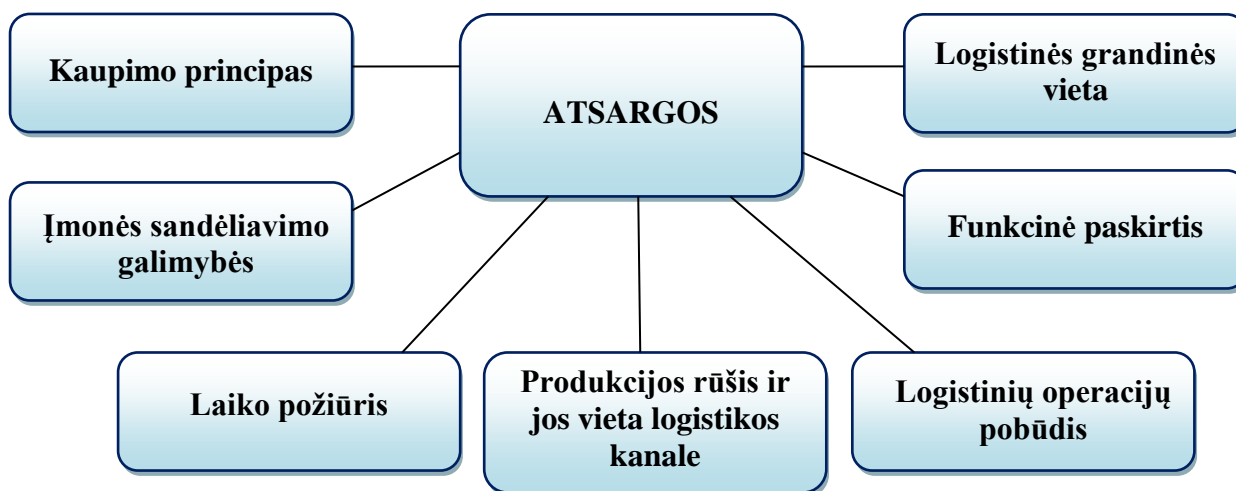
- ✓ atsargos gamybinėse įmonėse – žaliavos, pagrindinės ir pagalbinės medžiagos, nebaigta gamyba ir pagaminti gaminiai;
- ✓ prekybinių įmonių atsargos – tai prekės, skirtos perparduoti;
- ✓ finansinių institucijų atsargos – pinigai.

Įvairūs užsienio ir Lietuvos mokslininkai skirtingai interpretuoja atsargas, tačiau Lietuvoje visa buhalterinė apskaita yra tvarkoma remiantis norminiais teisės aktais. Šalies vidaus normos apima apskaitos standartus, kuriuos patvirtina tam tikros valstybės įstatymų leidybos institucijos. Verslo apskaitos standartų (VAS) nuostatomis įgyvendinamos Europos Sąjungos direktyvos, kurios reglamentuoja finansinių ataskaitų ir konsoliduotųjų finansinių ataskaitų sudarymą. Perkeltant Europos Sąjungos direktyvų, reglamentuojančių finansinių ataskaitų sudarymą, nuostatas į VAS, laikomasi tų nuostatų įgyvendinimo terminų ir tam tikrų principų. Audito ir apskaitos tarnyba pateikė verslo apskaitos standartus, kurie įsigaliojo nuo 2016 m. sausio 1 d., kur paminėta, jos atsargos yra materialus turtas (prieiga per internetą: <[www.aat.lt](http://www.aat.lt)> [žiūrėta 2016-04-03]). Platesnis atsargų apibrėžimas pateiktas 9-ame verslo apskaitos standarte – „**Atsargos**“, kur nurodyta, kad jos yra: žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai, nebaigta gamyba, pagaminta produkcija bei pirktos prekės, skirtos perparduoti, kurias įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą (prieiga per internetą: <[www.aat.lt](http://www.aat.lt)> [žiūrėta 2016-04-03]).

*Apibendrinus mokslinės literatūros autorių nuomonę, galima teigti, kad dauguma autorių atsargų sąvokos esmę supranta panašiai – tai trumpalaikis turtas, kurį tikimasi sunaudoti ar parduoti per vienerius metus, gaunant organizacijai ekonominės naudos.*

#### **Atsargų rūšys ir jų klasifikacija**

Išanalizavus atsargų sampratą, svarbu išskirti atsargų rūšis tam, kad galima būtų parinkti tinkamą valdymo būdą. Analizuojant mokslinę literatūrą pastebima, jog atsargos skirstomos pagal tam tikrus kriterijus, tačiau nėra aiškių schemų, kaip tiksliai reikėtų jas skirstyti. Nagrinėtuose šaltiniuose (Židonis, 2002; Ballou, Burnetas, 2003; Minalga, 2008 ir kt.) atsargos skirstomos pagal sekančius principus (žr. 1 pav.):



**1 pav.** Atsargų rūšys pagal įmonės sandėliavimo galimybes (sudaryta autorės)

Pasak Židonio (2002), vienas iš atsargų klasifikavimo kriterijų yra sandėliavimas **pagal kaupimo priežastį**. Šią nuomonę palaiko tokie autoriai, kaip Palšaitis (2010), Murphy ir Wood (2008), Muckstadt ir Sapra (2010) ir kt. Pagal juos šios atsargos skirstomos į šias rūšis:

*Einamosios atsargos*. Tai atsargų dalis, kuri užtikrina gamybos ir / arba realizacijos procesų nepertraukiamą tęstinumą. Šios atsargos naudojamos prieš vykdant gamybinį procesą bei šio proceso metu, t. y. žaliavos – skirtos perdirbimui, pusgaminiai naudojami tolesnėje gamyboje.

*Ciklo atsargos*. Apyvartoje esančios atsargos, kurios mažėja, yra papildomos, vėl mažėja ir t. t. Jeigu tai yra gatava prekė, ji parduodama, jeigu žaliava – panaudojama gamyboje. Vadinasi, kai tik atsargos pasibaigia, jos turi būti tuoj pat papildomos. Kai paklausa ir papildymo laikas yra pastovus (nesikeičia), įmonės naudoja tik ciklo atsargas (C. Burja, V. Burja, 2010).

*Tranzito atsargos (kelyje)*. Tai atsargos, kurios vežamos iš vieno punkto į kitą, t. y. „pakeliui“ iš vienos vietos į kitą. Jos gali būti ciklo atsargų dalimi (Каренов, 2013).

*Rezervinės (saugios) atsargos*. Šios atsargos naudojamos, kai kinta pasiūla, kinta pristatymo laikas, kai kinta pasiūla ir pristatymo laikas. Minėtų autorių nuomone, tam tikra atsargų dalis turi būti skirta nedideliems paklausos bei papildymo laiko svyravimams padengti. Kadangi paklausos ir pristatymo svyravimo ribos nėra aiškios, joms nustatyti naudojami įvairūs prognozavimo metodai. Kuo prognozė yra tikslesnė, tuo įmonė mažiau naudos lėšas rezervo atsargoms (Felea, 2008).

*Spekuliacinės (rizikos) atsargos*. Tai atsargos, kai įmonė įsigyja atsargų daugiau, nei jų reikia paklausai patenkinti. Tai gali atsitikti dėl kelių priežasčių (Каренов, 2013):

- atsargų įsigyjama daugiau dėl kiekio nuolaidų;
- prognozuojamas kainų kilimas;
- prognozuojamas medžiagų trūkumas;
- norint išvengti galimo streiko.

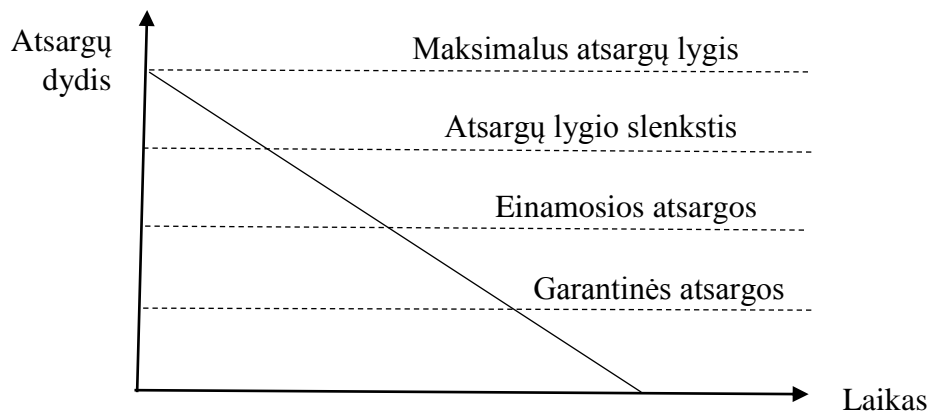
*Sezoninės atsargos*. Sezoninės atsargos yra spekuliacinių atsargų atmaina. Jos kaupiamos vieno sezono metu, o vartojamos kito sezono metu. Pavyzdžiui, žemės ūkio produkcija, kalėdinė atributika arba rūbų sezoninės kolekcijos. Prie sezoninių atsargų priskiriamos tokios prekės kaip apranga, avalynė, ledai, žemės ūkio produkcija ir pan.

*Nenaudojamos atsargos*. Šios atsargos nebepatenkina esamos paklausos. Paprastai tokios atsargos yra netekusios reikiamų savybių, pavyzdžiui, tai gali būti seno modelio avalynė, apranga ar pan. Nenaudojamas atsargas naudinga parduoti už įsigijimo savikainą, o kartais net žemiau savikainos tam, kad „išlaisvinti“ apyvartinių lėšų sandėliavimą (Palšaitis, 2010).

Ballou, Burnetas (2003) teigia, jog atsargų vietos planavimas yra būtinas norint pasiekti efektyvių atsargų valdymo rezultata. Jų nuomone, labai svarbu atsargas skirstyti *pagal sandėliavimo galimybes*. Tokios atsargos yra skirstomos į inventoriaus, sandėlio, dispozicijos, turimas, vidutines,

draudžiamąsias, registruojamas ir garantines. Kaip valdyti atsargas pagal sandėliavimo galimybes, kiekviena įmonė turi nuspręsti pati, atrandant optimalų variantą, kaip gauti didžiausią naudą.

*Laiko požiūriu atsargos skirstamos į keturis lygius (žr. 2 pav.).*



**2 pav.** Atsargų skirstymas laiko požiūriu (Minalga, 2009, 94 p.)

Maksimalus atsargų lygis – tai maksimaliai pageidaujamas, ekonomiškai tikslingas sistemos atsargų lygis. Šis lygis gali būti viršytas. Pasak Денисова, Дюженкова (2007), įvairiose valdymo sistemose maksimaliai pageidaujamos atsargos gali būti naudojamos, kaip užsakymo apimties apskaičiavimo orientyras. Minalgos (2009) nuomone, atsargų lygio slenkstis – tai riba, kada reikia teikti papildymo užsakymą.

Garantinės atsargos skirtos nuolatiniam produktų / medžiagų tiekimui vartotojui, atsižvelgiant į iš anksto nenumatytas aplinkybes (pvz., trikdžiai gamybos metu; vėluoja medžiagų arba prekių gabenimas; netikėtas paklausos padidėjimas). Esant normalioms eksploataavimo sąlygoms, šios atsargos yra neliečiamos (Денисова, Дюженкова, 2007).

Einamosios atsargos tenkina kasdienį poreikį. Šios atsargos gali sutapti su maksimaliu atsargų lygiu, atsargų lygio slenkščiu arba garantinėmis atsargomis.

Pfohl, Cullmann, Stolzle (1999), Wild (2002), Christopher (2007) manymu, labai svarbu akcentuoti garantinių atsargų būtinumą, nustatant tikslų atsargų papildymą. Кудашева (2016) teigia, kad siekiant užtikrinti nepertraukiamą gamybą arba pardavimą, būtina visą laiką turėti pakankamą žaliavų arba prekių atsargų kiekį, t. y. bet koku jų panaudojimo metu. Taigi reikia nustatyti, kokios atsargos reikalauja griežtos kontrolės laike, tam, kad gamyba ar prekyba jos nepritruktų, taip pat svarbu kaip ir kada šios atsargos turi būti papildytos (Srinidhi, Tayi, 2004).

Pasak Minalgos (2008), atsargos pagal funkcinę paskirtį į logistinių operacijų pobūdį gali būti skirstomos į gamybines, t. y. prekės, kurios skirtos gamybai bei prekines atsargas, kurios savo ruožtu skirstomos į:



✓ einamąsias – užtikrina gamybos ir realizacijos nepertraukiamumą (šios atsargos dalis nuolat kinta);

✓ draustines – atsargos nenumatytoms aplinkybėms;

✓ sezonines – sezoninė gamyba / naudojimas.

Taip pat atsargos skirstomos į kitus klasifikavimo kriterijus, kurie pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė

### Atsargų klasifikavimo kriterijai (Minalga, 2008)

| ATSARGŲ KLASIFIKAVIMO POŽYMAI  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| Pagal produkcijos rūšį ir jos vietą logistikos kanale                                      | Pagal logistinių operacijų pobūdį   | Pagal funkcinę paskirtį  | Pagal logistinės grandinės vietą  |
| materialių išteklių; nebaigtos gamybos; pagamintos produkcijos; taros; panaudojamų atliekų | aprūpinime; gamyboje; prekinės; sandėlių; transportavimo; krovinio apdorojimo | einamosios; garantinės; spekuliacinės; nenaudojamos; tranzitinės | pas tiekėją; pas vartotoją; pas prekybos tarpininką; pas fizinio paskirstymo tarpininką |

Analizuojant 1 lentelę bei kitų mokslininkų atsargų klasifikavimo būdus matyti, nors požymiai turi panašumą, vis dėlto atsargos klasifikuojamos skirtingai, nes skiriasi bendriniai principai, kurių pagalba skirstomos atsargos.

Išanalizavus atsargų sampratą, tikslinga išanalizuoti atsargų sudarymo svarbą įmonėse. Daug mokslininkų nagrinėja atsargas ir jų valdymą. 1998 metais Babber ir Prasad atliko tyrimą „International purchasing, inventory management and logistics research“ („Tarptautinis pirkimas, atsargų valdymas ir logistika“), kur paaiškėjo, jog tuo metu nuolat didėjo mokslininkų susidomėjimas šia tema. Buvo nagrinėjami tokie autoriai kaip Wildemann and Carlson (1987), Wildemann (1988), Reitsperger (1991), Lee (1992), Babber, Prasad (1998). Dar platesnis tyrimas atliktas Williams ir Tokar (2008). Minėtų autorių teigimu, atliktas tyrimas parodė, kad straipsniuose 1976–2007 m. laikotarpyje akcentuojamas atsargų valdymo poveikis kliento aptarnavimo lygiui. Tai pat atsargos organizacijoms padeda įgyvendinti šiuos tikslus (Židonis, 2002; Daškevičius, Chmeliauskaitė, 2010; Repečka, 2012 ir kt.):

✓ *Apimčių ekonomija*. Kai organizacija dideliais kiekiais perka žaliavas / prekes, gamina ar transportuoja, išlaidos sumažėja. Tačiau, pagaminant ar užperkant didelį kiekį produkcijos, atsiranda sunkumas realizuoti ją, todėl gali padidėti atsargų laikymo sąnaudos.

✓ *Paklausos ir pasiūlos subalansavimas*. Paklausa būna netolygi, bet įmonei apsieina brangiau toks gamybos lygis, kai reikia, atsižvelgiant į paklausą didinti arba mažinti gamybą. Daug

pigiau išlaikyti vienodą gamybos lygį. Atsargos suderina gamybos tolygumą su paklausos svyravimu (Sadler, 2007).

✓ *Specializacija*. Pasak Liaučiaus, Vaisiauskienės (2005), įmonės, kurios turi savitą specializaciją, vėliau gali juos transportuoti į regioninius sandėlius, kur formuojami užsakymai pagal vartotojų poreikius. Tokiu būdu atsargų laikymo sąnaudos kompensuojamos gamybos apimčių bei transportavimo ekonomija.

✓ *Apsauga nuo netikėtumų*. Dėl nereguliaraus pristatymo arba paklausos svyravimo gali atsirasti prekių ar medžiagų trūkumas. Vienas iš apsaugos nuo netikėtumo tikslo yra išvengti būtent tokių trūkumų. Dar vienas atvejis – žinant, jog žaliavos ar prekės pabrangs tiksliau nupirkti daugiau prekių, sukaupiant tuo momentu daugiau atsargų. (Repečka, 2012).

✓ *Gamybos atsargos*. Tam, kad gamyba vyktų sklandžiai ir nenutrūkstamai (net tada, kai, pavyzdžiui, išeina iš rikiuotės vienas iš visos gamybos grandinės įrenginys) turi būti rezervinės atsargos (Daškevičius, Chmeliauskaitė, 2010).

✓ *Draustinės atsargos*. Šios atsargos sušvelnina konfliktus tarp paskirstymo kanalų subjektus (Liaučius, Vaisiauskienė, 2005):

- tiekėjų bei žaliavų / prekių pirkėjų;
- žaliavų / prekių pirkėjų ir gamintojų;
- gamybos ir rinkodaros;
- rinkodaros ir paskirstymo;
- paskirstymo ir tarpininkų;
- tarpininkų ir vartotojų.

Stungurienė (2010) papildomai atsargų reikšmę įmonei įvardina kaip:

✓ *Neapibrėžtumo išvengimą* – net tada, kai gamyba ar pardavimas atidžiai suplanuoti, gali dėl įvairių priežasčių atsirasti gamybos proceso pertraukimai bei nuostolingos prastovos. Tam, kad minimizuoti sandėliavimo išlaidas ir išvengti nenumatytų aplinkybių reikalingos atsargos.

✓ *Strateginių planų įgyvendinimo užtikrinimą*. Autorės nuomone, būtina atsižvelgti į paklausos cikliškumą: paklausai viršijant pagaminamos produkcijos apimtį, sumažėja atsargos, kurios skirtos užtikrinti neapibrėžtumą; ir atvirkščiai, mažėjant paklausai, didėja atsargų kiekis.

✓ *Ekonomiškai naudingų atsargos papildymo būdų ieškojimą* – tai nuolatinės pastangos įsigyti kuo pigiau žaliavų, medžiagų, komplektavimo gaminių.

Atsargų reikšmę įmonėms apsprendžia ne tik jų turėjimo būtinumas veiklai vykdyti, bet ir galimybė jas panaudoti įvairiems įmonės tikslams. Labai svarbu tinkamai įvertinti ir suplanuoti atsargų poreikį, užsakymus, transportavimą, sandėliavimą, o pati atsargų sudarymo būtinumą įmonėje lemia šie veiksniai (Minalga, 2008):

- ✓ paklausos ir pasiūlos subalansavimo galimybė;

- ✓ sezoninis poreikių svyravimas;
- ✓ nuolaidos perkant didelius medžiagų ar prekių kiekius;
- ✓ spekuliacija;
- ✓ užsakymų, gabenimo ir sandėliavimo sąnaudų mažinimas;
- ✓ tikimybė, kad pristatymo grafikas bus pažeidžiamas;
- ✓ klientų greito aptarnavimo galimybė;
- ✓ gamybos prastovų mažinimas.

Be to, Liaučiaus, Vaisiausienės (2005) nuomone, yra tam tikri veiksniai, kurie lemia įmonės atsargų formavimo būtinumą bei su jais susijusias išlaidas:

- ✓ įmonės apyvartinių lėšų įšaldymas;
- ✓ sandėlių išlaikymo aprūpinimo sąnaudos;
- ✓ sandėliuose dirbančio personalo darbo užmokestis;
- ✓ nuolatinė gedimo ir grobstymo tikimybė.

Braškienė (2009) išskiria įmonių atsargų teigiamą ir neigiamą vaidmenį (žr. 2 lentelę):

2 lentelė

#### Atsargų vaidmuo įmonėse

| Teigiamas atsargų vaidmuo   | Neigiamas atsargų vaidmuo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Užtikrinamas gamybos bei realizavimo proceso nenutrūkstamumas.</li> <li>✓ Išlyginami nenumatyti paklausos svyravimai ir tiekimo netolygumai.</li> <li>✓ Didinamas logistikos patikimumas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ „Išaldomi“ įmonės finansiniai ištekliai.</li> <li>✓ Gatavos produkcijos atsargų lygis stabdo kokybės gerinimą.</li> <li>✓ Atsargų kaupimas aprūpinimo, gamybos ir paskirstymo sferose trukdo diegti firmoje integralią logistiką bei taikyti bendrųjų kaštų koncepciją.</li> </ul> |

*Apibendrinant pastebėtina, jog atsargos yra svarbus įmonės turtas, kuris daro įtaką pelningai veiklai. Atsargos padeda įmonei pasinaudoti ekonomijos nauda, apsaugoti nuo nestabilios paklausos, galimybę balansuoti pasiūlą ir paklausą, sušvelninti konfliktus tarp paskirstymo kanalų subjektų. Formuojant atsargas būtina atsižvelgti į vartotojo patenkinimą (laiku pateiktas kokybiškas produktas) bei nenutrūkstamą medžiagų / prekių tiekimo grandinę. O efektyvus atsargų valdymas suteikia organizacijoms pranašumą prieš konkurentus.*

## 1.2. Atsargų valdymo esminiai principai ir modeliavimo galimybės

Pasak Porras, Dekker (2008), atsargos yra apyvartinio kapitalo dalis, kuri rodoma balanse. Minėtam autoriui pritaria Palšaitis (2010), išryškindamas, jog atsargos yra didelės apimties ir brangios investicijos. Taigi efektyvus grynųjų atsargų valdymas pagreitina pinigų cirkuliaciją, greičiau grąžinant investicijas. Dauguma organizacijų norėdamos nenuostolingai pildyti atsargas, vykdo jų mažinimo programas, grįstas tik įmonės aukščiausio lygio vadovų įsakymais, kurie parengti remiantis nepakankama informacija, kaip kontroliuoti atsargų investicijas įvairiuose organizacijos valdymo lygmenyse (Kobbacy, Liang, 1999 ).

Bagdžiūnienės (2004) nuomone, atsargų valdymas – tai atsargų optimalaus kiekio ir optimalaus santykio tarp naudos ir išlaidų išlaikymo paieška. Palšaitis (2010) teigia, kad atsargų valdymas gali būti apibrėžiamas, kaip išlaidų pusiausvyra tarp turimų atsargų kiekio. Įmonės susiduria su įvairiomis atsargų išlaidomis, tokiomis kaip: draudimas, mokesčiai, sandėliavimas, moralinis nusidėvėjimas, įšaldytos lėšos ir kt. Tačiau Brealey ir kt. (2003) įsitikinę, kad išlaikyti atsargas tokio lygio, kad išliktų naudos ir būtų išlaidų pusiausvyra, yra labai sunku. Deveshwar ir Modi (2013) atsargų valdymą pateikia kaip metodą, kuris naudojamas atsargų organizavimui, laikymui ir papildymui, didinant atsargų judėjimo efektyvumą ir mažinant operacijų kaštus. Martinkus (1998) teigia, kad pernelyg didelis atsargų kiekis sudaro didesnes laikymo sąnaudas, bet nepakankamas atsargų lygis gali sumažinti galimą pardavimą. Meidutės ir kt. (2012) nuomone, atsargų valdymo tikslas yra išlaikyti optimalų atsargų lygį, minimizuoti jų išlaidas siekiant įmonės tikslų. Kappauf ir kt. (2007), Chandra ir Grabis (2008) bei Rau ir Ou Yang (2008) akcentuoja, kad tikslinga išlaikant optimalų atsargų lygį patenkinti klientų poreikius, racionaliai atliekant užsakymus.

Organizacija turėtų turėti tiek atsargų, kad jų nauda būtų didesnė negu laikymo sąnaudos. Labai svarbi pardavimo apimties prognozė prieš nustatant atsargų poreikį. Tai lemia organizacijos pelningumą, nes jei pardavimo apimtis pasiekama mažesnėmis sąnaudomis, jos pelningumas didės. Dėl to reikalinga atsargų išlaidų ir naudos pusiausvyra (Marshall, 1998). Minalga (2008) atsargų sąnaudas skirsto į keturias pagrindines grupes (žr. 3 pav.)



3 pav. Atsargų laikymo sąnaudos (Minalga, 2008)

✓ *Kapitalo sąnaudos*. Atsargos yra organizacijos lėšos, todėl dėl per didelio atsargų kiekio gali būti užšaldyti pinigai, kuriuos panaudotų kitoms investicijoms, kitaip tariant, kapitalo sąnaudos – tai organizacijos alternatyvus pelnas.

✓ *Sandėliavimo sąnaudos*. Šių sąnaudų dydis priklauso nuo trijų sandėlio nuosavybės formų: bendrojo naudojimo, nuomojami arba nuosavi sandėliai (Palšaitis, 2005). Sandėliavimo sąnaudos skirstomos į keturias pagrindines dalis:

➤ Gamyklos sandėlio sąnaudos, kurios iš esmės yra pastovios. Jeigu tokios atsargos kinta, tai priklauso nuo to, kiek produktų praeina per sandėlį. Kintamos sąnaudos priskiriamos prie atsargų laikymo sąnaudų, tačiau pastoviosios ir paskirstytos sąnaudos su atsargomis nesiejamos.

➤ Viešojo sandėlio sąnaudos. Skirstomos į aptarnavimo ir saugojimo išlaidas. Aptarnavimo – priklauso nuo prekių atvežimo ir išvežimo, šios atsargos sudaro didžiausią išlaidų dalį bei jos turėtų būti priskirtos prie sandėliavimo sąnaudų. Saugojimo sąnaudos priklauso nuo saugojimo laiko, todėl jos turi būti priskirtos prie atsargų laikymo sąnaudų. Pasikeičiant saugomų atsargų kiekiui, kinta ir viešųjų sandėlių įkainiai.

➤ Nuomos sąnaudos. Priskiriamos, kai sandėliai yra nuomojami. Dažniausiai išlaidos priklauso nuo atsargų kiekio.

➤ Nuosavo sandėlio sąnaudos dažniausiai nesikeičia bei būna priskirtos prie sandėliavimo sąnaudų grupės, tačiau dalis, kuri dingsta uždarant sandėlį, būna priskiriama prie atsargų laikymo išlaidų (Minalga, 2008).

✓ *Atsargų aptarnavimo sąnaudos*. Į šias sąnaudas įeina draudimas ir mokesčiai (Zinkevičiūtė, Vasiliauskas, 2013).

✓ *Atsargų rizikos sąnaudos* skirstomos į atsargų senėjimo, apgadinimo, dalinio praradimo ir pervežimo sąnaudas (Liaučius, Vaisiauskiene, 2005).

➤ Atsargų senėjimo sąnaudos. Pasenusias atsargas neįmanoma parduoti už iš karto suteiktą joms kainą, nes tokių atsargų savybės pablogėja. Taip gali nutikti, kai prekių atsargos užsilaiko sandėlyje ilgiau nei jų gyvavimo ciklas. Atsargų pasenusios sąnaudos lygios skirtumui tarp kainos, nustatytos pradžioje bei kainos, už kurią dar įmanoma prekę parduoti.

➤ Atsargų apgadinimo sąnaudos gali atsirasti jas transportuojant bei saugant. Atsargų dalinio praradimo sąnaudos. Praradimo priežastimi gali būti vagystės, išsiuntimas prekės ne tam klientui, transportuojant, pakraunant, iškraunant.

➤ Pervežimo sąnaudos. Priklausomai nuo to, kaip lengvai galima realizuoti atsargas viename ar kitame regione, jos būna pervežamos. Kai būna daug atsargų ir jos pervežamos į kitą vietą, tada sąnaudos priskiriamos atsargų laikymo sąnaudoms, bet, kai atsargos pervežamos trūkumui išvengti, išlaidos priskiriamos transporto sąnaudoms. Tokiu būdu siekiama konsensuso tarp sandėliavimo, transportavimo bei atsargų laikymo sąnaudų (Minalga, 2008).

Daugelis autorių, analizuojančių atsargų valdymą (Martinkus 1998; Gaidienė 1998; Palšaitis 2010; Deveshwar, Modi, 2011; ir kt.) akcentuoja atsargų valdymo sąnaudas ir reikalingumą jas mažinti. Atsargų valdymo sąnaudos nurodomos kaip neatsiejama atsargų valdymo proceso dalis (Palšaitis, 2003).

Pasak Степанова (2015), atsargų valdymas glaudžiai susijęs su sąnaudomis, kurias galima sugrupuoti į:

- ✓ sandėlio patalpų sąnaudas;
- ✓ sandėlio personalo išlaikymo sąnaudas;
- ✓ transporto sąnaudas (remontas, kuras, amortizacija);
- ✓ atsargų laikymo nuostolius (prekių senėjimas).

Датченко (2016) teigia, jog organizacijos judėjimo srauto procedūra turi numatyti sąnaudų valdymą, kuris atsiranda logistikos sistemoje. Autorė sąnaudomis laiko šias funkcines grupes: transportavimo sąnaudos; sandėliavimo valdymo sąnaudos; užsakymų valdymo sąnaudos; sąnaudos, susijusios su prekių, medžiagų ir gatavos produkcijos atsargų formavimu bei išlaikymu; galimi nuostoliai.

Nemažai organizacijų neįvertina atsargų laikymo sąnaudų. Jos ima investuoti lėšų palūkanų normą ir prie jos prideda atsargų draudimo ir mokesčių sąnaudas (Židonis, 2002). Tačiau į atsargų laikymo sąnaudas įtraukiama daug skirtingų elementų, o palūkanų norma gali būti skirtinga (nesvarbu, ar kompanija turi laisvų lėšų). Kuo daugiau organizacijoje yra laisvų lėšų, tuo jai didesnė pagunda didinti atsargas. Степанова (2015) įsitikinusi, kad prie atsargų laikymo sąnaudų turi būti priskirtos tos išlaidos, kurias galima priskirti prie laikymo atsargų kiekio (priklauso nuo kiekio).

Pasak Аникин (2007), atsargų užsakymo sąnaudos sudaro skirtingas išlaidas, tokias kaip užsakymo perdavimo; produkto gavimo; patalpinimo į saugojimą; dokumentų tvarkymo išlaidas. Tokios išlaidos nelabai vertinamos įmonėje, tačiau jos egzistuoja ir gali atnešti organizacijai nuostolių (pvz., per dažnas prekių užsakinėjimas).

Taigi, šiuolaikinėje organizacijoje labai svarbu yra mažinti sąnaudas kartu mažinant atsargas, kad gauti didesnę pelną. Šis sprendimas turi būti gerai pasvertas ir pagrįstas, nes sumažinant atsargas gali atsirasti jų trūkumas, o tai gali iššaukti didesnes išlaidas. Reikalingas visapusiškas atsargų laikymo sąnaudų įvertinimas ir optimalaus varianto parinkimas. Nederėtų leisti užsistovėti atsargoms, nes tokiu būdu užšaldomos organizacijos lėšos.

Murphy ir Wood (2004) įsitikinę, jog atsargų valdymas – tai pagrindinis aprūpinimo grandinės valdymo elementas, o visi sprendimai, kurie susiję su atsargomis gali būti vadinami pradiniu tašku kitai komercinei veiklai (pavyzdžiui, sandėliavimas, transportavimas, gamyba ir pan.). Taip pat atsargų valdymas yra svarbus organizacijos finansų, rinkodaros bei gamybos skyriams (Bingelytė, 2001). Iš esmės atsargų valdymas tai sąnaudų svyravimas, per didelis atsargų

kiekis gali lemti didelius prekių laikymo kaštus, o per mažas – gali grėsti galimais nuostoliais (Beniušienė, Garalis, 2006). Valdant atsargas turi būti ne tik nustatytas optimalus jų lygis, bet ir atsakyta į trys klausimus:

- ✓ Kokio dydžio pardavimo atsargos natūrine išraiška turi būti įmonės sandėlyje?
- ✓ Kokia atsargų apimtis natūrine išraiška turi būti užsakyta ar pagaminta duotu momentu?
- ✓ Kokių momentų reikia užsakyti ar pagaminti atsargas? (Minalga, 2001).

Garalis (2003) savo darbuose atsargų valdymo pagrindinį tikslą įvardino kaip *nustatyto klientų aptarnavimo lygio garantą, minimaliai investuojant į atsargas*. Meidutės, Ledauskaitės ir Vitkūno (2012) nuomone, atsargų valdymo tikslas yra *atsargų kiekio optimizavimas bei jų išlaidų minimizavimas*. Židonis (2002) įsitikinęs, kad atsargos sudaro pagrindinę organizacijos kapitalo dalį, todėl atsargų valdymo tikslas yra didinti organizacijos pelningumą, mažinant bendrąsias logistikos išlaidas bei keičiant atsargų lygius. Wild (2002) akcentuoja, kad tinkamai valdant atsargas įmonės darbas įgauna konkurencinį pranašumą ir geriau patenkinamas vartotojų poreikius, taip pat mažinamas atsargų savikainą.

Tačiau praktikoje organizacijos funkciniai skyriai dažniausiai turi skirtingus atsargų valdymo tikslus. Pavyzdžiui, rinkodaros skyriuje stengiamasi užtikrinti pakankamą atsargų kiekį, reikalingą patenkinti visus vartotojų poreikius bei išvengti prekių stygiaus. Finansų skyriuje minimizuojamos prekių laikymo išlaidos. Gamybos skyriaus vadovai dažnai siūlo padidinti atsargų lygį sandėliuose tam, kad gamyba vyktų be pertrūkių. Logistikos darbo tikslas – optimizuoti atsargas (Bingelytė, 2011). Toks nuomonių skirtumas įmonėje gali apsunkinti atsargų valdymą.

Mokslinės literatūros analizė parodė, jog atsargų valdymas tai organizacijos pelningumo didinimas, palaikant būtiną vartotojo aptarnavimo lygį su minimaliomis investicijomis į atsargas. Remiantis užsienio ir Lietuvos autorių (Hsies, Kleiner, 1992; Нижегородцев, 1997; Wild, 2002; Muller, 2003; Srinidhi, Tayi, 2004; Palubinskienė, Rudytė, 2005; Beniušienė, Garalis, 2006; Wallin ir kt., 2006; Williams, Tokar, 2008; Rajeev, 2008; Minalga, 2008; Кулакова, Кулаков, 2014; Каунова ir kt., 2015 ir kt.) moksliniais darbais atsargų valdymas vykdomas pagal keturis principus (žr. 4 pav.):

1. įmonė turi suprognozuoti prekės paklausą, nuo ko priklauso atsargų įsigijimas ir laikymas sandėlyje;
2. atsargų skirstymas į ABC–XYZ matricą (prekės suskirstomos pagal apyvartumą, jų vartojimo charakterį bei vartojimo pokyčių prognozės tikslumą);
3. parenkama atsargų sistema, t. y. suklasifikuotoms atsargoms parenkama geriausiai atitinkamą atsargų valdymo sistema, kurios pagalba atsargos bus efektyviau valdomos;
4. galiausiai atsargų valdymo efektyvumas turi būti įvertintas tam, kad pamatyti, ar parinkta sistema iš tikrųjų efektyviai valdo atsargas.



4 pav. Pagrindiniai atsargų valdymo principai (sudaryta autorės)

Atkreipiamas dėmesys į tai, kad minėti autoriai nėra apjungę išvardintų sričių, todėl šis procesas nėra išsamiai apibrėžtas. Kiekvienu principu gilinamasi tik į vieną sritį, tačiau, norint turėti reikšmingų rezultatų, visi minėti atsargų valdymo principai turi būti sujungti į bendrą sistemą. Šios sistemos tikslas yra efektyvus atsargų valdymas. Šioje sistemoje svarbus yra kiekvienas principas, todėl tam, kad suprasti, kuo ypatingas yra kiekvienas jų, aktualu plačiau apžvelgti kiekvieną sritį.

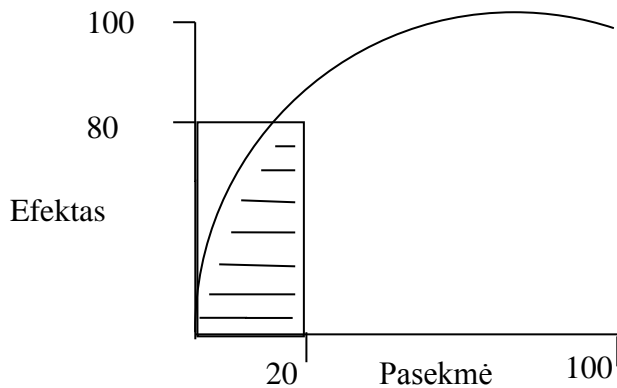
### 1.2.1. Atsargų klasifikacija naudojant ABC–XYZ matricą

ABC–XYZ analizės problematiką tyrė įvairių ekonomikos sričių mokslininkai. Бузукова (2006) tyrė asortimentą ir pardavimo stabilumą, naudojant ABC–XYZ analizę. Burnes (2003), pasinaudojus šiomis analizėmis, nagrinėjo organizacijos pokyčių procesus. Дроздов (2014) atskleidė materialių atsargų ekonominę esmę, taip pat pateikė jų valdymo metodus tiekimo grandinėje. Autorius nagrinėjamas analizės panaudojo atsargų išlaidoms optimizuoti bei jų apyvartumo lygiui didinti. Голубков (2010) parodė ABC–XYZ analizių sąsajas. Ласковец, Каптюхин ir Жидкова (2014) išryškino galimybes, naudojant ABC ir XYZ analizes ir jų sąveiką, bei aprašė, kaip tobulinti organizacijos atsargų politiką. Umnova (2012) papildė tyrinėjimus ir sukongretino apskaitos bei planavimo ekonominio modelio informacinę sistemą, prognozuojant prekių optimalų kiekį valdant organizacijos atsargas. Abu metodai puikiai papildė vienas kitą. Jeigu ABC analizė įvertina kiekvieno produkto indėlį pardavimo sistemoje, tai XYZ analizė metu matyti pardavimo šuolius bei jų nestabilumą (Кумсков ir Баженов, 2016).

Atsargų klasifikacija yra labai svarbi, nes padeda suvokti įmonių potencialą. Be to, toks pasiskirstymas gali padėti vykdyti atsargų materialinio planavimo strategiją (Scholz-Reiter, Heger,



Meinecke ir Bergmann, 2012). Taigi, analizuojant ABC ir XYZ sistemų sąsajas, reikalinga įvertinti atsargas ABC analizės metodu. Деревянко ir Рябова (2014) teigia, kad ABC analizė – tai metodas, kuriuo naudojantis klasifikuojami įmonės resursai pagal jų svarbą. Taip pat šis metodas leidžia išnagrinėti prekių asortimentą ir nustatyti prekių reitingą pagal iš anksto užduotus kriterijus. ABC analizės pagrindas yra Pareto principas, kitaip dar vadinamas 20/80 dėsniu (Beniušienė, Garalis, 2006). Tai reiškia, kad 20 proc. visų prekių suteikia įmonei 80 proc. pelno, o likusieji 80 proc. prekių – tik 20 proc. pelno (žr. 6 pav.).



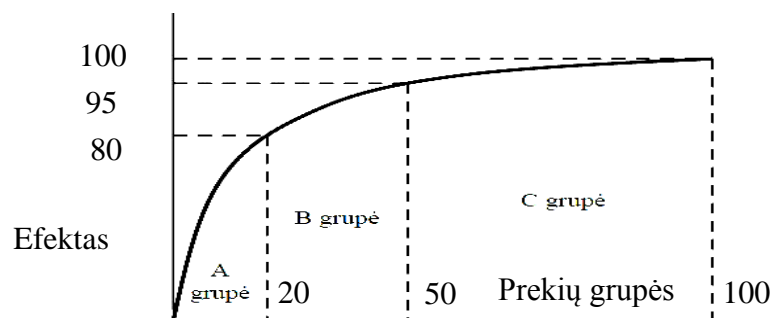
5 pav. Pareto dėsnis (Wild, 2002)

Pareto taisyklę galima dar kitaip traktuoti: stipri ir patikima 20 proc. pozicijų prekių kontrolė leidžia kontroliuoti 80 proc. visos sistemos (Деревянко ir Рябова, 2014).

Į ABC modelio atsargos paskirstomos į trys grupes: A, B ir C grupės. Rezaei ir Dowlatshahi (2010) siūlo atsargas klasifikuoti pagal pardavimą arba pagal ABC sistemos pelningumą. Taigi, remiantis Pareto taisykle, sudaromas ABC matricos grafikas, kuriame kiekviena prekių kategorija (A, B ir C) užima tam tikrą vertę (žr. 6 pav.).

6 paveiksle matyti, kad atsargos suklasifikuotos pagal vertę. ABC modelyje parodyta, kad:

- ✓ A grupė – 20 proc. atsargų sudaro 80 proc. apyvartos;
- ✓ B grupė – 30 proc. atsargų sudaro 15 proc. apyvartos;
- ✓ C grupė – 50 proc. atsargų sudaro 5 proc. apyvartos.



6 pav. Pareto dėsnis, ABC modelis (Wild, 2002)

ABC metodu atsargos ne tik klasifikuojamos, šios analizės pagrindinis tikslas – kuo geriau aptarnauti klientą, t. y. kuo mažesnėmis sąnaudomis. Kadangi A grupei priskiriamos prekės turi didžiausias vertes, šios grupės atsargos pačios svarbiausios, joms turi būti skirta daugiau dėmesio, nes jos sudaro didžiąją dalį apyvartos. A grupės atsargos turi būti griežtai kontroliuojamos, tiksliai prognozuojamos, t. y. jos turi būti maksimaliai konkurencingos bei neprarasti savo stipriųjų bruožų (Стерлигова, 2003). Kita vertus, C klasės atsargų yra daugiau, nes reikia patenkinti įvairius vartotojus, kuriems reikalingos vienetinės prekės. B grupės atsargos gali suteikti stabilias pajamas (Резниченко, Наумов ir Баженов, 2014). Pastebėtina, kad skirtingoms grupėms reikia naudoti skirtingus valdymo įrankius. Pagrindiniai atsargų valdymo įrankiai bei reikalavimai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė

**Atsargų valdymo reikalavimai pagal ABC modelį (Wild, 2002; Стерлигова, 2008; Palšaitis, 2010)**

| <b>Kategorijos</b>              | <b>A klasė</b>   | <b>B klasė</b>   | <b>C klasė</b>   |
|---------------------------------|--|--|--|
| <b>Aprašymas</b>                | Maža dalis produktų.<br>Didžiausia dalis pardavime.  | Svarbūs produktai.<br>Reikšmingas pardavimas.  | Didžiausia dalis produktų.<br>Mažiausia dalis apyvartos.   |
| <b>Atsargų valdymo politika</b> | Griežta kontrolė.<br>Konkreto asmens kontrolė.<br>„kaip tik laiku“.<br>Bendravimas su klientais. | Griežta atsargų politika.<br>Klasikinė atsargų valdymo sistema.<br>Greitas įvertinimo metodas.<br>Valdymas pagal išimtį. | Mažiausiai priežiūros.<br>Atsargos papildomos kada yra įmanoma.<br>Didelis užsakymo kiekis.<br>Nėra garantinių atsargų.  |
| <b>Metodai</b>                  | Dažnas stebėjimas.<br>Tikslūs įrašai.<br>Prognozavimas.  | Rėmimas prognozėmis.<br>Nustatomos garantinės atsargos.<br>Ribojami užsakymai.<br>Kompiuterizuotas atsargų valdymas.     | Stebėjimas (vengiama atsargų pertekliaus ir jų nebuvimo).<br>Retai daromi užsakymai.<br>Automatinės sistemos naudojimas. |

Деревянко ir Рябова (2014) teigia, kad ABC analizės rezultatas tai objektų grupavimas pagal jų įtaką bendram rezultatui. Jų nuomone, asortimentas dažniausiai analizuojamas pagal du parametrus: pardavimo apimtį bei gaunamą pelną. Atsižvelgiant į tai, visą įmonės asortimentą galima suskirstyti į tris grupes pagal jų svarbumo laipsnį. A grupė – tai labai svarbios prekės, kurios visada turi būti asortimente (jeigu parametru būna pardavimo apimtis, tada šiai grupei priklauso pardavimo lyderiai pagal kiekį; jeigu parametru imamas pelnas, tai į A grupę įtraukiamos pelningiausios prekės). B grupės prekės vidutinio svarbumo. C grupei priklauso mažiausiai svarbios prekės. Tai arba probleminės prekės, arba yra kitų prekių papildiniai.

Teoriškai ABC matrica aiški ir paprasta, jos praktiškas naudojimo metodas parodytas 8 paveiksle, kur matyti, kad atsargos yra klasifikuojamos pagal jų metinę pardavimo svarbą.

A grupei priskirta prekė, kuri sudaro 66,6 proc. visos įmonės metinės apyvartos (iš viso šios grupės prekės sudaro iki 80 proc. visos metinės apyvartos). Organizacijai norint efektyviai valdyti atsargas, toks paskirstymas yra būtinas, kadangi atsargos lemia pinigų srautą. Atsargas, kurios turi didžiausią vertę, reikia valdyti preciziškai, tam įmonė turi gerai pažinti vartotojų poreikius šiems atsargoms. Pasak Flores ir Clay Whybark (1986), didelį dėmesį reikia atkreipti į atsargų senėjimo procesą, nes tai gali sukelti lėšų išaldymą į nereikalingas atsargas.

| Produktas | Metinis sunaudojimas (vnt) | Vieneto kaina (Eur) | Metiniai pardavimai (Eur) | Metiniai pardavimai (%) | Pozicija |
|-----------|----------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|----------|
| A12       | 21                         | 7                   | 147                       | 2,1                     | 5        |
| B23       | 105                        | 11                  | 1155                      | 16,3                    | 2        |
| D45       | 50                         | 5                   | 250                       | 3,5                     | 4        |
| F67       | 394                        | 12                  | 4728                      | 66,5                    | 1        |
| C34       | 2                          | 15                  | 30                        | 0,4                     | 10       |
| E56       | 9                          | 14                  | 126                       | 1,8                     | 6        |
| G78       | 5                          | 8                   | 40                        | 0,6                     | 9        |
| H89       | 500                        | 1                   | 500                       | 7                       | 3        |
| I90       | 11                         | 4                   | 44                        | 0,6                     | 8        |
| J01       | 2                          | 25                  | 75                        | 1,1                     | 7        |
| Viso:     |                            |                     | 7095                      | 100                     |          |

| Produktas | Metinis sunaudojimas (vnt) | Vieneto kaina (Eur) | Metiniai pardavimai (Eur) | Metiniai pardavimai (%) | Pozicija | Klasė | Bendrai (%) |
|-----------|----------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|----------|-------|-------------|
| F67       | 394                        | 12                  | 4728                      | 66,6                    | 1        | A     | 66,6        |
| B23       | 105                        | 11                  | 1155                      | 16,3                    | 2        | B     | 82,9        |
| H89       | 500                        | 1                   | 500                       | 7                       | 3        | B     | 89,9        |
| D45       | 50                         | 5                   | 250                       | 3,5                     | 4        | C     | 93,4        |
| A12       | 21                         | 7                   | 147                       | 2,1                     | 5        | C     | 95,5        |
| E56       | 9                          | 14                  | 126                       | 1,8                     | 6        | C     | 97,3        |
| J01       | 2                          | 25                  | 75                        | 1,1                     | 7        | C     | 98,4        |
| I90       | 11                         | 4                   | 44                        | 0,6                     | 8        | C     | 99          |
| G78       | 5                          | 8                   | 40                        | 0,6                     | 9        | C     | 99,6        |
| C34       | 2                          | 15                  | 30                        | 0,4                     | 10       | C     | 100         |
| Viso:     |                            |                     | 7095                      | 100                     |          |       |             |

Klasifikacija

**7 pav.** Praktinė atsargų klasifikacija pagal vertę naudojant ABC analizę (Wild, 2002, López, Mendoza, Masini, 2013)

Efektyvesniam atsargų valdymui kartu su ABC modeliu taikytinas XYZ metodas. Ši analizė leidžia suklasifikuoti tas pačias atsargas, tačiau atsižvelgiant į jų vartojimo charakterį bei vartojimo pokyčių prognozės tikslumą, o tai labai svarbu prekybos įmonėms (Умнова, 2012). Autorė teigia, jog atsargų grupavimas XYZ analizėje atliekamas pagal variacijos koeficiento didėjimą. Variacijos koeficientas apskaičiuojamas tokiomis formulėmis (1, 2, 3):

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (2)$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3)$$

kur:  $V$  – variacijos koeficientas;

$\sigma$  – standartinis nuokrypis;

$\bar{x}$  – vidurkis;

$x_i$  – standartinės eilės  $i$ -toji reikšmė

$n$  – reikšmių skaičius statistinėje eilėje.

Ксенофонтова ir Новосельская (2013) pateikia rekomendacines klasifikavimo ribas:

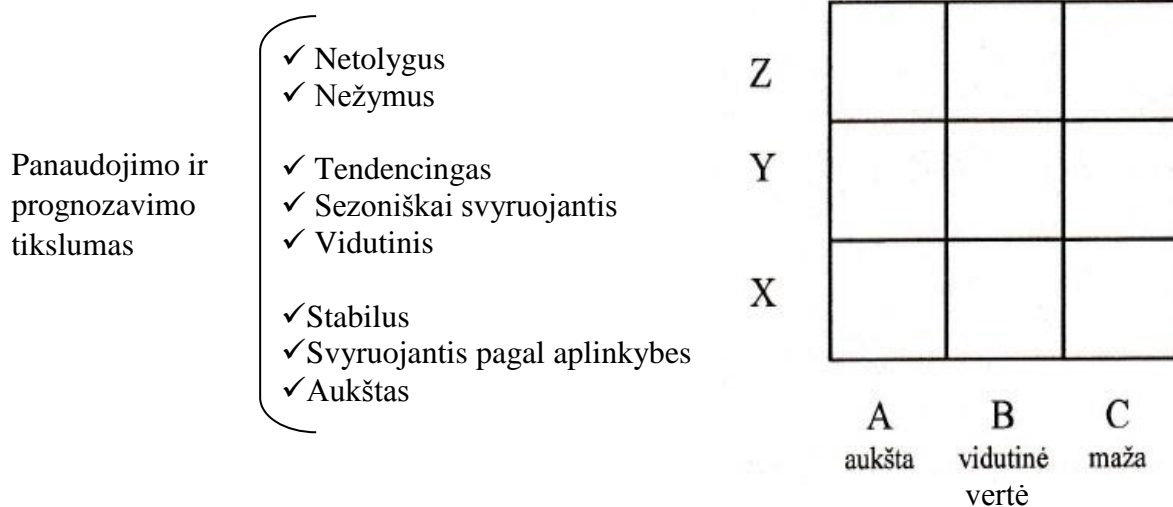
- ✓ *X klasė* – variacijos koeficientas yra nuo 0 iki 10 proc.;
- ✓ *Y klasė* – variacijos koeficientas nuo 10 iki 25 proc.;
- ✓ *Z klasė* – variacijos koeficientas daugiau kaip 25 proc.

XYZ klasifikacijos pagrindinis privalumas – tai galimybė subjektyviai pasirinkti teisingą sprendimą, kaip valdyti konkrečios nomenklatūros atsargas. Стерлигова (2008) teigia, kad *X* grupės atsargos charakterizuojamos aukšto stabilumo paklausa ir šios kategorijos atsargas galima gana tiksliai prognozuoti. Ji nurodo, kad *X* klasės prekių lyginamasis svoris sudaro iki 55 proc. visos nomenklatūros. Autorės nuomone, *X* grupės atsargos pasižymi dideliu stabilumu, tai leidžia numatyti darbą su tiekėju arba tiekėjų grandine tokiu būdu, kad tiekimo charakteristikos maksimaliai atitiktų vartojimo charakteristiką (poreikiui). Šių santykių su tiekėjais rezultatas turėtų būti artimas pristatymui tiksliai laiku (Стерлигова, 2003). *Y* grupės atsargos turi aiškias tendencijas, pavyzdžiui, sezoniškumas arba kylanti ir krentanti tendencijos. Jų prognozavimas galimas su vidutiniu tikslumu, o lyginamasis svoris yra apie 30 proc. visos nomenklatūros. *Z* grupei priskiriamos prekės, kurios neturi nei paklausos tendencijos, nei stabilumo. Prekių lyginamasis svoris sudaro 15 proc. visos nomenklatūros. Šių prekių atsargų neįmanoma tiksliai prognozuoti (Коврижных, 2014).

Analizuojant minėtus autorius, pastebėtina, kad kuo mažesnė variacijos koeficiento reikšmė, tuo tikslesnė prekės prognozė. Kuo prekės paklausa stabilesnė, tuo lengviau tos prekės atsargos valdomos bei planuojamos. Pasak Умнова (2012), prekės, kurios priskiriamos *X* klasei, įsigyjamoms sinchroniškai su vartojimo procesu. *Y* klasės prekėms tikslinga turėti atsargas, o *Z* klasei reikalingas individualus įsigijimo užsakymas iš vartotojų.

8 paveiksle pristatyta ABC–XYZ analizės matrica. *AX* laukui priskiriamos atsargos aukštos vertės bei prognozė paklausai yra aukšto lygio. *AY* – atsargų vertė aukšta ir paklausos prognozė

vidutinio patikimumo. AZ laukelio atsargos taip pat aukštos vertės, tačiau jų prognozė paklausai yra žemo patikimumo.



8 pav. ABC ir XYZ analizės matrica (Minalga, 2009, 74 p.)

B grupės atsargos yra vidutinio brangumo, bet skiriasi X, Y, Z laukelių prognozės vartojimui patikimumas: BX – aukšto lygio, BY – vidutinio lygio, BZ – žemo lygio. C stulpelyje atsirado prekių, kurios turi žemą atsargų vertę. X, Y, Z grupavimas veikia taip pat kaip ir su A, ir B grupėmis (Старцева, 2009). Коврижных (2014) teigia, kad įvairių įmonių praktika rodo, jog ABC ir XYZ analizių bendras naudojimas yra efektyvesnis nei analizuojant jas atskirai. Dėl šių integruotų analizių palengvinamas atsargų planavimas bei pagerinamas jų valdymas. Tam sudaroma ABC–XYZ matrica (žr. 4 lentelę), po to išsiaiškinamos kiekvienos pozicijos atsargų valdymo technologijos.

4 lentelė

**Apibendrinta ABC–XYZ matrica** (Ксенофонтова, Новосельская, 2013)

|   | A   | B  | C  |
|---|---|--|--|
| X | <b>AX</b> – aukštas prekių poreikis, stabili prognozė             | <b>BX</b> – vidutinis (pakankamas) prekių poreikis, stabili prognozė                 | <b>CX</b> – pirkimas atsitiktinis, sunkiai prognozuojamas                |
| Y | <b>AY</b> – aukštas prekių poreikis, vidutinio stabilumo prognozė | <b>BY</b> – vidutinis (pakankamas) prekių poreikis bei nepakankamai stabili prognozė | <b>CY</b> – prekių įsigijimas atsitiktinis, vidutinio stabilumo prognozė |
| Z | <b>AZ</b> – stabilus vartojimas, žemas prognozės lygis            | <b>BZ</b> – vidutinio stabilumo vartojimas, bet sunkiai prognozuojamas               | <b>CZ</b> – atsitiktinis pardavimas, sunkiai prognozuojamas              |

Pasak Коврижных (2014), būtina išstbulinti individualias atsargų valdymo technologijas (pvz., AX grupei apskaičiuoti optimalius užsakymo kiekius), aptarti galimybę pritaikyti pristatymo technologiją „tiksliai laiku“; AZ atsargas kontroliuoti kiekvieną dieną bei numatyti buferio atsargas.

Turint BX, BY, BZ grupės, atsargų valdymas gali vykti ne tik pagal vienodas technologijas, bet ir pagal individualias (pagal planuojamą laiką, pristatymo būdą). CX, CY, CZ grupių atsargų planavimas gali būti vykdomas ilgesniam laikui, tačiau kiekvieną savaitę turi būti tikrinamas atsargų kiekis.

Anot Деревянко ir Рябова (2014), naudingiausios grupės yra AX, AX ir AY, kurios atneša didžiausią indėlį prekių apyvartumui ir pelningumui. Grupės, kurioms reikalingi specialūs veiksmai jų efektyvumui didinti, yra BY ir CY. Šios grupės turi potencialą, tačiau tam, kad jos pasiektų naudingų prekių grupės, reikalinga optimizuoti asortimento ir vertės politiką. Nepelningiausių prekių segmentai yra BZ ir CZ, šias prekes laikui bėgant galima išimti iš apyvartos arba sukurti efektyvų rinkodaros žingsnį, įtikinant vartotojus šias prekes pirkti.

Dažnai autoriai, analizuojantys ABC–XYZ matricą kaip efektyvaus atsargų valdymo instrumentą, pateikia šias atskirų matricos grupių charakteristikas.

AX grupės atsargos visą laiką turi būti sandėlyje, tačiau nepatartina kurti perteklinį atsargų lygį, nes šios grupės produkcijos paklausa stabili ir gerai prognozuojama (Голубков, 2010).

BX grupės atsargos taip pat gerai prognozuojamos, turint tokias prekes būtina analizuoti pirkėjų poreikius. Sandėlyje visada turi būti mažiausiai leistinas atsargų lygis (Резниченко, Наумов, Баженов, 2014).

AY ir BY – šios grupės prekės turi gana aukštą prekių apyvartą, tačiau jos šiek tiek sunkiau prognozuojamos. Galima daryti išvadą, kad Y grupės prekės turi tam tikrą pardavimo tendenciją – sezoninių svyravimų, nuosmukio ir augimo. Todėl reikia įvertinti, kad sandėlyje nepritrūktų prekių, patekusių į šias grupes, be to, patartina padidinti jų draustinį (buferio) atsargų lygį (Ксенофонтова, Новосельская, 2013).

AZ ir BZ grupės išsiskiria silpnu prognozavimu. Šios grupės prekių pastovių atsargų užtikrinimas, naudojant buferį, gali sukelti vidutinį prekių atsargų padidėjimą. Autoriai pataria daliai tokių prekių naudoti „fiksoto užsakymo dydžio atsargų valdymo sistemą“. Kitai daliai AZ ir BZ grupių prekėms reikia nustatyti atsargų papildymo periodiškumą iki tam tikro lygio, daryti dažnesnius pristatymus arba parinkti tiekėjus, kurie yra arčiau įmonės (tokiu būdu mažinant buferio atsargas) (Коврижных, 2014).

CX grupės prekėms valdyti galima naudoti sistemą su fiksuoto laiko intervalu tarp užsakymų bei mažinti buferio atsargas.

CY grupės prekėms rekomenduojama naudoti „pastovaus užsakymo dydžio sistemą“, tačiau formuoti draustines atsargas atsižvelgiant į organizacijos galimybes.

Į CZ grupę papuola visi nauji produktai, spontaniškos paklausos prekės, individualaus užsakymo prekės ir pan. Dalį tokių prekių galima lengvai išvesti iš apyvartos, o kitai reikalinga

nuolatinė kontrolė, nes būtent šios prekės gali tapti užšaldytomis atsargomis, dėl kurių įmonė patiria nuostolių (Измайлова, Лукашина, 2016).

Praktiškas XYZ klasifikacijos naudojimo metodas pavaizduotas 9 paveiksle. Pasak Голубков (2010), analizuojant XYZ metodu, tikslingas vertinimo laikotarpis turi būti nemažesnis nei trys mėnesiai. Sakykime, kad analizuojami prekių ABC ir XYZ metų, t. y. dvylikos mėnesių, modeliai, (žr. 5 ir 6 lenteles)

5 lentelė

**Prekių klasifikacija pagal vertę naudojant ABC analizę (Wild, 2002, López, Mendoza, Masini, 2013)**


| Produktas | Metinis sunaudojimas (vnt) | Vieneto kaina (Eur) | Metiniai pardavimai (Eur) | Metiniai pardavimai (%) | Pozicija | Klasė | Bendrai (%) |
|-----------|----------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|----------|-------|-------------|
| F67       | 394                        | 12                  | 4728                      | 66,6                    | 1        | A     | 66,6        |
| B23       | 105                        | 11                  | 1155                      | 16,3                    | 2        | B     | 82,9        |
| H89       | 500                        | 1                   | 500                       | 7                       | 3        | B     | 89,9        |
| D45       | 50                         | 5                   | 250                       | 3,5                     | 4        | C     | 93,4        |
| A12       | 21                         | 7                   | 147                       | 2,1                     | 5        | C     | 95,5        |

5 paveiksle pavaizduotas ABC prekių paskirstymas, kuris aprašytas 25 puslapyje.

6 lentelė

**Praktinė atsargų klasifikacija naudojant XYZ analizę (sudaryta autorės)**

| Produktas | Vidutinis mėnesio pardavimas | Standartinis nuokrypis, % | Variacijos koeficientas, % | XYZ |
|-----------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|
| F67       | 32,8                         | 7,7                       | 5                          | X   |
| B23       | 8,8                          | 12                        | 11                         | Y   |
| H89       | 41,7                         | 22,5                      | 9                          | X   |
| D45       | 4,2                          | 55                        | 34                         | Z   |
| A12       | 105,8                        | 12,0                      | 11                         | Y   |



| Produktas | Vidutinis mėnesio pardavimas | Standartinis nuokrypis, % | Variacijos koeficientas, % | XYZ |
|-----------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|
| F67       | 32,8                         | 7,7                       | 5                          | X   |
| H89       | 41,7                         | 22,5                      | 9                          | X   |
| B23       | 8,8                          | 12                        | 11                         | Y   |
| A12       | 105,8                        | 12,0                      | 11                         | Y   |
| D45       | 4,2                          | 55                        | 34                         | Z   |

6 lentelėje matyti, kad analizuojamos penkios prekės, kurioms apskaičiuoti: Šešių mėnesių standartinis nuokrypis, variacijos koeficientas bei, atsižvelgiant į koeficientą, kiekvienai prekei priskirtos X, Y arba Z grupės. Į X grupę pateko 2 prekės – F67 (variacijos koeficientas – 5 proc.) ir H89 (variacijos koeficientas – 9 proc.), šios prekės stabiliai parduodamos ir lengvai prognozuojamos. Y grupei priklauso B23 ir A12 produktai, kurių variacijos koeficientai yra po 11 proc. Šios prekės gali turėti sezoniškumo charakterį arba turėti polinkį į vartojimo svyravimus. Z grupei priklauso vienas produktas, jo variacijos koeficientas yra 34 proc., vadinasi, šis produktas vartojamas nereguliariai.

Atsižvelgiant į rezultatus, sudaroma produktų ABC ir XYZ analizės matrica (žr. 7 lentelę).

7 lentelė

**Pristatytų produktų ABC ir XYZ analizės matrica (sudaryta autorės)**

|          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>X</b> | F67      | H89      |          |
| <b>Y</b> |          | B23      | A12      |
| <b>Z</b> |          |          | D45      |

Taigi, Резниченко, Наумов ir Баженов (2014) nuomone, A ir B grupės sudaro pagrindinę įmonės prekių apyvartą, tačiau XYZ analizė padeda parengti tikslesnę asortimento bei atsargų politiką. 7 lentelėje gautos grupės parodo, kad AX ir BX grupių produktai stabilūs ir turi didelį apyvartumą. BY grupės produktų nepakankamai stabilus pardavimas, reikia padidinti jų garantines atsargas. CY grupės produktai turi žemą apyvartumą, bet vidutinį pardavimo stabilumą. Pasak Ксенофонтова ir Новосельская (2013), tokias produktų atsargas tikslinga daryti atsižvelgiant į įmonės laisvas lėšas. Produktas D45 pateko į CZ grupę. Tokį produktą reikia labai kontroliuoti ir, tikėtina, pamažu išimti iš apyvartos, nes toks produktas organizacijai gali sudaryti finansinių nuostolių.

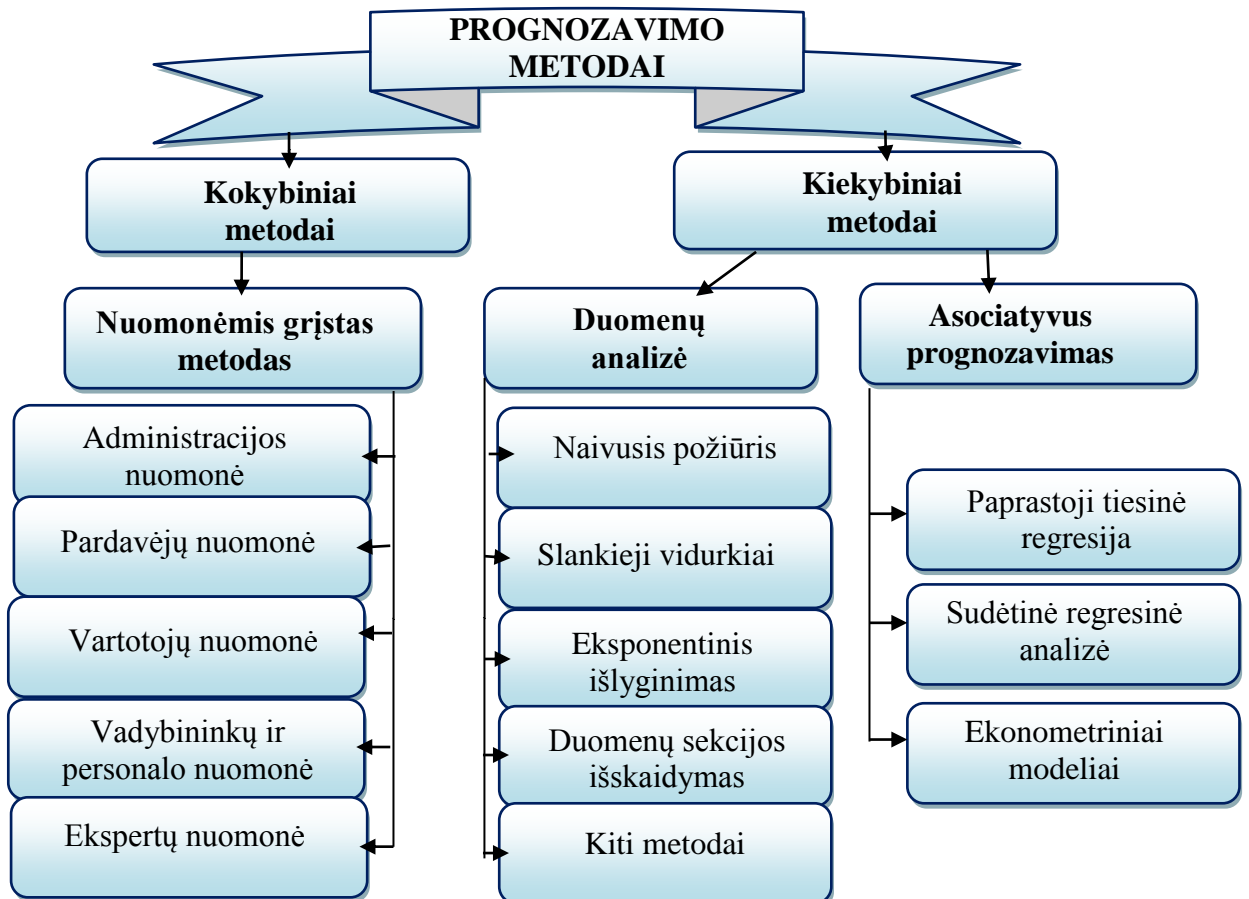
*Įvertinant ABC ir XYZ analizes, matyti, kad ši metodika reikalinga atsargų poreikiui įvertinti, t. y. pagal ABC ir XYZ matricą nustatomos prekės, kurios turi didžiausią pardavimą, pardavimo svyravimą, tokiu būdu įvertinamas visas įmonės asortimentas ir sutaupomas laikas valdant atsargas. Be to, ši sistema leidžia įvertinti einamąsias atsargas ir nustatyti draustinius – (buferio) atsargų likutį sandėlyje. Pastebėtina, kad ABC–XYZ modelis, kaip efektyvus atsargų valdymo instrumentas, tiek Lietuvos, tiek užsienio literatūroje yra gana mažai nagrinėjamas, pasigendama aiškaus modelio grupių paskirstymo prie atsargų valdymo sistemų.*



### 1.2.2. Paklausos prognozavimas, kaip efektyvaus atsargų valdymo pagrindas

Remiantis paklausos prognozavimu užsakinėjamos prekės arba žaliavos. Paklausa yra kiekvienos organizacijos arba vertės kūrimo grandinės gyvavimo prielaida, tačiau paklausos prognozavimas yra labai svarbi ir sunki užduotis, nes nė viena prognozė nėra visiškai tiksli. Labanauskaitės (2008) nuomone, paklausa – tai realių ir potencialių poreikių kokybinė ir kiekybinė išraiška, todėl atsižvelgiant į duomenų bazes arba informaciją, naudojami kokybiniai arba kiekybiniai prognozavimo metodai (žr. 5 paveikslą).

Štaras ir Žvinklys (1996) teigia, jog kokybiniai arba subjektyvūs metodai prognozuoja „jautrią“ informaciją, t. y. organizacijos vadybininkų, ekspertų, pardavėjų bei vartotojų surinktos nuomonės apklausos metu. Kiekybinių metodų pagalba vertinimas būna objektyvus ir patikimas, dažniausiai praėjusių laikotarpių informacija. Šis prognozavimo metodas naudojamas, kai yra pakankamai duomenų. Jeigu įmonė neturi praėjusių laikotarpių duomenų, reikia naudotis nuomonę grįstais metodais, t. y. kokybiniais (Tidikis, 2003). Pastarieji, autoriaus nuomone, tinkamesni ilgalaikiam prognozavimui. Tačiau didelę problemą sudaro reikiamų duomenų surinkimas, kad apdorojant duomenis išryškėtų didžiųjų skaičių dėsnis. Pavyzdžiui, ekspertų turi būti ne mažiau kaip 20–25, nes kitu atveju bus didesnė paklaida. Respondentų skaičių galima apskaičiuoti pagal Kardelio formulę.



9 pav. Pagrindiniai prognozavimo metodai (Tang, 2003)

Pasak Braškienės (2003), valdant atsargas reikia atsižvelgti į tai, ar paklausa yra priklausoma ar ne, t. y. išanalizuoti paklausos tipą. Priklausoma paklausa išskaičiuojama pagal gatavų prekių paklausą, ji yra žaliavų arba komponentų, o nepriklausoma – tai gatavos produkcijos paklausa.

*Taigi, įvertinus kokios įmonės atsargos sudaro didžiąją dalį apyvartos, suklasifikuojant jas pagal ABC ir XYZ matricą bei suprognozavus galimas prekių įvairovę ir paklausą. Tikslinga parinkti atsargų valdymo sistemą.*

### 1.2.3. Atsargų valdymo modeliai (sistemos)

Kai paklausos prognozavimas jau atliktas, o atsargos suklasifikuotos pagal apyvartumą, įvertinus einamąsias atsargas bei nustatčius garantinį atsargų kiekį, apskaičiuojamas optimalus užsakymo dydis ir laiko intervalas tarp jų. Praktikoje sukurta daug įvairių atsargų valdymo metodų, būdų ir strategijų. Jų pasirinkimas priklauso nuo gamybos, pardavimo ypatumų, valdymo tikslams naudojamų rodiklių sudėties, bendradarbiavimo su tiekėjais ir t. t. (Стерлигова, 2008). Šie du veiksniai yra vieni iš svarbiausių valdant atsargas. Įvairių autorių (Аникин, 1999; Liaučius, Vaisiauskiene, 2005; Beniušienė, Garalis, 2006; Стерлигова, 2008; Minalga, 2008; Srivastava, Gupta, 2009; Meidutė, Ledauskaitė, Vitkūnas, 2012; Коврижных, 2014) tyrimai išryškino dvi pagrindines atsargų valdymo sistemas (žr. 10 paveikslą).



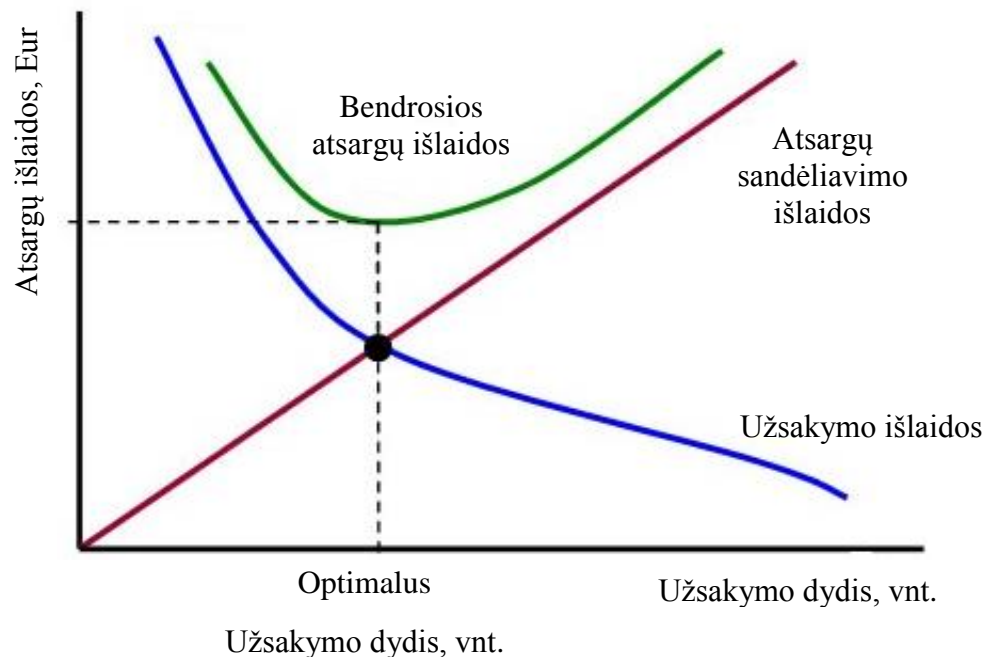
**10 pav.** Pagrindinės atsargų valdymo sistemos

10 paveiksle išskirstytos sistemos įgalina nepertraukiamai aprūpinti vartotoją materialiniais ištekliais, t. y. nustatomos užduotys, kurios atitinka tikslą. Аникин (1999) nuomone, šios sistemos veikia, kai atsargų naudojimas yra vienodas bei nėra nukrypimų nuo suplanuotų rodiklių.

### Sistema su fiksuotu užsakymo dydžiu

Įmonės atsargų politikos ir jo efektyvus valdymo sėkmė priklauso nuo veiksmingo klientų paklausos planavimo, kuris prasideda nuo tikslios prognozės (Lopez, Mendoza, Masini, 2013). Pasak Данилова, Пуденков (2013), efektyvus atsargų valdymas yra esminis veiksnys, optimizuojant gamybos ar pardavimo procesus, mažinant produktų savikainą ir taip didinant įmonės konkurencingumą. Paprastai užsakant atsargas, reikia atsižvelgti į tai, kiek jų sunaudojama, tačiau dažnai įmonės užsako daugiau prekių / medžiagų nei įmonė sunaudoja per tam tikrą laiką, todėl atsargos pasilieka sandėlyje, taip užšaldant lėšas, kurias galima būtų panaudoti kitose įmonės veiklose, didinant pajamas. Taigi per didelės atsargos padidina sandėliavimo ir jų priežiūros išlaidas (Minalga, 2008). Kita vertus, prekių ar medžiagų užsakymas dideliais kiekiais mažina transportavimo sąnaudas. Įmonėje yra būtinas optimalus atsargų dydis, todėl reikalinga apsispręsti kada ir kiek reikia prekių (Beniušienė, Garalis, 2006), subalansavus sąnaudas tarp fiksuotų atsargų užsakymų ir sandėliavimo sąnaudų (Lopez, Mendoza, Masini, 2013).

Sistema su fiksuotu užsakymo dydžiu yra viena iš paprasčiausių ir populiariausių modelių (Данилова, Пуденков, 2013). Optimalus atsargų dydis tiesiogiai susijęs su optimaliu užsakymo dydžiu, kuris įvertinamas optimalaus (ekonomiško) užsakymo kiekio (EOQ) modeliu. Šis modelis leidžia subalansuoti atsargų sandėliavimo išlaidas su užsakymo išlaidomis, kurie visada atsiranda rengiant užsakymus. Grafiškai tokia priklausomybė pavaizduota 11 paveiksle.



**11 pav.** Optimalaus užsakymo dydis (Lopez, Mendoza, Masini, 2013)

Taigi, optimalus užsakymo kiekis priklauso nuo atsargų sandėliavimo ir užsakymo išlaidų. Iš 11 paveikslo matyti, kad mažiausios bendrosios išlaidos būna, kai sandėliavimo ir užsakymo sąnaudos vienodos:

$$\frac{Q}{2} \times S \text{ (sandėliavimo išlaidos)} = \frac{D}{Q} \times O \text{ (užsakymo išlaidos)} \quad (4)$$

Kur:  $\frac{Q}{2}$  – vidinė einamoji atsarga;

Q – užsakymo dydis;

D – metinis atsargų poreikis;

S – vieno atsargos vieneto metinės sandėliavimo sąnaudos;

O – vieno užsakymo paruošimo ir transportavimo sąnaudos.

Remiantys šia lygybe galima apskaičiuoti optimalų (ekonomišką) atsargų dydį, kuriame visos sąnaudos yra mažiausios:

$$Q = \sqrt{\frac{2D \times O}{S}} \quad (5)$$

Beniušienė ir Garalis (2006) siūlo ekonomiškiausią užsakymo kiekį apskaičiuoti pagal Wilson formulę:

$$Q = \sqrt{\frac{2AS}{iC}} \quad (6)$$

Kur: Q – užsakymo kiekis, vnt.;

A – vieneto užsakymo ir pristatymo kaštai, EUR;

S – paklausa, vnt.;

C – atsargos (prekės) kaina, EUR;

i – saugojimo kaštai, EUR.

Pasak Стерлигова (2005), 5 formulėje parodyta, kad galima nekreipti dėmesio į įšaldytų atsargų lėšas. Bet 6 formulėje parodyta, kad yra nepaisoma grynai sandėlio išlaidų, atsižvelgiant į išlaidas, susijusias su įšaldytu kapitalu. Pastarasis požiūris pateisinamas tuo atveju, kai kapitalo išlaidų dalis, dirbant su atsargomis, yra didelė ir sudaro didžiąją dalį atsargų saugojimo sąnaudų.

Optimalus prekių pristatymas priklauso nuo trijų veiksnių (Стерлигова, m 2008):

- ✓ apimties poreikio;
- ✓ paruošimo ir transportavimo išlaidų;
- ✓ atsargų sandėliavimo išlaidų.

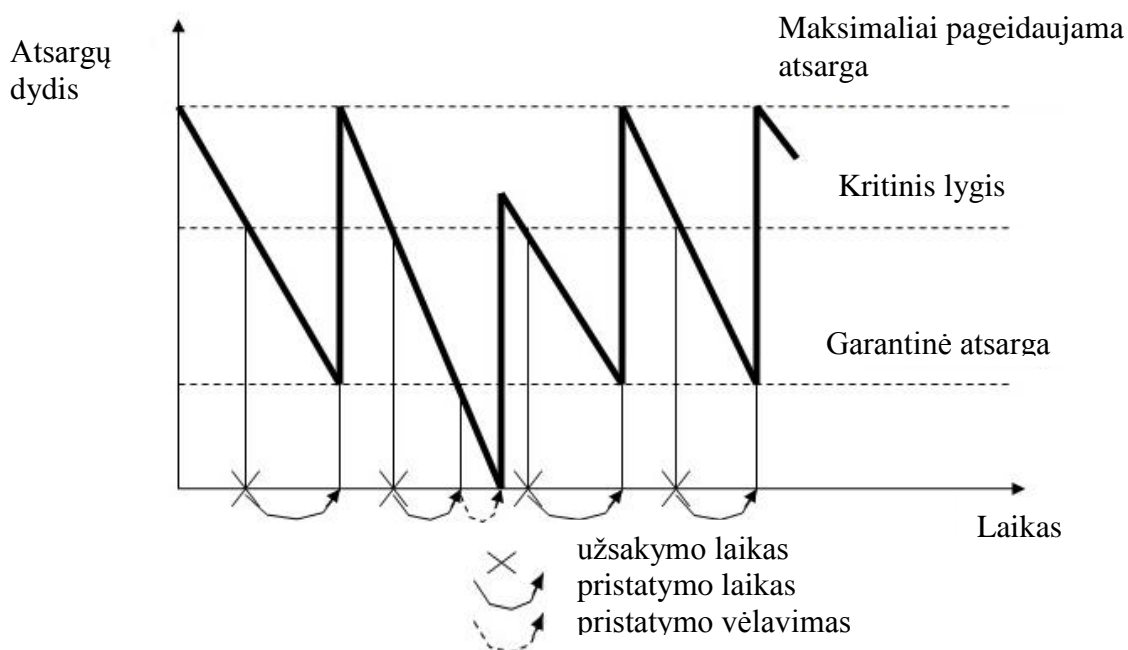
Praktiniuose situacijose EOQ metodas galimas, kai patenkinamos išvardintos sąlygos (Стерлигова, 2005; Liaučius, R. Vaisiausienė, 2005; Репе́чка, 2012; Коврижных, 2014):

- ✓ atsargų paklausa per planuojamąjį laikotarpį yra pastovi bei jos dydis žinomas iš karto;

- ✓ atsargų poreikis nenutraukiamas;
- ✓ atsargos gali būti papildomos bet kuriuo metu;
- ✓ vienkartinio įsigijimo kiekis nenormuotas;
- ✓ draudiminių ir tranzitinių atsargų nebuvimas;
- ✓ transportavimo sąnaudos nepriklauso nei nuo užsakymo dydžio, nei nuo laiko;
- ✓ kiekvieno produkto atsarga nesusijusi su kito produkto atsarga;
- ✓ kapitalo dydis neribojamas;
- ✓ veiklą į priekį galima planuoti kiek tik nori.

Lygis, kurį pasiekiant reikia daryti užsakymą vadinamas kritinių atsargų lygiu (Ельдештейн, 2010). Kritinis atsargų lygis apskaičiuojamas tokiu būdu: užsakymo gavimas į sandėlį vyksta sumažėjant einamosioms atsargoms iki garantinio lygio, (pristatymo užsilaikymas neįskaičiuojamas).

Dar vienas atsargų valdymo sistemų su fiksuotų užsakymų dydžiu parametras yra maksimalios pageidaujamos atsargos. Данилова ir Пуденков (2013), analizuojant sistemas su fiksuotų užsakymo dydžiu, išsiaiškėjo, kad maksimalių pageidaujimų atsargų parametras skirstomas į dar du parametrus: fiksuotas atsargų lygis (kai atsargos pasiekia šį lygį, organizuojamas kitas atsargų gavimas) bei užsakymo dydis, kuris yra pastovus. Kritinis lygis apskaičiuojamas kaip atsargų dydis, kuris bus sunaudotas per prekių / žaliavų pristatymo laikotarpį, atsižvelgiant į garantinį atsargų lygį.



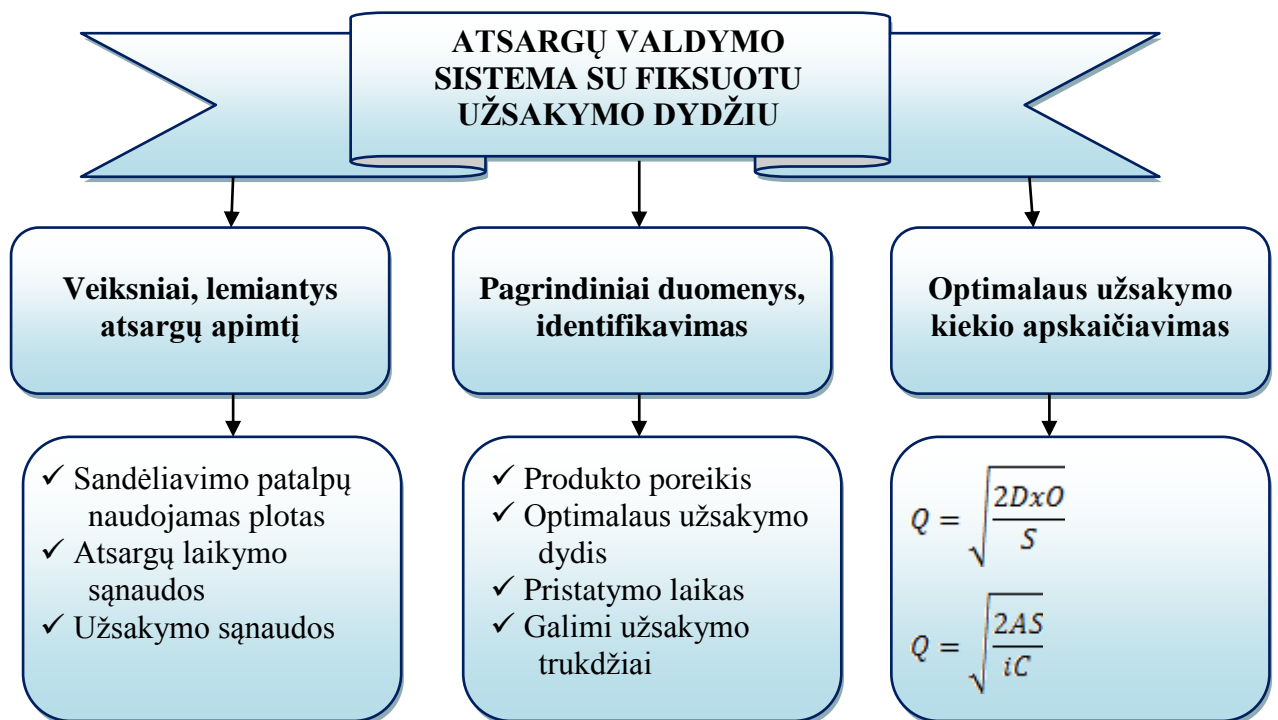
**12 pav.** Atsargų judėjimo schema atsargų valdymo sistemoje su fiksuotu užsakymo dydžiu

(Данилова ir Пуденков, 2013)

Užsakymo pristatymas įvyksta tuo momentu (nesant tam tikriems sutrikimams), kai atsargų kiekis pasiekia garantinių atsargų lygį. Garantinės atsargos leidžia patenkinti prekių poreikį jų maksimaliam pristatymo vėlavimo į įmonę laikotarpiui. Garantinių atsargų papildymas vėlesnių pristatymų metu. Jeigu pristatymas vyksta be trukdžių ir jo metu gaunamas optimalaus užsakomas kiekis, atsargos papildomos iki maksimalaus pageidaujamo lygio. Skirtingai nuo garantinio ir kritinio atsargų lygių, maksimalus pageidaujamo atsargų lygis neturi tiesioginės įtakos bendrai funkcionavimo sistemai. Šis atsargų lygis leidžia nustatyti sandėlio ploto apkrovimo tikslumą. Funkcionavimo sistema su fiksuotu užsakymo dydžiu pateikta 12 paveiksle.

12 paveiksle paryškinta linija rodo atsargų judėjimą. Iš pradžių užsakytas atsargų kiekis yra pakankamas, bet palaipsniui mažėja iki kritinio lygio. Kai atsargų kiekis sumažėja iki garantinio atsargų lygio, įmonė turi pateikti naują užsakymą, kad atsargos vėl užpildytų sandėlį. Esant pastoviam užsakymo kiekiui ir nesvyruojant paklausai arba pasiūlai, užsakomos prekės pristatomos laiku ir tinkamais kiekiais. Tačiau, jeigu atsiranda neigiamas pasiūlos svyravimas, atsargų trūkumas (paveiksle jis parodytas punktyrine linija), tokiu atveju naudojamos garantinės atsargos.

Apibendrinamas atsargų valdymo sistemas su fiksuotu užsakymo dydžiu modelis pateiktas 13 paveiksle:



**13 pav.** Atsargų valdymo sistemos su fiksuotu užsakymo dydžiu modelis (sudaryta autorės)

Šio modelio pagrindas yra atsargų maksimalus suvartojimas per pristatymo laiką ir atsargų sunaudojimo laikas, kol jos pasiekia kritinę ribą.

### Sistema su fiksuoto laiko tarp užsakymų intervalu

Išteklių būklės kontrolė pagal sistemą su fiksuoto užsakymo laiko modeliu atliekama per vienodus laiko tarpus, naudojant likučių inventurizaciją. Naujų prekių užsakymas vykdomas įvertinus inventurizacijos rezultatą. Šioje sistemoje užsakymai daromi griežtai apibrėžtu laiku ir per vienodus laiko intervalus, t. y. kartą per mėnesį, savaitę, dieną ir pan. (Данилова, Пуденков, 2013).

Pasak Liaučiaus ir Vaisiauskienės (2005), laiko intervalą tarp užsakymų galima nustatyti apskaičiuojant pirmą optimalų užsakymo dydį (žr. 2, 3 formules), kuris leidžia minimizuoti atsargų laikymo išlaidas ir pakartotinius užsakymus. Laiko intervalą tarp užsakymų galima apskaičiuoti šia formule:

$$I = \frac{N}{S/UDOD} \quad (7)$$

Kur  $I$  – laiko intervalas tarp užsakymų;

$N$  – darbo dienų skaičius metuose, d.;

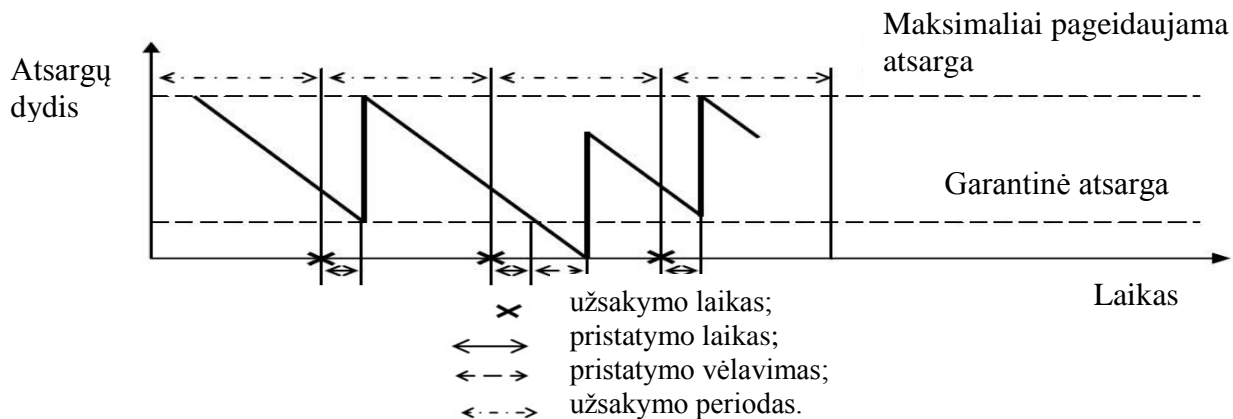
$S$  – užsakomo produkto poreikis (suvartojimas), vnt.;

$UDOD$  – optimalus užsakymo dydis, vnt.

Laiko intervalas koreguotinas, tačiau tam turi būti ekspertinio įvertinimo pagrindimas. Garantinė atsarga užtikrina, kad atsargų nepritruks prekių pristatymo užsilaikymo laikotarpiu. Minalga (2003) garantinę atsargą dar vadina „geležiniu rezervu“ arba minimalia atsarga, kurios negalima sumažinti. Šios atsargos papildymas įvertinamas perskaičiuojant ateinančio pristatymo užsakymo dydį taip, kad tas pristatymas padidintų atsargą iki maksimaliai pageidaujamo lygio.

Sistemos su fiksuotu laiku tarp užsakymo pagrindiniai duomenys, kurie reikalingi sistemos parametrų apskaičiavimui (Coyle, Bardi, Langley, 2003): poreikis užsakomo produkto, vnt.; laiko intervalas tarp užsakymų, dienomis; pristatymo laikas, dienomis; galimas pristatymo vėlavimas.

Funkcionavimo sistema su fiksuotu laiko intervalu tarp užsakymų pateikta 13 paveiksle.



**14 pav.** Atsargų valdymo sistemoje su fiksuotu laiko intervalu tarp užsakymų atsargų judėjimo grafikas (Данилова, Пуденков, 2013)

14 paveiksle paryškinta linija parodo, kad užsakymai daromi pastoviais laiko intervalais. Pirma, atsargos papildoma organizacijos sandėlį, tačiau, kai jos sumažėja iki garantinio lygio atliekamas kitas užsakymas kitam periodui, tokiu būdu papildant sandėlį. Esant pasiūlos pokyčiams (pavyzdžiui, vėluoja užsakymas) atsiranda poreikis naudoti garantines atsargas (14 paveiksle šis laikotarpis parodytas punktyrine strėlyte).

Nagrinėtoje sistemoje užsakymo laikas yra numatytas, todėl kintamasis parametras yra užsakymo dydis. Jo apskaičiavimo pagrindas yra prognozuojamų atsargų vartojimo apimtis iki naujoms atsargoms patenkant į sandėlį. Užsakymo dydžio skaičiavimas atliekamas pagal formulę (Liaučius, Vaisiauskienė, 2005):

$$UD = MNU - EU + LP \quad (8)$$

Kur: UD – užsakymo dydis, vnt.;

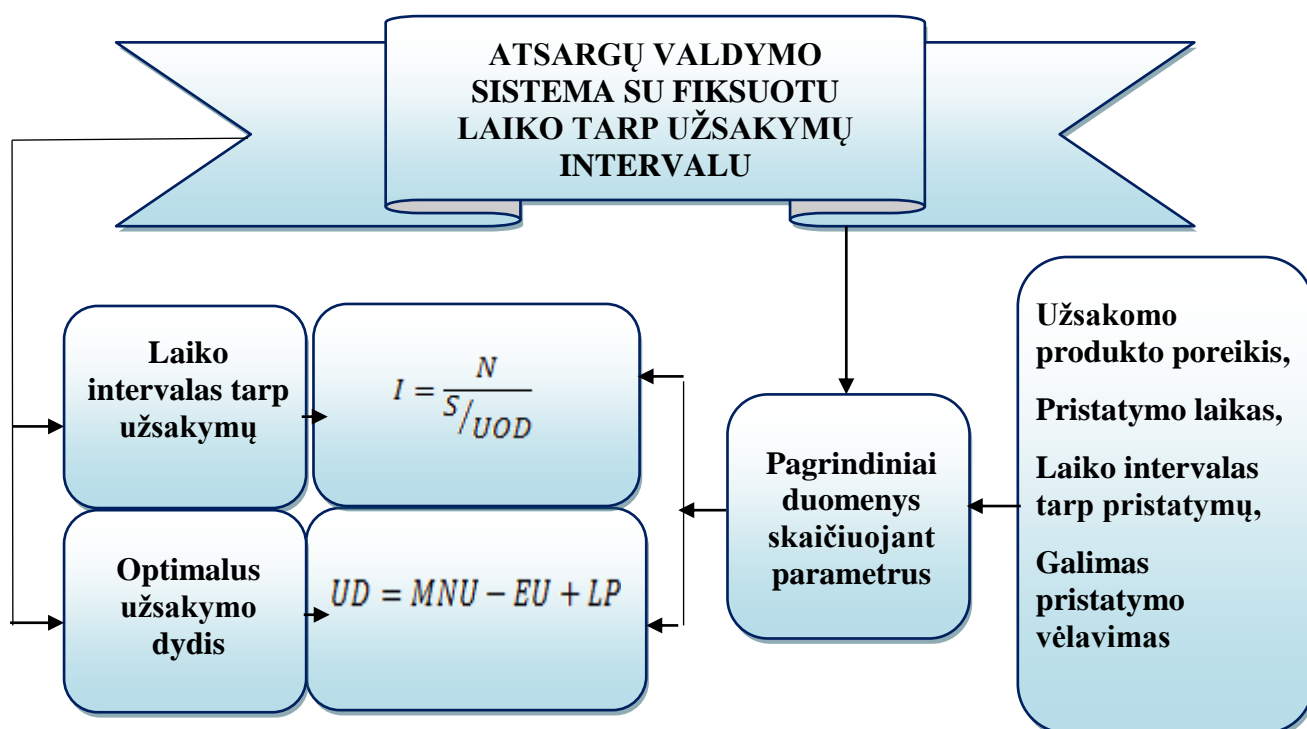
MNU – maksimalus pageidaujamas užsakymas, vnt.;

EU – einamasis užsakymas, vnt.;

LP – laukiamas užsakymo pareikalavimas, vnt.

Užsakymo dydžio apskaičiavimo rezultatas turi būti toks, kad esant einamajam atsargų vartojimui numatytame pristatymo intervale, pristatymo metu atsargas papildomos iki maksimalaus pageidaujamo lygio. Maksimaliai pageidaujamų ir esamų atsargų skirtumas nustatomas užsakymo dydžiu, kuris yra papildomas iki maksimalaus pageidaujamo lygio skaičiavimo metu.

Apibendrinamas atsargų valdymo sistemos su fiksuotu laiko intervalu tarp užsakymų modelis pateiktas 14 paveiksle:



14 pav. Atsargų valdymo sistema su fiksuotu laiko tarp užsakymų intervalu (sudaryta autorės)



Praktikoje rinka dažniausiai nebūna stabili, nes yra daug kintamų sąlygų, todėl tikslinga taikyti šių dvejų sistemų bendrą variantą, kuris prisiderintų prie kintamumo.

### **Pagrindinių atsargų valdymo sistemų palyginimas**

Atsargų sąvoka turi tiesioginę sąsają su pirkimu. Faktiškai pats pirkimų procesas yra atsargų kaupimo procesas. Savotišku tilteliu tarp pirkimo ir atsargų tampa užsakymas. Pasak Якубовская ir Алимова (2011), tobulas užsakymas tai:

- ✓ pilnas visų prekių pristatymas;
- ✓ užsakymas padarytas laiku;
- ✓ tiksli ir tvarkinga dokumentacija;
- ✓ pristatytas užsakymas visiškai atitinka aptartas sąlygas.

Analizuojant pagrindines atsargų valdymo sistemas galima stebėti idealią teorinę situaciją, kada užsakymas vyksta akimirksniu, t. y. pristatymo laikas lygus nuliui. Tokių atveju atsargas galima užsakyti, kai jų kiekis sandėlyje bus nulinis. Esant tam pačiam atsargų vartojimo greičiui abi nagrinėtos atsargų valdymo sistemos (su fiksuotu užsakymo dydžiu ir fiksuotu laiko intervalu tarp užsakymų) tampa vienodos. Taip atsitinka dėl to, kad užsakymai vykdomi per lygius laiko intervalus ir jų dydžiai lygūs vienas kitam. Garantinės atsargos kiekvienoje sistemoje taip pat lygios nuliui. Tokia situacija dar vadinama „tiksliai laiku“ modeliu, kai įmonė visiškai neturi atsargų (Омельченко, Елисеева, 2013). Esant tokioms sąlygoms, įmonei nereikia turėti garantinių atsargų, nes pasibaigus atsargoms sandėlyje, jos yra vėl papildomos (t. y. atliekamas naujas užsakymas) ir įmonė išvengia atsargų trūkumo problemos. Toks modelis atrodo įmonei būtų pats optimaliausias (atsargos yra cikliška papildomos, nekyla jokių problemų su užsakymais). Tačiau tokiu atveju nėra įvertinami pasiūlos ir paklausos pokyčiai, kurie kai kuriais atvejais gali išbalansuoti atsargų kiekį sandėlyje.

Atsargų valdymo užduotis atsiskleidžia dvejų pagrindinių problemų sprendime (Алесинская, 2010):

1. išsiaiškinamas būtinas atsargų kiekis arba atsargų norma;
2. kontrolės sistemos kūrimas, kurios metu vertinami faktiški atsargų kiekiai ir vykdomas nuolatinis stebėjimas tam, kad prekės būtų pristatytos savalaikiai, pagal nustatytas normas.

Praktikoje susiformavusiose pagrindinėse atsargų valdymo sistemose yra tiek privalumų tiek trūkumų (Гаджинский, 2003; Minalga, 2008; Данилова ir Пуденков, 2013 ir kt.), todėl reikia gerai apsvarstyti, priimant sprendimą pasirinkti vieną ar kitą sistemą. Pagrindinių atsargų valdymo sistemų privalumai ir trūkumai pateikti 8 lentelėje.

### Pagrindinių atsargų valdymo sistemų palyginimas

| Sistema                                   | Privalumai  | Trūkumai  |
|---|---|---|
| Su fiksuotu užsakymo dydžiu               | Žemesnis maksimaliai pageidaujamos atsargos lygis.<br>Išlaidų ekonomija atsargų laikymui sandėlyje dėl sumažėjusio atsargų laikymo ploto. | Pastovios kontrolės įvedimas dėl esamų atsargų sandėlyje.   |
| Su fiksuotu laiko intervalu tarp užsakymų | Nėra pastovios kontrolės esamoms sandėlyje atsargoms.   | Aukštas lygis maksimaliai pageidaujamos atsargoms.<br>Atsargų laikymo išlaidų padidėjimas dėl padidėjusio užimamo sandėlio ploto. |

Sistemoje su fiksuotu užsakymo dydžiu turi būti nepertraukiama einamųjų atsargų apskaita sandėlyje (tai priskiriama prie sistemos trūkumų), tačiau sistema su fiksuotu laiko intervalu tarp užsakymų reikalauja tik jų periodinės kontrolės, kas yra šios sistemos privalumas. Sistemos su fiksuotu užsakymo dydžiu privalumais galima laikyti žemesnį maksimaliai pageidaujamos atsargos lygį ir išlaidų ekonomiją atsargų laikymui sandėlyje dėl sumažėjusio atsargų laikymo ploto. Bet, aukštas lygis maksimaliai pageidaujamos atsargoms ir atsargų laikymo išlaidų padidėjimas dėl padidėjusio užimamo sandėlio ploto yra sistemos su fiksuotu laiko intervalų tarp užsakymų trūkumai.

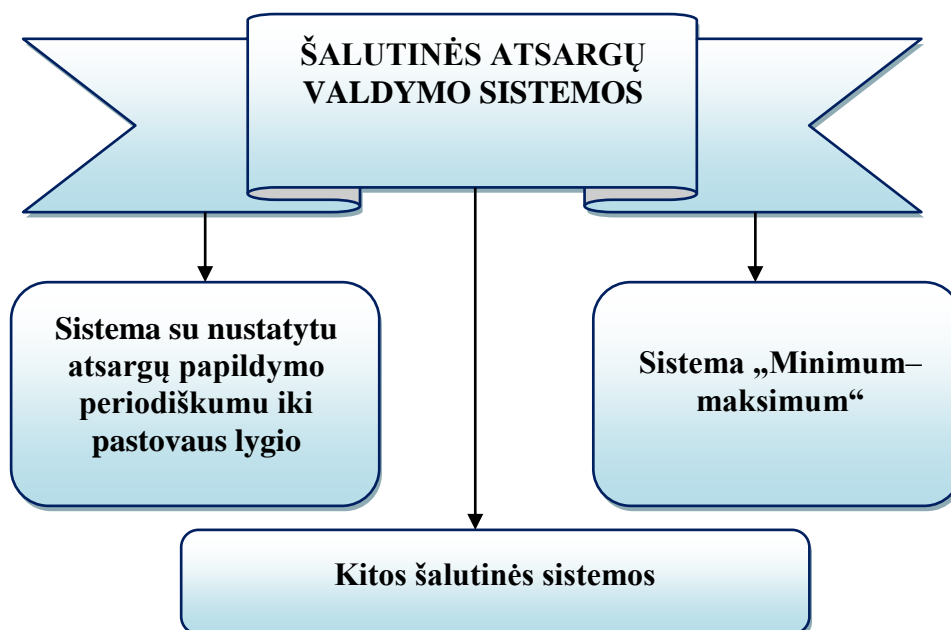
### Šalutinės valdymo sistemos

Prieš tai nagrinėtame poskyryje nagrinėtos sistemos su dviem parametrais:

1. užsakymo dydis;
2. laiko intervalas tarp užsakymų.

Analizuojant pagrindines atsargų sistemas pastebėtina, jog sistemoje su fiksuotu užsakymo dydžiu, prekės užsakomos atsargoms pasiekus slenkstinio lygio momentą, kuris apskaičiuojamas įvertinus laiką ir galimus pristatymo vėlavimus. Sistemoje su fiksuotu laiko tarp užsakymų intervalu užsakymo dydis nustatomas iš esamų atsargų dydžio bei laukiamo atsargų sunaudojimo laikotarpio iki pristatymo.

Tačiau, praktikoje dažniau sutinkamos kitos situacijos, kurios yra sudėtingesnės. Pavyzdžiui, gali būti žymus užsakymų svyravimas, tada pagrindinės atsargų valdymo sistemos tampa nepajėgios aprūpinti nenutrūkstamą atsargų judėjimą be ypatingo jų padidinimo. Kai sistemingas tiekimas ir vartojimas nutrūksta, pagrindinės atsargų sistemos tampa neefektyvios. Tokiu atveju naudojamos kitos (šalutinės) atsargų valdymo sistemos, jos pavaizduotos 15 paveiksle.



**15 pav.** Pagrindinės atsargų valdymo sistemos (sudaryta autorės)

Šių dvejų sistemų valdymo bei įmonės darbo efektyvumo gerinimo pagalba atsiranda galimybė sudaryti didelio atsargų kiekio valdymo sistemas, tokias kaip:

- ✓ sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio;
- ✓ sistema „Minimum–maksimum“.

### **Sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio**

Ельдештейн (2010) nuomone, sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio yra abiejų pagrindinių atsargų valdymo sistemų modifikavimas. Ji skiriasi tuo, kad yra atsparesnė paklausos svyravimui. Šios sistemos pagrindinė idėja yra ta, kad jos užsakymai vykdomi ne tik fiksuotu suplanuotu laiko momentu, bet ir pasiekus kritinį lygį. Užsakymo dydis nustatomas remiantis atsargų papildymu iki maksimalaus pageidaujamo lygio, atitinkamai, nuo esamo ar garantinio lygio. Sistemos skiriamasis bruožas yra tas, kad užsakymai skirstomi į dvi kategorijas (Алесинская, 2010):

1. planuojami, kurie pateikiami nustatytais intervalais;
2. papildomi, kurie daromi, kai atsargos pasiekia ribinį lygį. Toks užsakymas gali būti reikalingas atsiradus vartojimo tempo nuokrypiui nuo suplanuoto.

Tokiu būdu, sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio susideda iš sistemos su fiksuotu laiko tarp užsakymo intervalų elementų (periodinio užsakymo dažnio nustatymas) ir sistemos su fiksuoto užsakymo dydžiu elementų (atsargų garantinio lygio stebėjimas) (Алесинская, 2010). Garantinių atsargų papildymas vyksta ateinančių pristatymų metu

paskaičiuojant užsakymo dydį tokiu būdu, kad pristatant atsargas jas padidintų iki maksimalaus pageidaujamo kiekio. Šios atsargos tiesiogiai neveikia sistemos funkcionavimą, tačiau kritinis atsargų lygis apsprendžia atsargų lygį, kuris apsprendžia, kada turi įvykti kitas užsakymas. Maksimali pageidaujama atsarga parodo pastovų lygį, kurio papildymas laikomas teisingu (Данилова ir Пуденков, 2013). Šis atsargų lygis susijęs su racionalesniu sandėlio ploto užpildymu esant būtinybei nepertraukiamam vartotojų aprūpinimui, kai gali būti pristatymo sumažėjimai. Norėdami išvengti atsargų, esančių sandėlyje, pertekliaus ar jų deficitą, užsakymai atliekami kaip nustatytu laiku, taip ir pasiekus jų garantinio lygio.

Pastovių atsargų valdymo sistemos su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio apskaičiavimo parametras yra užsakymo dydis. Jo skaičiavimas pagrįstas, kaip ir sistemos su fiksuotu laiko tarp užsakymų intervalu, vartojimo lygiu prognozavimu iki užsakymo pristatymo momento į įmonės sandėlį. Ir apskaičiuojamas formule (Liaučius, Vaisiauskienė, 2005):

$$UD = MNU - EU + LP \quad (9)$$

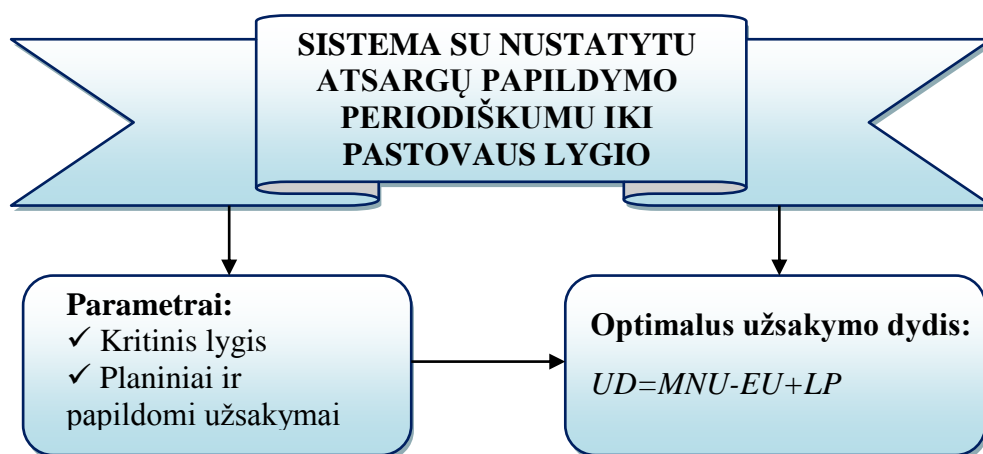
Kur: UD – užsakymo dydis, vnt.;

MNU – maksimalus pageidaujamas užsakymas, vnt.;

EU – einamasis užsakymas, vnt.;

LP – laukiamas užsakymo pareikalavimas, vnt.

Taigi esant tiksliam vartojimo atitikimui iki pristatymo momento, užsakymo pristatymas atsargas įmonės sandėlyje papildo iki maksimaliai pageidaujamo lygio. Apibendrinant sudarytas sistemos su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio modelis, kuris pateiktas 16 paveiksle.



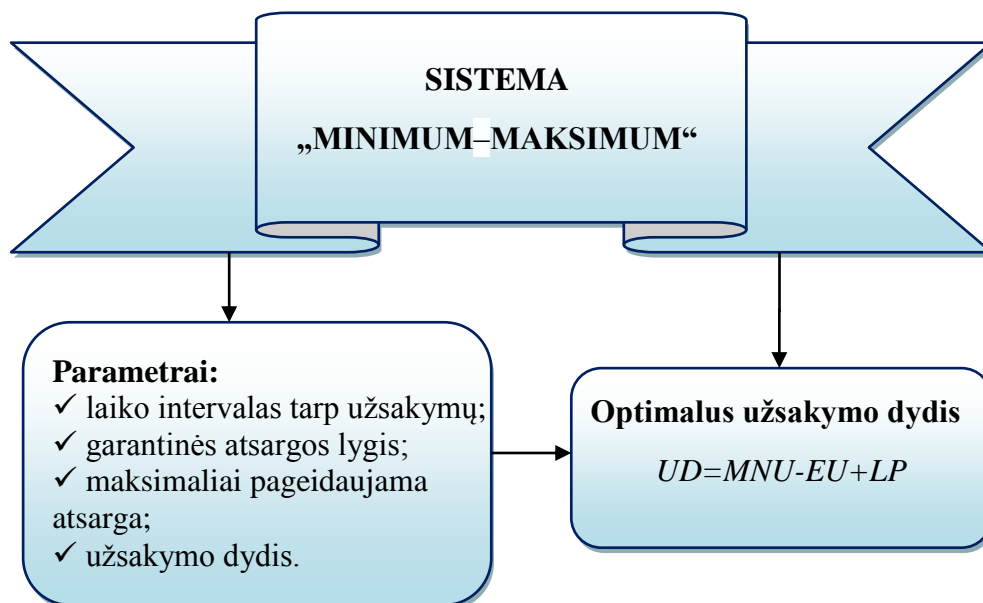
**16 pav.** Didelio atsargų kiekio valdymo sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio (sudaryta autorės)

Naudojant šią sistemą, šalia planinių užsakymų daromi ir papildomi, tokiu būdu didelį atsargų kiekį galima valdyti efektyviau, atsižvelgiant į dinamišką aplinką.

### Sistema „Minimum–maksimum“

Аникин (1999) pastebi, kad „Minimum–maksimum“ sistema, taip pat kaip ir sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio, turi pagrindinius atsargų valdymo sistemos elementus. „Minimum–maksimum“ sistema orientuota į situaciją, kada atsargų apskaitos ir užsakymo apiforminimo sąnaudos tokios žymios, kad pradeda atitikti trūkumams dėl atsargų deficito. Todėl užsakymai šioje sistemoje vykdomi tik su sąlyga, kad tuo momentu atsargos sandėlyje yra lygios ar mažesnės už minimalų lygį, bet ne už užduotą intervalą. Atliekant užsakymą jo dydis apskaičiuojamas taip, kad atsargos būtų papildytos iki maksimalaus pageidaujamo lygio (Ельдештейн, 2010). Алесинская (2010) teigia, kad „Minimum–maksimum“ sistemos darbas vykdomas su dviem atsargų lygiais – minimaliu (kritiniu) ir maksimaliu. „Minimum–maksimum“ sistemoje garantinės atsargos lygis prilyginamas minimaliam atsargos lygiui. Jeigu nustatytame laiko momente šis lygis kertamas, tada užsakymas apiforminamas, kitu atveju užsakymas nedaromas, o maksimaliai pageidaujamos atsargos prilyginamos maksimaliam lygiui.

Apibendrintas „Minimum–maksimum“ sistemos modelis pavaizduotas 17 paveiksle.



**17 pav.** Didelio atsargų kiekio valdymo sistema „Minimum–maksimum“  
(sudaryta autorės)

Pastovių atsargų valdymo sistemos „Minimum–maksimum“ lygio apskaičiuojami parametrai yra užsakymo dydis, laikas intervalas tarp užsakymų, garantinis atsargų lygis bei maksimaliai pageidaujamos atsargos. Jo skaičiavimas, kaip ir prieš tai nagrinėtame modelyje, pagrįstas vartojimo lygio prognozavimu iki užsakymo pristatymo momento į įmonės sandėlį ir apskaičiuojamas formule (Liaučius, Vaisiauskienė, 2005):

$$UD = MNU - EU + LP; \quad (10)$$

kur UD – užsakymo dydis, vnt.;

MNU – maksimalus pageidaujamas užsakymas, vnt.;

EU – einamasis užsakymas, vnt.;

LP – laukiamas užsakymo pareikalavimas, vnt.

*Apibendrinant šį poskyrį matyti, kad priklausomai nuo prekių vartojimo naudojamos skirtingos atsargų valdymo sistemos, tokios kaip: sistema su fiksuotu laiko intervalu tarp užsakymų; su fiksuotu laiko intervalu tarp užsakymų; su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio; „Minimum–maksimum“.*

#### 1.2.4. Atsargų valdymo efektyvumo įvertinimas

Atsargų valdymas yra gyvybiškai svarbus įmonės veikloje, jis matuojamas įvairiais rodikliais. Pasak Beniušienės ir Garalio (2006), valdymo efektyvumas gali būti išreiškiamas atsargų apyvartumo rodikliu. Rao M. C. ir Rao K. P. (2009) nuomone, atsargų apyvartumo santykis parodo, kiek kartų įmonė parduoda savo atsargas per metus. Aukštas rodiklis parodo, kad įmonė greitai gali parduoti savo produktus. Taip pat šis apyvartumas parodo vadovybės gebėjimą veiksmingai ir efektyviai naudoti įmonės išteklius. Rodiklis apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$\frac{\text{Metinių pardavimų apimtis (pvz., Eur.)}}{\text{Investuota įper metus į atsargas (pvz., Eur.)}} \quad (11)$$

Didelis apyvartumo rodiklis gali būtų interpretuojamas kaip mažas atsargų kiekis ir didelis pakartotinių užsakymų skaičiai, dėl to gali įvyktii normalios įmonės veiklos rimti sutrikimai. Sunku nustatyti optimalų atsargų apyvartumo koeficientą, tačiau Murphy ir Wood (2004) įsitikinę, jog apyvartumo įvertinimas atskleidžia svarbius duomenis apie įmonės konkurencingumą ir efektyvumą, rodiklius lyginant su kitomis įmonėmis.

Černius (2014) akcentuoja atsargų apyvartumo ir grąžos rodiklių reikšmingumą. Atsargų apyvartumas gali būti apskaičiuojamas „kartais“ (kartą per metus) arba dienomis. Atsargų apyvartumas „kartais“ apskaičiuojamas pagal 12 formulę:

$$\text{Atsargų apyvartumas (kartais)} = \frac{\text{Parduotų prrekių savikaina}}{\text{Atsargos}} \quad (12)$$

Šis rodiklis tinka įvertinti įmonės praėjusio laikotarpio veiklą, bet praktiškai nenaudojamas valdymo tikslams nustatyti, nes gali būti klaidingų valdymo sprendimų priėmimo priežastimi. Kad išvengtų iškraipymų tikslinga apyvartumo rodiklį įvertinti kiekvienai svarbiausiai atsargų grupei, naudojant natūralius vienetų, t. y. apskaičiuoti atsargų apyvartumą dienomis. Rodiklis apskaičiuojamas pagal 13 formulę:

$$\text{Atsargų apyvartumas (dienomis)} = \frac{\text{Dienų skaičius laikotarpyje}}{\text{Atsargų apyvartumas (kartais)}} \quad (13)$$

Atsargų apyvartumas dienomis įvertina, kiek dienų per ataskaitinį laikotarpį (vidutiniškai) atsargos išbuvo įmonės sandėlyje.

Dažnai vertinant atsargas naudojamos tokios formuluotės kaip išlaidų mažinimas arba pelno maksimizavimas, t. y. optimizavimo kriterijai. Žiūrint iš savininko ar investuotojo pusės, labai svarbu įvertinti kitą atsargų valdymo efektyvumo rodiklį – investicijų grąžą (ROI – return on investment) (Schroeder, Krishnan, 1976). Investicijos grąža iš atsargų yra vienas iš svarbiausių rodiklių įmonėje, kuris atspindi jos veiklos efektyvumą. Pavyzdžiui, apie 80 proc. organizacijos kapitalo gali būti investuotos į prekes, todėl nuo to, kaip kokybiškai sukurtos tokios atsargos, priklauso įmonės lėšų, už kurias įsigytos prekės, efektyvus naudojimas.

Prekybinės įmonės verslo proceso efektyvumą paprasčiau vertinti kaip ROI maržos grąžą nuo atsargų (Palubinskienė, Rudytė, 2008):

$$\text{ROI} = \text{MARŽA} / \text{ATSARGOS} \quad (14)$$

Kur: ROI – maržos grąža nuo atsargų;

MARŽA (bendras pelnas) – prekės pardavimo kainos ir pirkimo savikainos skirtumas;

ATSARGOS – pinigai, kurie investuoti į atsargas.

ROI reikšmės padidėjimas parodo, jog įmonės verslo procesai tampa efektyvesni. Naudojant šį rodiklį, įmonės vadovai gali priimti kasdieninius sprendimus, tokius kaip: su kokiais tiekėjais naudingiau dirbti arba nutraukti santykius, įvertinti padalinių (skyrių) darbo efektyvumą ir pan. Taigi, įmonės tikslas pinigus investuoti į didžiausią grąžą duodančias prekes.

Pasak Kaziliūno (2015), įmonės išlikimas priklauso nuo dviejų svarbių rezultatų, t. y. nuo klientams patrauklių produktų bei nuo efektyvių organizacinių procesų, kurių vienas iš kriterijų yra klientų aptarnavimo kokybė. Todėl, nagrinėjant atsargų valdymo efektyvumą, nereikia pamiršti vartotojų aptarnavimo kokybės vertinimo.

*Apibendrinant galima teigti, kad atsargos klasifikuojamos pagal įvairius principus, tokius kaip: kaupimo, laiko požiūrio, įmonės sandėliavimo galimybės, produkcijos rūšies ir jos vietos logistikos kanale, funkcinės paskirties, logistinių operacijų pobūdžio, logistinės grandinės vietos. Tam, kad atsargos įmonėje būtų efektyviai valdomos, būtina įvertinti jų sąnaudas, suklasifikuoti atsargas pagal ABC ir XYZ matricą, nustatyti valdymo sistemą ir įvertinti atsargų valdymo efektyvumą. Pažymėtina, kad neužtenka tik vadovautis tam tikromis atsargų valdymo sistemomis, neįvertinus jų efektyvumo. Būtent atsargų valdymo efektyvumas padės įmonės veiklai.*



## **2. EFEKTYVAUS ATSARGŲ VALDYMĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI: OPTIMIZAVIMO ALTERNATYVOS**

Beveik kiekviena organizacija priklauso nuo atsargų. Įvairaus pobūdžio atsargos vaidina svarbų vaidmenį bet kurios ekonominės sistemos funkcionavime (Герасимова, Самхарадзе, 2016). Gamybinės veiklos bet kokios nuosavybės formos įmonės pagrindiniai rezultatai priklauso nuo atsargų lygio ir jų apimties. Būtent atsargos jautriai reaguoja į bet kokius rinkos sąlygų pokyčius ir, pirmoje eilėje, į paklausos ir pasiūlos santykį. Vienu iš pagrindinių keliančių įmonės efektyvumą faktorių yra efektyvus atsargų valdymas. Atsargų optimizavimo ir jų valdymo efektyvumo problemų aktualumas yra tame, kad atsargų būklė turi lemiamą įtaką organizacijos konkurencingumui, jos finansinei būklei ir finansiniams rezultatams. Pasak Бочаров (2009), vienas iš pagrindinių įmonės finansinės padėties pagerėjimo rodiklių yra atsargų apyvartumo rodiklis, tačiau Schroeder ir Krishnan (1976) įsitikinimu analizuojant efektyvų valdymą svarbu įvertinti investicijų grąžą, tokiu būdu efektyvaus atsargų valdymo analizei reikia įvertinti ROI – maržos grąžą nuo atsargų. Taigi tam, kad rodikliai rodytų įmonės puikų konkurencingumą, įmonė turėtų siekti įvairių lygių atsargų efektyvaus valdymo.

### **Atsargų valdymo kompleksinė analizė**

Pirmame skyriuje aptartos pagrindinės atsargų sistemos, t. y. atsargų valdymo sistema su fiksuotu užsakymo dydžiu bei sistema su fiksuotu laiku tarp užsakymų intervalų. Taip pat analizuojamos šalutinės atsargų valdymo sistemos, į kurias įėjo atsargų valdymo sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki nuolatinio lygio bei sistema „Minimum–maksimum“. Šios sistemos analizuojamos su sąlyga, jog nėra atidėjimų nuo suplanuotų pristatymo ir suvartojimo parametrų, kurie yra (Coyle, Bardi, Langley, 2003; Liaučiaus ir Vaisiauskienės, 2005):

- ✓ užsakymo dydis;
- ✓ laiko intervalas tarp užsakymų;
- ✓ pristatymo laikas;
- ✓ laukiamas suvartojimas (dieninis);
- ✓ prognozuojamas momentas iki pristatymo.

Pasak Данилова ir Пуденков (2013), nepertraukiamo organizacijos aprūpinimo būtinomis atsargomis poreikis siejamas su tam tikrais sunkumais. Gali atsirasti įvairūs nuokrypiai nuo prieš tai įvardintų parametrų, tiek iš atsargų vartotojų pusės, tiek iš vykdytojų pusės. Taip pat gali atsirasti vykdytojų klaidos, kurios sukelia normalaus atsargų valdymo sistemos funkcionavimo sutrikimus. Praktikoje yra šie suplanuotų ir faktinių parametrų sutrikimai (Фролова, 2006):

- ✓ intensyvaus vartojimo pokytis;
- ✓ greitesnis arba vėluojantis pristatymas;
- ✓ neplanuotas atsargų pristatymas;
- ✓ faktinės atsargų skaičiavimo klaidos.

Gana dažnai įvairūs trikdžiai išderina įmonės atsargų valdymo sistemą. Trikdžiai pateikti 18 paveiksle (Денисова, Дюженкова, 2007).



**18 pav.** Galimi atsargų valdymo sistemos trikdžiai

18 paveiksle matyti, kad trikdžiai, kurie gali išderinti atsargų valdymo sistemą daro įtaką dviem prekių būsenoms – deficitui ir pertekliui. Pateikti kintamieji, žvelgiant atskirai, atspindi hipotetinę situaciją, kuri turi žalingą poveikį atsargų valdymo sistemai. Tačiau, labiau tikėtina situacija, kur bus derinys susidedantis iš įvairių trikdžių, išvardintų kaip kairiajame taip ir dešiniajame stulpeliuose. Pačių kriterijų tikimybė priklauso nuo konkrečių atsargų valdymo sistemos funkcionavimo sąlygų. Toliau pateiktos kiekvienos iš anksčiau aptartų sistemų trikdžių grupės.

✓ Atsargų valdymo sistemos su fiksuotu užsakymo dydžiu įvertina pagrindinis dėmesys skiriamas pristatymo užlaikymui (Данилова ir Пуденков, 2013). Tam įvedamas garantinės atsargos parametras, kuris leidžia aprūpinti klientus tuo metu, kai galimas užsakymo vėlavimas. Esant

maksimaliam numatomam pristatymo užsilaikymui, mažėjant pristatymui, sistemos mechanizmas apsaugos klientus nuo deficito. Dar vienas sistemos su fiksuotu užsakymo dydžiu kriterijus yra kritinis lygis, kuris palaiko sistemos funkcionavimą nedeficitinėje būsenoje. Аникин (1999) teigia, jog laikas, per kurį garantinės atsargos papildomos iki reikiamo dydžio, priklauso nuo konkrečių esamųjų ir faktinių sistemos parametrų reikšmių.

✓ Atsargų valdymo sistema su fiksuotu laiku tarp užsakymų intervalų įvertina trikdžius, kurie susiję su užsakymo neįvykdymu nustatytu laiku (Coyle, Bardi, Langley, 2003; Стерлигова, 2008). Lygiai taip pat, kaip ir atsargų valdymo sistemoje su fiksuotu užsakymo dydžiu, šios sistemos veiksniai mažinami garantinės atsargos parametru.

✓ Atsargų valdymo sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio įvertina tiek pristatymo užsilaikymą, tiek vartojimo pasikeitimą (Алесинская, 2010).

✓ Atsargų valdymo sistemos „Minimum–maksimum“ atsargų ir užsakymo įvykdymo išlaidos yra tokios didelės, kad sulyginamos su nuostoliais dėl atsargų deficito. Tai vienintelė sistema, kurioje atsiranda atsargų deficitas ekonominiu pagrindu, bet būtent ši sistema garantinių atsargų pagalba geba įvertinti pristatymo užsilaikymo galimybę (Ельдештейн, 2010).

Taigi, aptarus pagrindines ir šalutines atsargų valdymo sistemas tikslinga pateikti, kaip realiai šios sistemos taikomos praktikoje. Pirmame skyriuje buvo aptarta, kad atsargų valdymas vyksta pagal 4 principus: paklausos prognozavimą, atsargų skirstymą pagal ABC ir XYZ matricą, atsargų valdymo sistemos parinkimą, atsargų valdymo efektyvumo įvertinimą.

Būtent šie keturi principai, kitaip vadinami blokai, kurie užtikrina efektyvų atsargų valdymą. Kiekvienas blokas susidaro iš tam tikrų veiksmų, kurių pagalba pasiekiamas įmonės norimas rezultatas, t. y. konkurencinis pranašumas.

Tam, kad padaryti atsargų valdymo kompleksinę analizę, bus sudarytas teorinis atsargų valdymo modelis. **Modelio prielaidos:** daroma prielaida, jog prekės paklausa kinta, t. y. yra nuolatinis paklausos kitimo pobūdis, patikimas prekių tiekimas bei pristatomų prekių kokybė yra gera (blogos kokybės prekės gali sistemą išbalansuoti). Personalas, kuris dirba su atsargomis yra kvalifikuotas, suprantantis proceso struktūrą. Taip pat daroma prielaida dėl *force major* faktorių nebuvimo.

**1 etapas.** Kitas etapas – atsargų klasifikavimas naudojant ABC ir XYZ matricą, kuri plačiau aptarta 1.2.2 poskyriuje. Teoriniame atsargų valdymo modelyje daroma prielaida, kad įmonė neturi pasenusių ir nelikvidžių atsargų. Atsižvelgiant į Pareto taisyklę, atsargos suskirstamos pagal jų svarbumą, nes skirtingų reikšmių atsargos reikalauja skirtingo valdymo. Pavyzdžiui, 10 proc. A klasės atsargų sudaro 65 proc. visos apyvartos, B klasės atsargos – 20 proc. nuo bendrų atsargų sudaro 25 proc. visos apyvartos, o likę 70 proc. turimų atsargų sudaro tik 10 proc. visos apyvartos.

Pasak Корабахіна (2014), dėl to, kad A klasės atsargos sudaro didžiausią dalį apyvartos, būtent joms skiriamas išskirtinis dėmesys.

**2 etapas.** Paklausos prognozavimas, kurį iš esmės atlikti be paklaidų labai sunku. Atkreiptinas dėmesys, jog tam, kad suprognuoti paklausą, reikia įvertinti verslo aplinką. Snieška, Meilienė (2014) teigia, kad rinkos konkurentai bei vartotojai verslo aplinkos analizei įvertina makroaplinką tam, kad išsiaiškinti, kokia kryptimi judės paklausa. Nereikia pamiršti, vertinant paklausą, galimus sezoninį svyravimą, neapibrėžtumą ir realų pardavimą. Paklausos prognozavimas – tai labai plati analizės sfera, norint ją valdyti reikia turėti daug žinių bei patirties tam, kad pasirinkti tinkamą prognozavimo metodą ir tinkamai suprognuoti paklausą. Įmonės tikslu turi būti toks paklausos prognozavimas, kad atsižvelgiant į jį būtų nustatytas tinkamas atsargų poreikis tai paklausai patenkinti. *Šiame darbe paminėtas paklausos prognozavimas, nes jis lemia atsargų valdymo efektyvumą.*

**3 etapas.** Kai atsargos jau suklasifikuotos tikslinga parinkti tinkamiausią atsargų valdymo sistemą. Nuo to priklauso atsargų valdymo efektyvumas. Išanalizavus įvairią mokslinę literatūrą (žr. 1.2.3 poskyrį), išsiaiškinta, kad praktiškai yra naudojamos dvi pagrindinės (atsargų valdymo sistema su fiksuotu užsakymo dydžiu bei su fiksuotu laiku tarp užsakymų intervalų) ir dvi šalutinės (atsargų valdymo sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio bei „Minimum–maksimum“ modelis) atsargų valdymo sistemos. Atsargų valdymo sistema su nustatytu atsargų papildymo periodiškumu iki pastovaus lygio bei „Minimum–maksimum“ sistema tinkamos didelių atsargų valdymui, kai valdymo kontrolė nereikalauja griežtumo. Kai tinkamiausia sistema yra parinkta, tikslinga apskaičiuoti optimalų užsakymo dydį, kuris pagal kiekvieną sistemą įvertins skirtingus veiksmus. Po to, kai optimalus užsakymo dydis yra apskaičiuotas, lieka tik organizuoti užsakymo pristatymą. Trečiame etape, organizuojant užsakymo pristatymą, reikia būtinai įvertinti pristatymo terminą, transportavimo rūšį, pristatymą vykdančios organizacijos patikimumą ir kitus veiksnius.

**4 etapas.** Vertinimui naudojami tam tikri rodikliai, kurių pagalba įmonė gali pamatyti ar atsargos valdomos efektyviai, ar šį procesą reikia tobulinti. Vienas iš pagrindinių rodiklių yra ROI – maržos grąža nuo atsargų, augantis šis rodiklis parodo įmonės valdytojams, kad atsargų valdymo procesas tampa efektyvesnis.

ROI rodiklio privalumai (Марти, 2003, prieiga per internetą: <http://practicum.kiev.ua>, [žiūrėta 2016-05-21]):

- ✓ ROI rodiklio pagalba galima palyginti tiekėjų, įmonės padalinių, prekių grupių ir net atskirų prekių efektyvumą;

- ✓ ROI rodiklis skaičiuojamas už metus (12 mėnesių), todėl sezoniškumas neturi šiam rodikliui įtakos (darbe bus paliginami 3 metai);

✓ ROI neišsikraipo atsiradus naujoms ar trumpalaikėms prekėms.

ROI yra labai universalus rodiklis, kurio pagalba galima priimti svarbius kasdienes vadybinius sprendimus. Vertinant šį rodiklį dalinai galima atsakyti į tokius klausimus kaip: ar naudinga toliau dirbti su tam tikru tiekėju, ar geriau nutraukti su jo bendradarbiavimą; kaip efektyviai dirba įmonės padaliniai. Įmonės vadovams patogiausia būtų stebėti ROI kitimo laike grafiką, tokiu būdu galima pamatyti šio rodiklio pasikeitimo tendencijas. ROI rodiklį tikslinga analizuoti kiekvienais metais, lyginant rezultatą su praėjusiais metais. Jeigu pastebėta, kad ROI rodiklis kiekvienais metais yra arti nulio, arba jis kiekvienais metais mažėja, atsargų valdymas yra neefektyvus, tada būtina peržiūrėti visus atsargų valdymo proceso etapus tam, kad nustatyti, kas daroma klaidingai. Efektyviai valdant atsargas įmonė įgauna konkurencinį pranašumą, leidžianti jai užtikrinti aukštesnį klientų aptarnavimo lygį ir finansinių resursų atsilaivimą.

Remiantis atsargų valdymo kompleksinės analizės etapais sudaromas atsargų valdymo modelis (žr. 2 priedą). Analizuojant pateiktą modelį matyti, kad atsargų valdymo struktūroje visi procesai sąveikauja. Procesas prasideda nuo 1 etapo, t. y. prekių suskirstymo pagal ABC ir XYZ matricą, ir praeina visus 4 etapus, įvertinus prekių paklausą, parenkant reikalingą efektyviam atsargų valdymui sistemą, parenkant optimalų užsakymo kiekį bei įvertinant atsargų valdymo efektyvumą.

**1 žingsnis.** Modelio pirmame etape prekės suklasifikuojamos pagal ABC ir XYZ matricą. Pagal ABC ir XYZ sistemas gali atsirasti devynios grupės: AX, BX, CX, AY, BY, CY, AZ, BZ, CZ.

**2 žingsnis.** Kitas žingsnis yra paklausos pobūdžio nustatymas, kai paraleliai apklausiami organizacijų darbuotojai, kurie dalyvauja atsargų valdyme apie šios sistemos ypatumus. Šis žingsnis padės tiksliau nustatyti, kokia atsargų valdymo sistema sėkmingiau veiks pasirinktoje organizacijoje.

**3 žingsnis.** Trečias modelio žingsnis yra atsargų valdymo sistemos parinkimas. Išanalizavus prekes pagal jų apyvartumą, vartojimo charakterį bei vartojimo pokyčių prognozės tikslumą, parenkama atitinkama atsargų valdymo sistema. Remiantis atsargų valdymo modelių AX ir BX grupės prekėms, dėl to, kad jos turi aukštą paklausą ir stabilumą, siūlytina „Fiksuoto užsakymo dydis“ atsargų valdymo sistema, įvertinant optimalaus užsakymo kiekį. Šios prekės turi būti pastoviai asortimente, tačiau joms nereikia kurti buferinių atsargų. AY ir BY grupės prekės turi aukštą pasiūlą, tačiau nepakankamai stabilus prognozavimo lygis, todėl reikia užtikrinti pastovias draustines atsargas. Šioms prekėms rekomenduojama naudoti „Fiksuoto laiko tarp užsakymų intervalų“ atsargų valdymo sistema, apskaičiuojant optimalias draustines atsargas. Prekės AZ ir BZ grupės nors turi gana aukštą paklausos lygį, tačiau jų prognozavimo lygis yra žemas. Dalį šių prekių tikslinga valdyti pagal „Fiksuoto užsakymo dydis“ atsargų valdymo sistemą, o kitoms AZ ir BZ

grupės prekėms siūlytina užtikrinti dažnesnius atsargų pristatymus, padidinti atsargų kontrolės periodiškumą, naudojant „Nustatytas atsargų papildymo periodiškumas iki pastovaus lygio“, kur vykdomi planiniai ir papildomi užsakymai. CX prekės (mažiau paklausios, bet turinčios aukštą prognozavimo lygį) grupei siūloma naudoti „Fiksuoto laiko tarp užsakymų intervalų“ atsargų valdymo sistemą. Prekėms CY grupės, kurios turi žemą paklausos lygį, tačiau vidutinišką prognozavimą, galima dirbti pagal „Fiksuoto užsakymo dydis“ sistemą, o rezervines atsargas formuoti iš organizacijoje turimų finansinių galimybių. CZ grupės prekės turi žemą paklausos ir prognozavimo lygius, joms tvarkyti rekomenduotina „Minimum–maksimum“ atsargų valdymo sistema. Sistemos užsakymai vykdomi su sąlyga, kad tuo momentu atsargos sandėlyje yra lygios ar mažesnės už minimalų lygį, atsargos turi būti papildytos iki maksimalaus pageidaujamo lygio.

**4 žingsnis.** Ketvirtame žingsnyje įvertinamas atsargų valdymo efektyvumas, panaudojant ROI (maržos grąža nuo atsargų). Atsižvelgiant į rodiklio vertinimo reikšmių, grįžtama į tam tikrą atsargų valdymo modelio struktūros etapą. Turint žemą ROI vertinimo reikšmę arba pastebint jo mažėjimo tendenciją, grįžtama prie atsargų valdymo sistemos parinkimo.

Remiantis teoriniu atsargų valdymo metodu turi būti parinkti parametrai, kurie bus įstatyti į ROI (maržos grąža nuo atsargų) rodiklį. Efektyvus atsargų valdymas priklauso nuo paklausos ir tinkamų prekių kiekio užsakymo, todėl naudojant ABC–XYZ matricą ir modeliavimą, naudojant efektyvumo rodiklį, galima stebėti ar analizuojamos prekybos įmonės atsargų valdymas yra efektyvus, t. y. AX prekių grupėms neužsakomos draustinės atsargos, AY parinktas tinkamas prekių papildymo laikotarpis bei tinkamas draustinių atsargų kiekis, vertinama per daug atsargų susidaro, pasirenkant didesnę atsargų kiekį. Jeigu, įmonės nuomone, atsargų yra per daug arba yra dažnas jų trūkumas reikalinga keisti atsargų valdymo sistemą.

*Taigi, paklausos prognozavimą sunku įvykdyti be paklaidų dėl didelio kintamųjų kiekio. Remiantis paklausos prognoze, galima tik apytiksliai nustatyti paklausos ribas ir į jas atsižvelgiant palaikyti numatytą atsargų kiekį. Išanalizavus praeito laikotarpio pardavimą, atsargas galima suskirstyti pagal ABC–XYZ matricą, kad pritaikyti kiekvienai atsargų grupei (AX, BX, CX, AY, BY, CY, AZ, BZ, CZ) skirtingas valdymo sistemas, kontrolės lygius, tokiu būdu didinti atsargų valdymo efektyvumą. Atradus tinkamiausią atsargų valdymo sistemą užtikrinamas garantinio kiekio palaikymas ir tinkamas atsargų papildymas. Svarbu, kad įmonė nesustabdytų procesų veiklą ties efektyvios sistemos parinkimo. Nes tam, kad būtų pasiektas tikrai aukštas konkurencingumo lygis, turi būti atsargų valdymo efektyvumo įvertinimas. Įvertinant atsargų valdymo efektyvumą, galima pamatyti, ar įmonė veikia efektyviai, ar jos veikla turi būti tobulinama.*

### 3. ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMO SPRENDINIAI: TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ IR INTERPRITACIJA

Mokslinės literatūros apžvalga parodė, kad efektyvus atsargų valdymas suteikia įmonėms konkurencinį pranašumą, tačiau efektyviai valdyti atsargas nėra paprasta, nes įmonėse ne visada priimami teisingi ir apgalvoti sprendimai dirbant su atsargomis.

#### 3.1. Tyrimo metodikos pagrindimas

**Tyrimo tikslingumo pagrindimas.** Atsargų valdymo efektyvumas yra tyrinėjamas įvairiais pjūviais, tačiau Lietuvos mokslininkų ši sritis nagrinėta gana fragmentiškai. Mokslinės literatūros analizė (Lambert, Stock, 1999; Cunningham ir kt., 2000; Wild, 2002; Umble ir kt., 2003; Grablowsky, 2005; Burnes, 2003; Стерлигова, 2003, 2008; Бузукова, 2006; Beniušienė, Garalis, 2006; Roy, 2008; Minalga, 2009; Старцева, 2009; С. Burja, V. Burja, 2010; Голубков, 2010; Rezaei, Dowlatshahi, 2010; Palšaitis, 2010; Deveshwar, Modi, 2011; Maestre ir kt., 2011; Sliwczynski, Kolinski, 2012; Umnova, 2012; Scholz-Reiter ir kt., 2012; López, Mendoza, Masini, 2013; Ксенофонтова ir Новосельская, 2013; Alenezi ir kt., 2014; Дроздов, 2014; Ласковец ir kt., 2014; Деревянко, Рябова, 2014; Коврижных, 2014; Кумсков, Баженов, 2016; Измайлова, Лукашина, 2016), nagrinėjant atsargas ir jų valdymą, akcentavo, kad organizacijų efektyvus darbas priklauso ne tik nuo parduotų prekių kiekio, tačiau labai didelę įtaką jų finansinei būklei turi atsargų valdymo sprendimų racionalumas. Mokslininkai sutaria dėl atsargų valdymo proceso optimizavimo būtinumo, tačiau analizuojant jų darbus pastebėta, kad Lietuvoje ši sritis yra nepakankamai išsamiai nagrinėta, ypač tokios sritys, kaip atsargų klasifikavimas pagal ABC–XYZ matricą, kuriuose užsienio autoriai pažengė daugiau. Šios klasifikacijos dėka atliekama įmonės pardavimų analizė, išryškinant pardavimų stabilumą bei prekių lyderius / prekes, kurios mažai uždirba tarp visų prekybos įmonės prekių grupių tam, kad turėti aiškų vaizdą asortimento politikos korekcijai. Todėl atsargų valdymo problematika išlieka aktuali ir reikalaujanti išskirtinio dėmesio.

Praktinėje darbo dalyje pagrindinis dėmesys skiriamas empiriniam analizuojamos temos prekybos įmonės įvertinimui bei gautų atlikto tyrimo rezultatų analizei. *Empiriškai patikrinus teorinės dalies išvalgas, bus pateikti pasiūlymai, padėsiantis prekybiniuose įmonėse efektyviai valdyti atsargas.*

**Tyrimo tikslas** – pateikti įmonės atsargų valdymo modelio tobulinimo sprendimus, kurie leis optimizuoti produktų paklausos, atsargų formavimo ir paskirstymo sprendimus.

### **Tyrimo uždaviniai:**

1. Išskirti tiriamosios prekybos įmonės atsargas naudojant ABC ir XYZ analizių kriterijus..
2. Suklasifikuoti analizuojamą įmonės atsargas pagal ABC–XYZ matricą.
3. Pusiau struktūruoto interviu metodu išryškinti pasirinktos prekybos įmonės faktinę atsargų valdymo sistemą bei darbuotojų įsitraukimą priimant atsargų valdymo sprendimus.
4. Pateikti analizuojamai prekybos įmonei atsargų valdymo efektyvumo gerinimo pasiūlymus.

**Tyrimo metodika.** tyrimui atlikti bei teorinėms išvalgoms pagrįsti pasirinktas **kokybinis tyrimas bei organizacijos dokumentų analizė**. Pasak Kardelio (2002), Tidikio (2003), *kokybinis tyrimas* – tai įsisąmoninta ypatingų metodų ir būdų paieška, įvairių kokybinių bruožų charakteristika, kada akcentuojama reiškinių prigimtis. Kokybinio tyrimo metu tiriama nedidelė aibė (keli atvejai), analizuojant daug kintamųjų. Šiuo tyrimo metu siekiama išsiaiškinti esamo reiškinio (požiūrio, elgsenos) kokybę bei nustatyti ją tarsi iš vidaus – per žmogaus asmeninio santykio su tuo reiškiniu prizmę. Kokybinio tyrimo esmė yra socialinės / kultūrinės tikrovės supratimas (Valackienė, Mikėnė, 2008). Šis tyrimas grindžiamas ne skaitmenine informacija, jis interpretuoja įvairias situacijas ir įvykius natūralioje aplinkoje, siekiant jas aprašyti, suprasti, atskleisti, išgyvenimų ir pan. (Poteliūnienė, 2017). Dokumentų analizė - tai antrinių duomenų rinkimo metodas, kai pagrindiniai informacijos šaltiniai yra įvairūs dokumentai (Tidikis, 2003).

### **Informacijos rinkimas ir instrumenarijaus rengimas.**

Vienas iš svarbiausių pasirengimo tyrimui etapų yra *instrumentarijaus* parinkimas. Atsižvelgus į tyrimo problematiką ir jo iškeltą tikslą, sudarytas instrumentarijus (žr. 3 priedą), formuojant atskirus tyrimo kriterijus.

*Pirmasis tyrimo kriterijus* – atsargų judėjimo diagnostika – išryškino, remiantis teorinėje darbo dalyje aprašyta ABC–XYZ matrica, analizuojamos įmonės prekių grupės, kurios atskleidžia: kokia yra prekių vertė, kaip gerai šios prekės yra prognozuojamos (AX grupės prekės turi aukštą vertę ir gerai prognozuojamos, AY – aukšta vertė, bet vidutinio lygio prognozė, AZ – aukštos vertės prekės, tačiau jų apyvartumą sunku suprognozuoti, BX grupių prekės turi vidutinę vertę ir aukšto lygio apyvartumo prognozė, BY – vidutinės vertės ir vidutinio lygio prognozė, BZ – vidutinės vertės ir sunkiai prognozuojamos, CX prekių grupės yra žemos vertės, tačiau gerai prognozuojamos, CY – žemos vertė ir vidutinio lygio prognozė, CZ – žema vertė, jų apyvartumas sunkiai prognozuojamas). Taip pat atsargų judėjimas atskleidžiamas bendraujant su darbuotojais (metu atsargų pokyčiai fiksavimas dokumentuose; atsargos įvertinamos atsižvelgiant tik į paklausą; atsargos yra vertinamos atsižvelgiant į prognozės stabilumą).

*Antrasis tyrimo kriterijus* – paklausos diagnostika – įvertina atsargų judėjimą (prekių / atsargų užsakymų dažnis; atsargų poreikio nustatymo ypatumai; atsargų pokyčiai fiksavimas dokumentuose; atsargos įvertinamos atsižvelgiant tik į paklausą; atsargos yra vertinamos

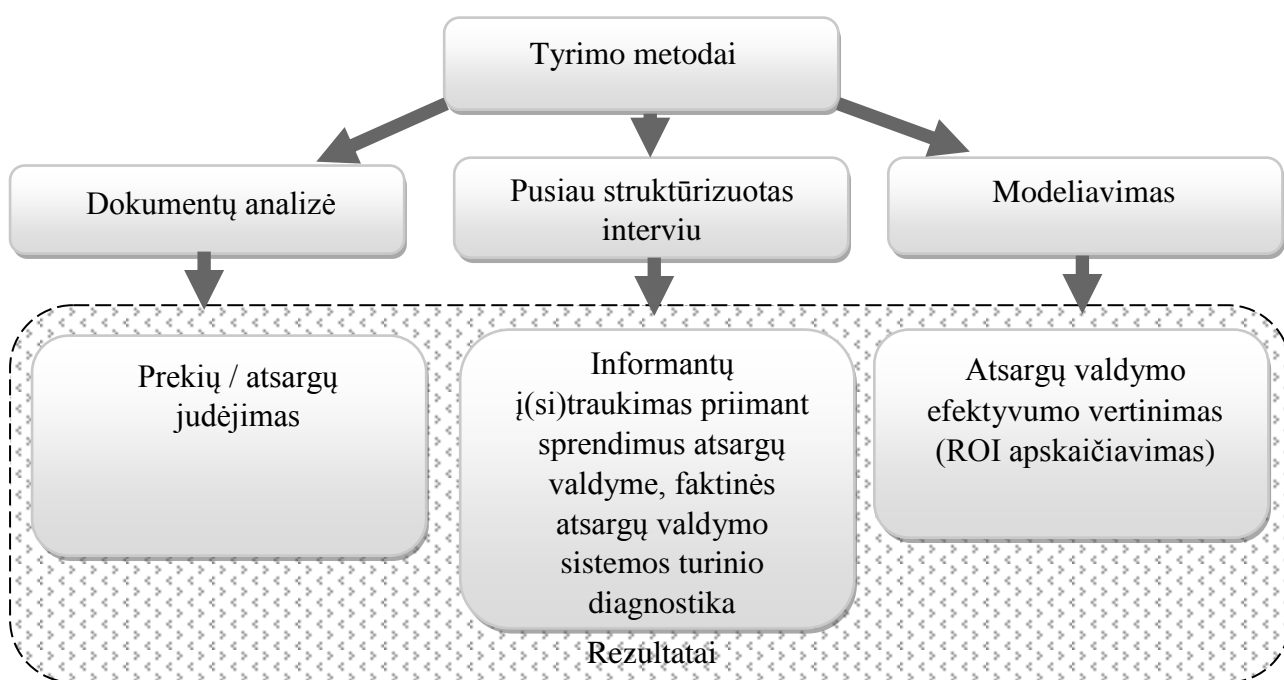


atsižvelgiant į prognozės stabilumą) bei darbuotojų įsitraukimą į atsargų valdymo sistemą (darbuotojų paskirstymas užsakant atsargas);

*Trečiasis tyrimo kriterijus* – atsargų valdymo sistemos diagnostika – vertinant šį kriterijų nustatoma atitinkama atsargų valdymo sistema, kuri šiuo metu naudojama prekybos įmonėje (atsargų klasifikacija pagal ABC–XYZ matricą; atsargų valdymo proceso priežiūra; darbo su tiekėjais ypatumai; atsargų likučių esant tam tikrai paklausai vykdymo ypatumai).

*Ketvirtasis tyrimo kriterijus* – efektyvumo vertinimas – ROI (maržos grąža nuo atsargų) pagalba apskaičiuojamas prekybos įmonės vykdomos atsargų valymo sistemos efektyvumas.

Tyrimo metodų sklaida pristatoma 19 pav.



**19 pav.** Tyrimo metodų pristatymas (sudaryta autorės)

**Duomenų rinkimo metodai.** Tyrimo metu, duomenys renkami naudojant *pusiau struktūrizuoto interviu metodą ir antrinių duomenų (įmonės vidinių dokumentų) analizę*.

Tyrimas atliekamas prekybos įmonėje, kuri sutiko pateikti duomenis, neviešinant įmonės pavadinimo. Atsargų valdymo politika apima optimalaus dydžio atsargų sudarymo problemą, organizacinių sandėliavimo operacijų racionalų tvarkymą ir finansinių investicijų į atsargas valdymą. Vykdomi užsakymai analizuojami atsižvelgiant į jų judėjimą per pastaruosius 3 metus. Panaudoti oficialūs esami dokumentai, t. y. įmonės prekių ataskaitos ir kt. tiek popierinio, tiek elektroninio formato (pvz., „Rivilė“ buhalterinė programa). Atsargų judėjimo dėsningumas analizuojamas nustatant tiekimo grandinės valdymo modelio ir užsakymo iš tiekėjų bei distribucijos statistinį patikimumą. Organizacijų prekių atsargų vertinimui panaudota antrinė duomenų analizė,

t. y. dokumentų analizė apie atsargų judėjimą už 3 metus (2014-01-01–2016-01-31 d. d.), faktinei atsargų valdymo sistemos turinio diagnostikai. Duomenų apdorojimui panaudotas *MS Excel* programinis paketas.

**Interviu** – tai procesas, kurį lemia aplinkiniai veiksniai. Butkevičienės nuomone (2011), interviu yra sistemiškas ir tyrėjo kontroliuojamas pokalbis. Šis metodas naudojamas, siekiant atskleisti tiriamo fenomeno prigimtį bei pateikti holistinį, interpretacinį požiūrį į jį. Tyrinėtojas nesiekia kontroliuoti tyrimo proceso eigos, jo tikslas – suprasti kaip vyksta analizuojamoje įmonėje atsargų valdymo sistema bei koks yra darbuotojų įsitraukimas į šį procesą. Tyrimui natūralioje aplinkoje, norint giliau suvokti tiriamą reiškinį, tinkamiausias taikyti kokybinį tyrimą, duomenų rinkimo metodu pasirenkant interviu. Pusiaus struktūrizuotas interviu tai metodas, kuriame iš anksto numatyti būtini klausimai, tačiau suteikiamos galimybės lanksčiai vesti pokalbį su tiriamaisiais bei klausimus formuluoti atsižvelgiant į atsakymus. Tokiu būdu išsiaiškinti visus galimus niuansus, sužinoti informantų žinių gilumą. Pusiaus struktūrizuotas interviu pasirinktas kaip pagalbini priemonė tam, kad tiksliau parinkti pagal atsargų valdymo modelio žingsnius kuo tikslingiausią organizacijos atsargų valdymo sistemą. Interviu (žr. 4 priedą) sudarytas iš 12 atviro tipo klausimų, kurių pagalba siekiama išsiaiškinti respondentų įsitraukimą į atsargų valdymo sistemą bei atsargų valdymo ypatumus pasirinktose organizacijose. Pusiaus struktūrinio interviu trukmė – 2016 m. lapkričio 21 d.–2016 m. gruodžio 10 d. Tyrime dalyvavo 12 informantų, kurie glaudžiai susiję su atsargų judėjimo sistema, t. y. analizuojamos prekybos įmonės pardavėjai–konsultantai. Informantų atsakymai padės atskleisti atsargų valdymo praktinius veiksmus, kurios bus palygintos su teoriniu modeliu.

**Tyrimo imtis.** Tyrimo imties sudarymui taikyta *netikimybinė tikslinė atranka*, kai tyrėjas nusprendžia, kurie asmenys yra tipiškiausi tiriamųjų požymių atžvilgiu (Valackienė, Mikėnė, 2008). Šiam tyrimui informantais parinkti visi tiriamos organizacijos darbuotojai, kurie atsakingi už atsargas ir dalyvauja prekių / atsargų valdymo sistemoje.

**Antrinių duomenų analizė** – nagrinėjamos įmonės duomenys, kurie leis patikrinti atsargų valdymo modelį praktiškai bei įvertinti modelio panaudojimo galimybes. Sukaupta įmonės vertinga informacija suteikia daugiau duomenų nei vienkartiniai tyrimai. Atliktos antrinių duomenų analizės pagrindu galima daryti patikimesnes išvadas, kadangi modelis patikrinamas praktiškai, užtikrinant kokybišką analizę.

**1 žingsnis.** Prekių grupių skirstymui pagal ABC sistemą apskaičiuotas kumuliacinis (suminis) pelningumas (žr. 5 priedą), jis pateiktas kaip augantis grupių pelno santykis su bendru analizuojamos prekybos įmonės pelnu, t. y. pirmos grupės pagal pelną santykis su bendru pelnu, pirmos plus antros grupės pagal pelną santykis su bendru pelnu, pirmos plus antros bei trečios

grupės pagal pelną santykis su bendru pelnu ir t.t., iki 100 proc. (žr. 14, 15 formules) (Meidutė ir kt., 2012).

$$K_i = \frac{100}{Q_\Sigma} \sum_1^i Q_i \quad (14)$$

$$Q_\Sigma = \sum_1^n Q_i \quad (15)$$

Kur:  $K_i$  – skaičiuojamos prekių grupės kumuliacinis pelningumas;

$Q_i$  – skaičiuojamos prekių grupės pelningumas;

$Q_\Sigma$  – visų parduotų prekių grupių pelningumas.

Sekantis žingsnis prekybos įmonės prekių grupių priskyrimas A, B, C klasei pagal kumuliacinį pelningumą:

- ✓ A klasės ribos nuo 0 iki 80 proc.;
- ✓ B klasės ribos nuo 80 ir 95 proc.;
- ✓ C klasės ribos nuo 95 iki 100 proc.

**2 žingsnis.** Tam, kad suklasifikuoti pasirinktos įmonės asortimentą pagal jų poreikių prognozes pasitelkta XYZ analize. Šiai analizei naudojami trejų metų (metai) duomenys (2014, 2015 ir 2016 m.). Pasirinktos įmonės atsargų grupavimas pagal XYZ analizę paremtas variacijos koeficientu apskaičiavimu, kuris vertinamas procentais. Ši reikšmė paskaičiuojama sekančią formulę (žr. 1 formulę):

$$V = \frac{\sigma}{x} \times 100\%$$

Prekės grupės suklasifikuotos pagal rekomendacines klasifikavimo ribas:

- ✓ *X klasė*: variacijos koeficientas yra nuo 0 iki 10 proc. (gerai prognozuojama);
- ✓ *Y klasė*: variacijos koeficientas nuo 10 iki 25 proc. (turi prognozės svyravimo tendencijas);
- ✓ *Z klasė*: variacijos koeficientas virš 25 proc. (sunkiai prognozuojamos prekės).

**3 žingsnis.** Atsižvelgiant į ABC ir XYZ analizių vertinimą prekių grupės suskirstomos pagal ABC–XYZ matricą į devynis blokus: AX, BX, CX, AY, BY, CY, AZ, BZ, CZ.

**4 žingsnis.** Esamo atsargų valdymo vertinimas naudojant efektyvumo rodiklį ROI (maržos grąža nuo atsargų), kuris apskaičiuojamas (žr. 13 formulę): vertinant maržos / atsargų santykį, kur:

marža (*bendras pelnas*) – prekės pardavimo kainos ir pirkimo savikainos skirtumas; atsargos – pinigai, kurie investuoti į atsargas.

**Tyrimo duomenų analizės metodai.** Antrinių duomenų analizei, modeliavimui (ROI apskaičiavimui) bei grafiniam duomenų vaizdavimui naudota *MS Excel* programa, leidžianti sugrupuoti ir palyginti duomenis.

### 3.2. Tyrimo duomenų analizė ir interpretavimas

#### 3.2.1. Atsargų klasifikavimo remiantis ABC analize ir rezultatų interpretacija,

Efektyviai valdant atsargas mažinamos gamybos ir visos veiklos ciklo trukmė ir eksploatacinės išlaidos, išlaisvinamos lėšos, kurios gali būti panaudojamos, investuojant jas į kitą turtą. Toks efektyvumas pasiekiamas kuriant ir įgyvendinant specialią finansinių atsargų valdymo politiką. Tyrimas pradėtas laikantis pozicijos, kad atsargų valdymo politika yra bendros organizacijos turto valdymo politikos dalis, kur vyksta trumpalaikio turto (prekių ir medžiagų) optimizavimas, minimizuojant priežiūros išlaidas ir užtikrinant jų veiksmingą judėjimo kontrolę. Tam, kad atsargos efektyviai judėtų tikslinga atlikti laikymo ir judėjimo analizes. Šio darbo analizės metu pasirinktos prekybos įmonės atsargos suskirstomos pagal ABC–XYZ atsargų klasifikavimo modelį. Šios analizės esmė ta, kad atliekama visų nomenklatūrų prekių klasifikacija, duomenys apie atsargas apdorojamos pagal santykinę šių pozicijų svarbą, o kiekvienai išskirtai klasei priskiriamas būtent jai tinkamas atsargų valdymo metodas. Taip pat pastebėtina, kad įvairioms prekių kategorijoms nustatyta įvairaus lygio atsargų kontrolė.

Tyrimo metu išsiaiškinta, kad pasirinkta prekybos įmonė turi platų prekių asortimentą, kurių nomenklatūra sudaryta iš 36 prekių grupių. Iš pradžių visos įmonės prekės suskirstytos pagal 2016 m. gautą pelną, nuo didžiausio iki mažiausio, ir apskaičiuotas jų kumuliacinis pelningumas (žr. 5 priedą). Atsižvelgiant į kumuliacinį pelningumą asortimentas suklasifikuotas pagal ABC sistemą, naudojant Pareto dėsnį, kur A grupės prekės sudaro apie 80 proc. viso įmonės pelno, B grupė – apie 15 proc. (nuo 81 proc. iki 95 proc.), o C grupė – likusieji 5 proc. 20 pav. parodytas pasirinktos įmonės prekių grupių paskirstymas į A, B, C grupes.

Pasirinkta prekybos įmonė, kaip minėta, pateikia vartotojui platų asortimentą. 9 lentelėje pateikti ABC analizės rezultatai. Išryškėjo, jog:

✓ reikšmingiausios, priskiriamos A klasei yra 1, 7, 9, 10, 12, 16 ir 17 prekių grupės. Tai prekės, kurios sukuria 78,24 proc. viso įmonės pelno (322936,22 EUR) per metus, tuo pat metu tai mažiausia asortimento dalis, ji sudaro tik 20 proc.

✓ 29 proc. prekių grupės (2, 3, 4, 6, 8, 11, 14, 18, 28, 31) priskiriamos B klasei, jų pelnas yra 71144,41 EUR. Tai svarbūs p.rekybinei organizacijai produktai, kurie turi gana reikšmingą vertę pardavimuose bei suteikia stabilias pajamas, jų viso gauto pelno dalis yra 17,24 proc.

✓ C klasės analizuojamos įmonės prekių pelnas 2016 m. sudarė 18672,23 EUR ir jų dalis didžiausia – 51 proc. Į šią klasę papuolė visos likusios grupės, kurių pardavimai yra atsitiktiniai bei jie sukuria tik 4,52 proc. pelno. Tačiau, norint patenkinti kuo daugiau vartotojų norus, šios prekės yra reikalingos.

9 lentelė

### Prekybos įmonės asortimento pasiskirstymas pagal ABC sistemą

| Klasė | Prekės grupės Nr.   | Pelnas, EUR | Asortimento dalis, proc. | Pelnas, proc. |
|-------|---|-------------|--------------------------|---------------|
| A     | 1, 7, 9, 10, 12, 16, 17   | 322936,22   | 20                       | 78,24         |
| B     | 2, 3, 4, 6, 8, 11, 14, 18, 28, 31                                     | 71144,41    | 29                       | 17,24         |
| C     | 5, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37 | 18672,23    | 51                       | 4,52          |

Atsižvelgiant į ABC analizės rezultatus (žr. 9 lentelę ir 5 priedą) analizuojamoje prekybos įmonėje pastebėta, kad A klasės prekių grupių likutis kinta labai greitai, todėl rekomenduotina vykdyti kuo tikslesnę pardavimų apimtį prognozę ir kruopštų atsargų lygio kontrolę. A klasės prekės įmonėje yra pelningiausios ir greitai judančios, todėl joms nereikia kaupti atsargų. Atsižvelgus į šios kriterijus šiai grupei geriausiai tinka atsargų valdymo sistema su fiksuotu užsakymo dydžiu, kur būtina apskaičiuoti optimalų užsakymo kiekį. O griežta atsargų kontrolė gali padėti įmonei sumažinti atsargų likutį sandėlyje nepakitus vartotojų aptarnavimo lygiui.

B klasės grupėms rekomenduojamas ekonominis užsakymo kiekis, vartotojų poreikio analizė. Šios klasės prekėms nereikia tokios griežtos kontrolės, tačiau jų irgi negali trukti, todėl geriausia būtų parinkti fiksuoto laiko intervalo tarp užsakymų sistemą, apskaičiuojant optimalų užsakymo kiekį ir galimo pristatymo vėlavimui reikalingas draustines atsargas. Arba naudoti sistemą nustatytu periodiškumu atsargų papildymo iki pastovaus lygio jeigu prekių vartojimas turi žymų svyravimą, t. y. vyksta planiniai užsakymai, tačiau atsargoms pritrukus daromi papildomi užsakymai.

C klasės prekės turi mažiausią prioritetą, jų likučių pokytis yra labai lėtas, todėl jos nereikalauja kasdieninės kontrolės, tačiau reikia stebėti, kad nebūtų atsargų pertekliaus, nes taip

atsiras užšaldyto lėšos. Šiai grupei valdyti rekomenduojama laikytis atsargų valdymo sistemos „Minimum – maksimum“, nes atsargos gali būti užsakomos esant minimaliam jų lygiui.

### 3.2.2. XYZ analizė ir interpretacija

XYZ analizė metu paaiškėjo, kad geriausiai prognozuojamos yra 12 pasirinktos prekybos įmonės prekės grupės, vidutinio lygio prognozė turi 17 prekių grupių ir 7 grupių vartojimą sunku suprognozuoti. Pasirinktos prekybos įmonės klasifikacija pagal XYZ analizę pateikta 6 priede ir 10 lentelėje.

10 lentelė

#### Bendra XYZ klasifikavimo vertė pagal prekių grupių kiekius

| Klasė | Asortimento prekių grupių kiekiai, vnt. | Vertė nuo bendro kiekio, proc. |
|-------|---|--------------------------------|
| X     | 12                                      | 33,3                           |
| Y     | 17                                      | 47,2                           |
| Z     | 7                                       | 19,5                           |
| Viso: | 36                                      | 100                            |

Analizuojant 6 priedą ir 10 lenteles matyti, kad:

✓ X klasei priklauso dvylika visų prekių grupių – 1, 2, 11, 12, 16, 17, 18, 23, 27, 31, 32, 33, kas sudaro 33,3 proc. visos nomenklatūros. Jų variacijos koeficiento vertė yra nuo 3,05 proc. iki 9,42 proc. X klasės prekių grupių vartomas yra stabilus, tiksliai prognozuojamas. Turint šios klasės atsargas įmonei patartina naudoti atsargų valdymo sistemą „Tiksliai laiku“ (Just in time).

✓ Y klasei priklauso 17 prekių grupių, t. y. 47,2 proc. viso įmonės asortimento. Šiai klasei priklauso 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 19, 21, 24, 28, 29, 30, 34, 36, 37 grupės, jų variacijos koeficiento vertė yra nuo 10,61 proc. iki 23,1 proc. Analizuojamos įmonės Y klasės prekių grupės pasižymi ryškiomis vartojimo tendencijomis, dažniausiai tai yra sezoniškumas, taip pat šios klasės prekės turi vidutinio lygio prognozę, todėl patartina turėti jų atsargas tam, kad esant reikalui vartotojai nepasigęstų reikalingų prekių.

✓ Tuo tarpu Z klasė susidaro iš septynių prekių grupių (3, 5, 15, 20, 22, 25, 26), kas sudaro 19,5 proc. viso asortimento. Šešių grupių variacijos koeficientas svyruoja nuo 29,56 proc. iki 70 proc. Tuo tarpu 25 prekių grupės koeficientas sudaro 141,42 proc., galima daryti prielaidą, kad tai dėl to, kad trijų metų laikotarpiu šios grupės prekės buvo pardavinėjamos tik 2014 m. Prekių grupės, kurios sudaro Z grupę, turi nereguliarų vartojimą, dažnai tai brangios prekės, prekės pagal individualų užsakymą arba smulkios prekės. Jų vartojimo poreikį sunku suprognozuoti.

Įvertinant analizuojamos prekybos įmonės prekių grupes pagal XYZ klasifikaciją galima teigti, kad 80,5 proc. visos nomenklatūros (žr. 10 lentelę ir 6 priedą) turi pakankamai stabilų pardavimą ir vartojimo prognozę.

### 3.2.3. ABC–XYZ analizė ir interpretacija

Suklasifikavus tiriamos įmonės prekių grupes pagal ABC ir XYZ analizes, reikalingas jų rezultatų sujungimas į bendrą ABC–XYZ matricą, kuri susidaro iš devynių resursų grupių. Kiekvienai išskirtai grupei reikalinga jai tinkanti valdymo sistema, taip pat kiekviena grupė turi jai būdingas charakteristikas: atsargų vertė ir kiekis, vartojimo prognozės tikslingumas. Analizuojamos prekybos įmonės ABC–XYZ matrica pateikta 11 lentelėje.

11 lentelė

#### Prekybos įmonės prekių grupės paskirstymas pagal ABC – XYZ matricą

|   | X              | Y                                     | Z                 |
|---|----------------|---------------------------------------|-------------------|
| A | 1, 12, 16, 17  | 7, 9, 10                              | ---               |
| B | 2, 11, 18, 31  | 4, 6, 8, 14, 28                       | 3                 |
| C | 23, 27, 32, 33 | 13, 19, 21, 24, 29, 30,<br>34, 36, 37 | 5, 15, 20, 22, 26 |

Didžiausio dėmesio reikalauja AX (1, 12, 16, 17) ir AY (7, 9, 10) grupės (žr. 14 lentelę). AX grupės prekių per trys metus buvo parduota 3069267 vnt., jų vertė sudarė 1792724,24 EUR. Tuo tarpu AY grupės prekių per tą patį laikotarpį buvo parduota 882105 vnt., kurių vertė 2063895,97 EUR. Šioms grupėms būtinas kruopštus poreikio planavimas, pastovi apskaita ir kontrolė. AX grupės prekės turi aukštą prekių poreikį ir stabilią prognozę, valdant jos atsargas pravartu apskaičiuoti optimalius užsakymo kiekius, nes vartojimo poreikiai AX grupės gerai prognozuojami. Analizuojamos įmonės AX ir AY grupės turi didžiausią indelį prekių apyvartume ir pelningumo formavime, tačiau AY grupės prekių prognozė yra mažiau patikima, todėl šiai grupei reikalingos draustinės atsargos.

BX (2, 11, 18, 31) grupės prekių per analizuojamąjį laikotarpį parduota 1228791 vnt., kas atnešė įmonei 813567,71 EUR., o BY (4, 6, 8, 14, 28) grupės prekių buvo parduota 360159 vnt., jų vertė – 891680,31 EUR. Šios matricos grupės prekės turi vidutini indelį bendrame pelningume, jos turi sezoniškumo tendencijas, vartojimo prognozė yra pakankamai gera. Tačiau BZ prekių grupė (3), kurios pardavimo apimtis yra 31188 vnt., o vertė – 101838,70 EUR, turint pakankamai stabilų pardavimą, sunkiai prognozuojama. Šiai grupei reikalingos draustinės atsargos, bet jų neturėtų būti

labai daug, kitu atveju jos gali apspręsti įmonės lėšų išaldymą, t. y. trūks apyvartinių lėšų įmonės skubiems poreikiams.

C klasės prekių grupės sudaro 51 proc. viso įmonės asortimento (žr. 9 lentelę). CX grupės prekės (23, 27, 32, 33) turi nedidelį indelį bendrame apyvartume, jų parduodamas kiekis per trys metus sudarė 107655 vnt., tuo tarpu jų uždarbis įmonei pasiekė 84076,71 EUR, tačiau jos gerai prognozuojamos. Analizuojamoje įmonės daugiau prekių grupių priskiriamos CY grupei – 13, 19, 21, 24, 29, 30, 34, 36, 37 – tai smulkios prekės arba ilgalaikio naudojimo prekės, per trys metus devynių grupių prekių parduota 108519 vnt., kurių vertė sudarė 317363,51 EUR. Jos nesuteikia daug pelno įmonei, nes nupirkus vieną prekę, kitą bus įsigyjama po ilgo laikotarpio. Šios grupės prekių prognozė yra vidutinio lygio. CZ grupę sudaro penkios prekių grupės: 5, 15, 20, 22, 26. Jų parduotas kiekis – 14367 vnt., o vertė – 75609,80 EUR. Analizuojamoje įmonėje tai prekės, kurios yra individualiai užsakomos ar visiškai naujos prekės, suprognuoti CZ grupės vartojimą labai sudėtinga, nes neaiškūs tuo metu vartotojo poreikiai.

Remiantis mokslinės literatūros ir tyrimų sintezės rezultatais, įvertinus prekių grupių klasifikaciją pagal ABC–XYZ matricą, išryškėjo, jog AX, BX ir CX prekės grupėms naudotina fiksuoto laiko tarp užsakymų intervalo valdymo sistema. Šios grupės prekės gerai prognozuojamos, todėl apskaičiuojant optimalų užsakymo kiekį įmonei nereikės jų atsargų, atsilaisvins lėšos, kurios gali būti panaudotos kitų prekių grupių atsargų įsigijimui. CX prekės grupei galima padidinti optimalų užsakymo kiekį. AY, BY ir CY grupėms dėl jų vartojimo prognozės nestabilumo patartina turėti draustines atsargas ir naudoti fiksuoto laiko tarp užsakymų atsargų valdymą. Tikslingai apskaičiuotos draustinės atsargos, apskaičiuojant optimalų atsargų kiekį padės iš vienos pusės neprarasti pelno, dėl atsargų trukumą, o iš kitos – neužšaldyti lėšas dėl didelių atsargų kiekio. BZ grupė įmonėje sunkiai prognozuojama, bet jos apyvartumo vertė yra pakankamai aukšta valdant atsargas siūloma naudoti fiksuoto užsakymo didžio arba nustatyto atsargų papildymo periodiškumo iki pastovaus lygio sistemas. Nustatyto atsargų papildymo periodiškumo iki pastovaus lygio sistema padės neprarasti klientus, o kartu ir pelną, nes šalia pagrindinio užsakymo numatomas papildomas užsakymas. CZ grupės prekėms rekomenduojama naudoti atsargų valdymo sistemą „Minimum – maksimum“, kur garantinės atsargos lygis prilyginamas minimaliam atsargos lygiui.

#### **3.2.4. Pusiau struktūruoto interviu rezultatų interpretacija**

Nagrinėjant atsargų valdymą teoriniame kontekste pastebėta, kad Lietuvoje nėra pakankamai išsamiai nagrinėti visi atsargų valdymo aspektai, o sujungtas ABC ir XYZ sistemų integracija Lietuvos moksliniuose tyrimuose ir tyrinėtuose darbuose nebuvo aptikta. Todėl tam, kad patikrinti pasirinktos prekybos įmonės atsargų valdymo sistemos efektyvumą, skirstant jas pagal ABC–XYZ



matricą, tiriamojoje įmonėje atliktas pusiau struktūruotas interviu, jo trukmė nuo 2016 m. lapkričio 21 d. iki 2016 m. gruodžio 10 d. (N=12). Interviu metu išsiaiškinama kokios yra analizuojamos organizacijos atsargų valdymo sistemos. Pusiau struktūrizuotas interviu sudaro 12 klausimų, kurios sudarytos instrumentarijais kriterijų bei indikatorių pagrindu.

Įmonė nesutiko skelbti savo pavadinimą, todėl siekiant neatskleisti tiriamąją prekybos įmonę ir joje dirbančių pardavėjų–konsultantų, asmenybių, pusiau struktūrizuoto interviu duomenys yra **transkribuojami**. Informantai koduojami A1 (pirmo informanto atsakymas), A2 (antro informanto atsakymas), A3 (trečio informanto atsakymas), ... , A12 (dvylikto informanto atsakymas). Įmonės darbuotojai laikas nuo laiko yra rotuojami. Interviu duomenys papildė ABC–XYZ analizės rezultatus tam, kad įvertinti pasirinktos prekybos įmonės atsargų valdymo efektyvumą.

Tam, kad patikrinti analizuojamos įmonės valdymo efektyvumą, kartu su prekių grupių klasifikavimu pagal ABC–XYZ matricą, buvo kalbama su šios organizacijos darbuotojais, kurie yra atsakingi už prekių bei atsargų valdymą. Interviu prasidėjo nuo klausimo „*Ar įmonėje vertinamas atsargų efektyvumas?*“, į šį klausimą dauguma informantų atsakė, kad nieko apie tai nežino. Jų nuomone, dėl to, kad Lietuvoje yra šių parduotuvių tinklas, efektyvumo vertinimas gali būti atliktas centrinėje būstinėje, tačiau filialo darbuotojai neinformuojami. Sekantis klausimas buvo „*Kaip fiksuojami atsargų pokyčiai dokumentuose?*“, atsakymas irgi buvo vieningas, atsargos fiksuojamos Revile buhalterinėje sistemoje, t. y. visas prekės judėjimas atsispindi ataskaitose. Pasidomėjus „*Kas užsakinėja įmonėje prekes?*“ bei „*Kas vykdo atsargų kontrolę?*“ informantai pasakė, kad analizuojamos įmonės prekybos salė suskirstyta į tam tikrus skyrius, kur pateiktos atitinkamos prekės. Kiekvienam skyriui priskirtas už jį atsakingas pardavėjas–konsultantas, būtent jis užsakinėja jam priskirtas prekių grupes. Atsižvelgiant į teorinės literatūros analizę, A klasės prekės yra labai svarbios įmonei, nes jos yra pelningiausios, todėl valdant šių prekių atsargas patartinas vadovo dalyvavimas ir kontrolė. Interviu metu iškilo klausimai: „*Ar vadovas dalyvauja šių prekių užsakymuose?*“ ir „*Ar vadovas kontroliuoja prekių užsakymą ir jų judėjimą?*“, tačiau tik A1 ir A8 pasakė, kad nežino apie vadovo įsitraukimą, kitų informantų nuomone vadovas nedalyvauja A klasės atsargų valdyme ir jų kontrolėje. Analizuojant, kodėl du respondentai nežino apie vadovo įsitraukimą išsiaiškėjo, kad jie neseniai pradėjo dirbti šioje įmonėje. Tuo metu pasiteirauta kas A1 ir A8 informantams jų darbo pradžioje padėjo suprasti kiek, kada ir kaip reikia užsakinėti reikiamas prekes, jie atsakė, kad tai buvo kolegos iš kitų skyrių, kurie pavadavo prieš tai dirbusius darbuotojus. Į klausimą „*Kaip nustatomas atsargų poreikis?*“ A1, A2, A6, A8, A11 atsakė, kad yra nustatytas periodas (pvz., kas savaitė, kas dvi arba tris savaitės) iki prekių papildymo. Kita vertus A5, A10 ir A13 teigia, kad kai kurios prekių grupės užsakomos retai arba pagal individualų pasiūlymą, nes yra brangios arba tam tikrų prekių papildinys, kuri retai keičia. A3, A4, A7 ir A9 informantai įsitikinę, jog greitai judančias prekes reikia dažniau revizuoti ir bandyti mažinti

pristatymo laiką. A7 pareiškė, kad dažnai pasikliaujama žmogiškąja nuojauta analizuojant galimą paklausą atsižvelgiant į praeitus rezultatus. Galima daryti prielaidą, kad kai kurie pardavėjai konsultantai stebi likučius, tačiau parduotuvėje daugumai prekių nustatytas tam tikras prekių gavimo periodas.

Kalbant su informantais apie tai *kaip dažnai užsakomos / gaunamos* tam tikros prekių grupės išsiaiškinta, kad AX prekių grupės – kas savaitę, AY, BX ir BY dvi savaitės; BZ, CX, CY ir CZ – pagal poreikį.

Parinkta prekybos įmonė turi platų asortimentą, tačiau atsakingi už atsargų valdymą darbuotojai pateikė tik vidutinius prekių grupių užsakymo kiekius, neprileisdami prie visų duomenų. Dėl prekių gausos ir reikalingų duomenų stokos toliau bus aprašytos tik AX (1, 12 16 17) ir AY (7, 9, 10) laukų prekės grupės (žr. 14 lentelę) tam, kad aiškiau pavaizduoti šios parduotuvės atsargų valdymo sprendimus ir parodyti kaip panaudojant ABC–XYZ matricą bei kontroliuojant prekių judėjimą kyla atsargų valdymo efektyvumas. Su šiomis grupėmis dirba šeši pardavėjai – konsultantai: A2, A3, A5, A8, A11, A12.

Analizuojant pateiktas ataskaitas išaiškėjo, kad kiekvienoje į AX ir AY prekių grupėje pogrupių vertė labai skiriasi, todėl tam, kad nustatyti tikslesnius kainos ir savikainos vidurkius buvo panaudotas svertinio vidurkio skaičiavimas. Apskaičiuojant svertinį vidurkį, pirma duomenys sugrupuojamos pagal panašias vertes, tada paskaičiuojama kiek kiekviena tokia grupė sudaro procentų palyginus su visų prekių pogrupių. Po to paskaičiuojamos, kiekvieno pogrupio vidutinė kaina.

Informantai interviu metu paklausti „*koks būna užsakymo kiekis?*“ pasirinktoms prekių grupėms. Išsiaiškinta, jog AX lauko 1-osios prekių grupės užsakymas sudaro apie 1300 vnt. į savaitę, 12 – apie 2500 vnt., 16 – apie 1500 vnt., o 17 – apie 14500 vnt. į savaitę. AY lauką sudaro trys prekių grupės, 7 užsakoma kas dvi savaitės apie 4000 vnt., 9 – apie 6000 vnt., o 10 – apie 1200 vnt. kas dvi savaitės (žr. 12 lentelę).

12 lentelė

### Prekių grupių užsakymo vidurkis ir jų likučiai užsakymo gavimo metu

| ABC–XYZ matricos grupė | Prekių grupė | Užsakymo kiekio vidurkis, vnt. | Likučio vidurkis, vnt. |
|------------------------|--------------|--------------------------------|------------------------|
| AX                     | 16           | 1500                           | 54                     |
|                        | 12           | 2500                           | 80                     |
|                        | 1            | 1300                           | 56                     |
|                        | 17           | 14500                          | 111                    |
| AY                     | 7            | 4000                           | 132                    |
|                        | 9            | 6000                           | 185                    |
|                        | 10           | 1200                           | 49                     |

Tačiau paklausius „*Koks būna faktinis atsargų likutis užsakymo priėmimo momentu*“ pastebėta, kad visos prekių grupės, atvažiuojant naujoms prekėms, dar turi likučius, likučių vidurkis pavaizduotas 12 lentelėje.

Išsiaiškinant, jog gaunant prekes pasilieka likučiai, pasiteirauta „*Per kiek laiko vidutiniškai išprekiaujama prekių grupė?*“. Informantai, dirbantys su AX prekių grupėmis, atskleidė, kad 16 ir 12 prekių grupės išprekiaujamos vidutiniškai per 9 dienas, 1 ir 17 prekių grupės - per 12 dienas. Tuo tarpu AY prekių grupės judumas yra apie 20 d.

Tam, kad efektyviau valdyti atsargas, išlaisvinant įmonės lėšas, pardavėjams – konsultantams buvo užduotas klausimas „*Ar galima gauti prekes kitą dieną po užsakymo pateikimo?*“ informantai atsakė, kad tai padaryti įmanoma, tačiau užsakymo kiekis neturi būti mažesnis tam tikros sumos. Tačiau į natūraliai iškeltą klausimą: „*Kokiai sumai turi būti padarytas užsakymas?*“ informantai neturėjo atsakymą. Tai dar kartą parodo, jog įmonėje tiesiog nustatyti laikas ir užsakymo kiekis, nesirūpinant koks turi būti užsakymas. Taip pat vykdant pusiau struktūrizuotą interviu buvo užduotas papildomas klausimas: „*Kokie yra transportavimo kaštai užsakant prekes kitai dienai?*“. Į šį klausimą atsakė A5 ir A11 informantai, jie paaiškino, kad papildomai transportavimo paslaugos nekainuoja, nes į kainą jau įtraukti šie kaštai.

Taigi, įvertinus analizuojamos prekybos įmonės ABC–XYZ matricos ir pusiau struktūrizuoto interviu atsakymus pastebėta, kad pasirinkta prekybos įmonė AX ir AY grupėms taiko atsargų valdymo sistemą su fiksuotu užsakymo laiko intervalu tarp užsakymų. Atsižvelgiant į teorinius parametrus, tai yra tokia sistema, kuri reikalauja turėti draustines atsargas, tačiau AX grupei, dėl tikslios vartojimo prognozės, draustinės atsargos nereikalingos. AX grupės prekės turi būti užsakomi tada, kai pasibaigia ankstesnio užsakymo atsargos, t. y. laiko tarpas turi kisti, tačiau šiai grupei turi būti nustatytas optimalus užsakymo kiekis, kitu atveju atsargų vertė didėja, mažinant efektyvumo rodiklį. Tuo tarpu AY grupės atsargų valdymo sistema pasirinkta gerai, bet neįvertintas optimalus užsakymo ir draustinių atsargų kiekiai.

### **Efektivitymo rodiklio (ROI) apskaičiavimas.**

Suskirsčius analizuojamas prekybos įmonės prekių grupes pagal ABC–XYZ matricą, įvertinama ar atsargų valdymas yra efektyvus, suteikiant prekėms konkurencinį pranašumą. Pagrindinis rodiklis, kuriuo remiasi atsargų valdymo srityje specializuojančios įmonės vertindamos įmonės darbą yra ROI (maržos grąža nuo atsargų).

12 lentelėje matyti, kad visos grupės turi likutį prekių gavimo laikotarpį, todėl, norint patikrinti, ar likutis turi įtakos prekių vertei, darbe paskaičiuotas ROI atitinkamam laikotarpiui, įvertinant tik užsakymo kiekį (žr. 13 lentelėje) bei užsakymo kiekį su likučiu (žr. 14 lentelėje).

**ROI atsižvelgiant tik į užsakymo kiekį.**

| ABC–XYZ<br>matricos<br>grupė | Prekės<br>grupės<br>numeris | Užsakymo<br>kiekio<br>vidurkis, vnt. | Kaina,<br>svertinis<br>vidurkis | Savikaina,<br>svertinis<br>vidurkis | Marža,<br>EUR | ROI          |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------|--------------|
| AX                           | 1                           | 1300                                 | 297,76                          | 272,4                               | 25,36         | <b>0,020</b> |
|                              | 12                          | 2500                                 | 223,59                          | 206,12                              | 17,47         | <b>0,007</b> |
|                              | 16                          | 1500                                 | 40,48                           | 33,53                               | 6,95          | <b>0,005</b> |
|                              | 17                          | 14500                                | 64,88                           | 52,24                               | 12,64         | <b>0,001</b> |
| AY                           | 7                           | 4000                                 | 453,84                          | 427,98                              | 25,86         | 0,006        |
|                              | 9                           | 6000                                 | 738,02                          | 678,42                              | 59,6          | 0,010        |
|                              | 10                          | 1200                                 | 114,02                          | 92,43                               | 21,59         | 0,018        |

Remiantis mokslinės literatūros analize ROI reikšmė turi būti kuo didesnis ir viršyti 1. Tačiau, analizuojamos AX prekių grupės rezultatai rodo, kad vertinant analizuojamos įmonės duotus duomenis, ROI nesiekia 1 (žr. 13 lentelę). Tai rodo, kad užsakomas kiekis yra žymiai didesnis nei jis turi būti, reiškia tiriamos įmonės spraga yra užsakymo kiekis. Analizuojant kodėl prekybos įmonės ROI nesiekia 1, daroma prielaida, jog, pirmą - nepateiktos visas reikalingas duomenis, antrą – gali būti tai yra slapta informacija arba neatsakingas požiūris į tyrimą. Tačiau gali būti, kad įmonė iš tikrųjų taip dirba, nesigilindama į atsargų valdymą, užsakant tik tam tikrą prekių kiekį kas savaitę arba du kartus į savaitę.

**ROI atsižvelgiant į užsakymo kiekį su likučiu**

| ABC–XYZ<br>matricos<br>grupė | Prekės<br>grupės<br>numeris | Užsakymo<br>kiekio<br>vidurkis su<br>likučiu, vnt. | Kaina,<br>EUR<br>(svertinis<br>vidurkis) | Savikaina,<br>EUR<br>(svertinis<br>vidurkis) | Marža,<br>EUR | ROI   |
|------------------------------|-----------------------------|--|--|--|---------------|-------|
| AX                           | 1                           | 1356   | 297,76                                   | 272,4  | 25,36         | 0,019 |
|                              | 12                          | 2580   | 223,59                                   | 206,12                                       | 17,47         | 0,007 |
|                              | 16                          | 1554   | 40,48                                    | 33,53  | 6,95          | 0,004 |
|                              | 17                          | 14611  | 64,88                                    | 52,24  | 12,64         | 0,001 |
| AY                           | 7                           | 4132   | 453,84                                   | 427,98                                       | 25,86         | 0,006 |
|                              | 9                           | 6185   | 738,02                                   | 678,42                                       | 59,6          | 0,010 |
|                              | 10                          | 1249   | 114,02                                   | 92,43  | 21,59         | 0,017 |

Lyginant ROI rodiklį, įvertinant tik užsakymo kiekį bei užsakymo kiekį su likučiu, pastebėta, kad atsargos neturi didelės įtakos atsargų valdymo efektyvumui (žr. 13 ir 14 lenteles). Tik 1 ir 16

prekių grupėse nežymiai pasikeitė efektyvumo rodikliai (sumažėjo 0,001). Vertinant AY prekių grupės ROI rodiklius atsiskleidžia tokie pat rezultatai kaip ir AX atveju.

### **3.2.5. Interviu ir dokumentų analizės gautų tyrimo rezultatų integracija ir sprendimų atsargų valdymui efektyvinti konkretika**

Taigi, remiantis abiem tyrimo metodais ir mokslinės literatūros analize, atsargų valdymo modelio pagrindu (žr. 2 priedą) išryškėjo, kad analizuojamos įmonės atsargų valdymas pagal ABC analizės parametrus (klasifikavimas pagal prekių vertę) yra pakankamai geras, t. y. pagal Pareto dėsnį (žr. 6 pav.) įmonės prekių grupės pasiskirstė: A klasei priklauso 20 proc. viso asortimento ir jų pelnas sudaro 78,24 proc. visų prekių, B klasei priskiriamos 29 proc. prekių, jų vertė – 17,24 proc. visų prekių, C klasės prekių grupės sudarė 51 proc., kurios atnešė įmonei 4,52 proc. viso pelno. Taip pat pastebėta, jog, nors efektyvumo rodiklis yra labai mažas (nesiekia 1 – ko neturėtų būti), vis dėl to, palyginant tik užsakymo kiekį ir užsakymo kiekį su likučiu daroma prielaida, kad atsargos neturi didelės įtakos atsargų valdymo efektyvumui. Tai reiškia, kad įmonės darbas turi būti pakankamai efektyvus.

Tačiau, tiriant pasirinktą įmonę taip pat nustatytos dvi pagrindinės atsargų valdymo problemos:

1. AX grupės prekių grupės valdomos naudojant „fiksuito užsakymo laiko tarp užsakymų“ sistemą, kuri reikalauja turėti draustines atsargas, tačiau AX grupės atsargos labai gerai prognozuojamos ir turi greitą apyvartumą, todėl svarbiausia šioms prekėms nustatyti optimalų užsakymo dydį ir jas vežti tada, kai jau pasibaigs prieš tai atvežtos.

2. AY prekių grupių atsargos valdomos taip pat „fiksuito užsakymo laiko tarp užsakymų“ sistema. Remiantis atsargų valdymo modeliu (žr. 2 priedą) ši sistema yra tinkama, tačiau vertinant interviu atsakymus pastebėta, kad analizuojama prekybos įmonė neapskaičiuoja optimalaus užsakymo kiekį bei draustines atsargas (buferį).

Tam, kad analizuojamoje prekybos įmonės atsargų efektyvumas didėtų, rekomenduotina pakeisti AX grupei „Vienodo laiko tarpo tarp užsakymų“ į „Vienodo užsakymo didžio“ atsargų valdymo sistemą, apskaičiuojant optimalų užsakymo kiekį. Tuo tarpu AY grupei galima palikti „Vienodo laiko tarpo tarp užsakymų“ sistema, bet efektyviam atsargų judėjimui būtina apskaičiuoti optimalų užsakymo kiekį bei įvertinti buferį (žr. 15 lentelę).

**Atsargų valdymo sistemų efektyvinimo aspektai**

| Atsargų valdymo sistema               | Fiksuoto užsakymo didžio   | Fiksuoto laiko tarpo tarp užsakymų  |
|---------------------------------------|--|---|
| Atsargų valdymo efektyvinimo aspektai | Optimalus užsakymo kiekis.   | - Optimalus užsakymo kiekis.<br>- Draustinių atsargų (buferio nustatymas).  |
| Optimalaus kiekio nustatymas          | $Q_{opt} = \sqrt{\frac{2D \times O}{S}}$   | $UD = MNU - EU + LP$  |
| Skaičiavimo dedamosios                | Q – užsakymo dydis;<br>D – metinis atsargų poreikis;<br>S – vieno atsargos vieneto metinės sandėliavimo sąnaudos;<br>O – vieno užsakymo paruošimo ir transportavimo sąnaudos | UD – užsakymo dydis;<br>MNU – maksimalus pageidaujamas užsakymas;<br>EU – einamasis užsakymas;<br>LP – laukiamas užsakymo pareikalavimas. |

Atsižvelgiant į tai, kad analizuojama prekybos įmanė nepateikė reikalingų tyrimui duomenų dalies (transportavimo, paruošimo ir sandėliavimo sąnaudas), šiame darbe nėra galimybės paskaičiuoti AX prekių grupėms optimalų užsakymo kiekį. Tačiau pažymėtina, kad transportavimo ir paruošimo vieno užsakymo sąnaudos apskaičiuojamos dalijant praėjusio laikotarpio transportavimo ir paruošimo sąnaudas iš per laikotarpį atliktų užsakymų skaičiaus ir skaičiuojamas pagal 16 formulę:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n K_i}{L} \quad (16)$$

Kur: L – paruoštų ir įvykdytų užsakymų skaičius per tam tikrą laikotarpį;

$K_i$  – transportavimo ir paruošimo sąnaudų suma už praeitą laikotarpį.

Tam, kad apskaičiuoti vieno atsargos vieneto metines sandėliavimo sąnaudas, reikalinga įvertinti: palūkanas už kreditą, reikalingą atsargoms pirkti; personalo darbo užmokestį; sandėlių amortizaciją; administracines išlaidas ir komunalinius patarnavimus; nuostolius ir kitas išlaidas, kurios susijusios su laikymu ir priežiūra.

Atlikus optimalaus užsakymų dydžio skaičiavimą įmonei patartina apskaičiuoti efektyvumo rodiklį ROI (maržos grąžą nuo atsargų). Dėl duomenų stokos darbe bus **modeliuojamas ROI rodiklio skaičiavimas**, tam kad parodyti koks būtų AX prekių grupės (žr. 13 lentelę) ROI jeigu savaitinis užsakymo kiekis būtų mažesnis. Tarkime pirmos grupės prekės užsakymo kiekis yra 20 vienetų į savaitę. Prekių kainų svertinis vidurkis – 297,76 EUR., savikainos svertinis vidurkis yra

272,4 EUR., tad 1 grupės prekių marža lygi 25,36 EUR. Pagal formulę apskaičiuojame ROI rodiklį (25,36 EUR / 20 vnt.), jis lygus 1,268.

Kitas atvejis, gali atsitikti, kad apskaičiuojant optimalų užsakymo dydį, išsiaiškinama, kad efektyviau užsakyti ne 20, o 10 vienetų į savaitę. Tuo metu ROI rodiklis (25,36 EUR / 10 vnt.) bus 2,536. Kuo reikšmė didesnė už vienetą tuo geresnis ROI rodiklis, tad remiantis skaičiavimu užsakyti 20 vienetų bus neefektyvu, nes tai sudarys nereikalingas atsargas AX grupės atsargų valdymo sistemoje taip didinant atsargų vertę ir mažinant prekybos įmonės efektyvumą.

AY prekių grupių atsargų efektyviam valdymui reikia žinoti:

- optimalų užsakymo kiekį;
- prekės realizavimo laikotarpį kiek tiksliai gali vėluoti užsakymas,
- galimą pardavimų augimo procentą dėl prekybos svyravimų tam tikrais laikotarpiais.

Kaip buvo minėta, įmonė pateikė nevisus reikalingus tyrimui duomenys, tad, atsižvelgiant į 13 lentelę, *modeliuojamas tikėtinas draustinių atsargų skaičiavimas*. Tarkime 9 prekių grupės optimalus užsakymo kiekis yra 50 vnt., vėlavimo laikotarpis gali būti iki 4 d., tokį kiekį įmonė parduoda 20 d., o dėl prekybos svyravimų tam tikrais laikotarpiais pardavimas užauga 20 proc. Tokiu atveju, pirma nustatomas atsargų kiekis, kai užauga apyvarta (žr. 17 formulę):

$$Q_A = Q \times k \quad (17)$$

Kur:  $Q_A$  – reikalingas užsakomų prekių kiekis padidėjus apyvartai, vnt.;

$Q$  – įprastas užsakymo kiekis, vnt.;

$k$  – paklausos kitimas, dalimis.

$$1,2 \times 50 = 60 \text{ vnt.}$$

Įrašius turimus duomenis į formulę gauname, kad atsargų kiekis užaugus apyvartai turi būti 60 vnt.

Dabar apskaičiuojame kiek prekių vidutiniškai ( $q_d$ ) parduodama per dieną, kai užaugo paklausa:

$$q_d = Q_A / D \quad (18)$$

Kur:  $D$  – ciklo dienų skaičius. Įrašę reikšmes gauname, kad per dieną išaugus paklausai parduodama 3 prekės.

$$60 / 20 = 3 \text{ vnt.}$$

Sekančių žingsnių įvertinamas draustinių atsargų dydis padidėjus paklausai, kada vėluoja atsargų papildymas, šių atsargų skaičius skaičiuojamas pagal 19 formulę:

$$Q_v = q_d \times D_v \quad (19)$$

Kur:  $Q_v$  – draustinis atsargos vėluojant atsargų papildymui, vnt.;

$D_v$  – vėlavimo dienų skaičius, d.

$$3 \times 4 = 12 \text{ vnt.}$$

Apskaičiavus esamus duomenis pagal 19 formulę gavome, kad draustinių atsargų dydis padidėjus paklausai turi būti 12 vienetų. Tam, kad neprarasti pardavimus tikslinga paskaičiuoti maksimalų atsargų dydį dėl padidėjusios apyvartos, įvertinant draustines atsargas dėl galimo prekių papildymo vėlavimo (žr. 20 formulę).  $Q_s$  – maksimalus atsargų kiekis, vnt.

$$Q_s = Q_A + Q_v \quad (20)$$

$$12 + 60 = 72 \text{ vnt.}$$

Irašę reikšmes gauname, kad maksimalus atsargų dydis, įvertinant draustines atsargas dėl galimo prekių papildymo vėlavimo, turi būti 72 prekių vienetai.

Tam, kad nustatyti buferį, t. y. draustinių atsargių dydį  $Q_R$ , reikalinga apskaičiuoti skirtumą tarp buvusio maksimalių atsargų kiekio  $Q$  ir apskaičiuoto įvertinus draustines atsargas  $Q_s$ :

$$Q_R = Q_s - Q \quad (21)$$

$$72 - 50 = 12 \text{ vnt.}$$

Paskaičiavus duomenis pagal 21 formulę gauname rezultatą 12 vnt., t. y. jeigu optimalus užsakymo kiekis yra 50 vnt., kuris suprekiaujamas per dvidešimt dienų, tada draustinių atsargų dydis modeliuojamame AY 9 prekių grupės skaičiavime lygus 12 vienetų. Būtent toks kiekis reikalingas kad sušvelninti konfliktą tarp prekybos įmonės ir paskirstymo kanalo subjektų.

*Apibendrinant analizuojamos prekybos įmonės prekių grupių skirstymą pagal ABC–XYZ matricą ir vertinant pusiau struktūrizuoto interviu atsakymus pastebėta, kad visas parduotuvės asortimentas skirstomas į 8 matricos grupes: AX, AY, BX, BY, BZ, CX, CY, CZ. Nagrinėjant gyčiau šias dvi grupes išsiaiškinta, jog nors AX prekių grupės turi būti valdomos nenaudojant draustines atsargas, vis dėl to prekybos įmonė taiko „fiksauto užsakymo laiko tarp užsakymų intervalų“ atsargų valdymo sistemą, kuri reikalauja turėti tokias atsargas. Ir AX ir AY prekių grupėms netaikomos optimalaus užsakymo kiekio skaičiavimas. Taip pat, nors AY prekių grupėms naudojama tinkama atsargų sistema, vis dėl to draustinis kiekis turi būti tinkamai apskaičiuotas.*



## IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Analizuojant atsargų sistemas ir modelius teoriniu aspektu nustatyta, kad:

✓ Mokslinės literatūros analizė parodė, jog įvairūs autoriai skirtingai interpretuoja šią sąvoką. Ji gali būti traktuojama kaip: *žaliavos bei komplektavimo gaminiai; nebaigta gamyba; pagaminta produkcija; pirktos prekės; prekės skirtos perparduoti; ilgalaikis materialinis turtas, skirtas perparduoti.*

✓ Lietuvos mokslininkų darbuose daugiau dėmesio skiriama atsargų sampratos analizei, o atsargų valdymo efektyvinimo sprendimai nagrinėti itin fragmentiškai. Užsienio autoriai koncentruojasi ties: *atsargų lygio sumažėjimo; atsargų laikymo ir tvarkymo sąnaudų mažinimo.*

✓ atsargų valdymas yra labai svarbus įmonėms, nes atsargos sudaro didelę investicinio kapitalo dalį. Kuo efektyviau ši kapitalo dalis valdoma, tuo geresnį rezultatą pasiekia įmonė.

2. Kuriant atsargų valdymo teorinį modelį pastebėta, kad:

✓ atsargų valdymo struktūra susideda iš keturių komponentų: *atsargų klasifikavimo pagal ABC–XYZ matricą, paklausos prognozavimo, atsargų valdymo sistemos pasirinkimo bei atsargų valdymo efektyvumo įvertinimo;*

✓ Esminis žingsnis yra atsargų klasifikavimas pagal ABC–XYZ matricą. Naudojant šį klasifikavimą parenkama tinkama atsargų valdymo sistema bei įvertinamas jos efektyvumas.

✓ Suklasifikavus prekes pagal ABC–XYZ matricą ir įvertinus tuo metu naudojamą atsargų valdymo sistemą turi būti apskaičiuojamas efektyvumo rodiklis (ROI), kuo rodiklis didesnis už 1, tuo jis geresnis. Esant žemam ROI koeficientui organizacijai patartina pakeisti atsargų valdymo sistemą.

3. Pasitelkus pusiau struktūrizuoto interviu ir duomenų analizės metodus atliktas turimas, kurio rezultatai parodė pasirinktos prekybos įmonės atsargų valdymo pobūdį. Dėl prekių gausos ir duomenų stokos buvo giliau nagrinėjamos AX ir AY grupės. Analizuojant nustatyta, kad įmonė AX prekių grupei taiko netinkamą atsargų valdymo sistemą. AX ir AY prekių grupėms netaikomos optimalaus užsakymo kiekio skaičiavimas. AY prekių grupėms naudojama tinkama atsargų sistema, tačiau neįvertinamas draustinis kiekis.

## REKOMENDACIJOS

Remiantis tyrimo rezultatais, ROI rodiklio vertinimu, atsargų valdymo modelio pagrindu analizuojamai prekybos įmonei rekomenduotina:

- ✓ stebėti ir analizuoti ne tik prekių grupių, bet kiekvienos prekės judumą. Tai padės išvengti nuostolių dėl užšaldytų lėšų arba sumažinti prarastus pardavimus;

- ✓ A klasės prekės yra labai svarbios įmonei, nes jos yra pelningiausios, todėl valdant šių prekių atsargas patartinas vadovo dalyvavimas;

- ✓ tam, kad nustatyti kiek reikia laikyti prekių sandėlyje patartina apskaičiuoti optimalų užsakymo dydį, įvertinant metinis atsargų poreikį, vieno atsargos vieneto metines sandėliavimo sąnaudas bei vieno užsakymo paruošimo ir transportavimo sąnaudas;

- ✓ įvertinti koks yra minimalus užsakymo kiekis, norint užsakyti papildomą užsakymą;

- ✓ AX prekių grupei naudoti atsargų valdymo sistemą su fiksuotu užsakymo didžiu, išryškinant optimalų užsakymo kiekį. Šios grupės prekės greitai parduodamos ir gerai prognozuojamos, todėl joms nepatartina turėti atsargas, tačiau jos visą laiką turi būti prekyboje, todėl AX grupę reikia griežtai kontroliuoti. Rekomenduotina daryti mažus, bet dažnus prekių papildymus, tačiau šiuo atveju būtina atsižvelgti į pristatymo (transportavimo) kaštus;

- ✓ AY prekių grupei galima toliau valdyti pagal „vienodo laiko tarpo tarp užsakymų“ valdymo sistemą, bet šioms prekėms taip pat reikalingas optimalaus užsakymo kiekio apskaičiavimas. Be to reikalinga įvertinti draustinių atsargų kiekį (buferi), jis turi būti apskaičiuotas, o ne nustatytas pagal užsakančio asmens norus ar pagal ankstinius užsakymus, nes per mažas užsakytas kiekis gali sumažinti atsargų vertę dėl vartotojo praradimo, o per didelis užsakymas gali virsti užšaldytomis lėšomis;

- ✓ vertinti ROI (maržos grąža nuo atsargų) efektyvumo rodiklį remiantis pardavimų cikliškumo. Periodas gali būti savaitė, mėnuo, ketvirtis, sezonas, metai, tačiau patartina efektyvumo rodiklį vertinti ne rečiau vienerių metų. Taip pat patartina skaičiuoti ROI kiekvienai prekių pozicijai.

## LITERATŪRA

- Arlbjorn, J. S. (2010). *Supply chain management*. Academica.
- Aleknevičienė, V. (2009) *Įmonės finansų valdymas: vadovėlis*. Kaunas: Spalvų kraitė Įmonės finansų valdymas: vadovėlis Kaunas: Spalvų kraitė.
- Babbar, S. ir Prasad, S. (1998). International purchasing, inventory management and logistic sresearch: and assessment and agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 18 (1), 6–36.
- Bagdžiūnienė V. (2004). *Finansinės apskaitos pagrindai*. Vilnius: Rosma.
- Balabonienė, I. ir Večerskienė G. (2011). Atsargų apskaitos ypatumai. *Contemporary issues in business, management and education '2011*, 26–40.
- Ballou, R. H. ir Burnetas, A. (2003). Planning multiple location inventories. *Journal of Business Logistics*, 24(2), 65–89.
- Bingelyje, G. (2011). UAB „ELGA“ atsargų valdymo sistemos tyrimas taikant ABC modelį. *Ekonomikos ir vadybos aktualijos*. 556–563.
- Buckiūnienė, O. (2005). *Ūkio subjektų finansai*. Vilnius
- Braškienė, L. (2003). Šiuolaikine logistikos samprata ir praktinė jos išraiška. *Ekonomika*, 7 – 16.
- Braškienė L. (2008). *Logistika. Pagrindinis kursas. Paskaitų konspektas*. Vilnius
- Brealey R.A. ir Meyrs C.S. (2003). *Financing and risk management*. New York: McGraw-Hill
- Burja, C., Burja, V. (2010). Analysis model for inventory management. *Annals of the University of Petroșani, Economics*, 10(1), 43–50.
- Burnes, B. (2003). Managing change and changing managers from ABC to XYZ. *Journal of Management Development*, 22 (7), 627–642.
- Butkevičienė, E. (2011). *Apklausų duomenų analizė*. Kaunas: KTU.
- Chandra, C. ir Grabis, J. (2008). Inventory management with variable lead-time dependent procurement cost. *Omega*, 36(5), 877–887.
- Christopher, M. (2005). *Logistics and supply chain management. Creating Value-Adding Networks*. Great Britain: Prentice Hall
- Christopher, M. (2007). *Logistika ir tiekimo grandinės valdymas*. Vilnius: Eugrimas.
- Coyle, J., Bardi, E. ir Langley J. (2003) *The management of business logistics: a supply chain perspective*. Mason: Thomson learning
- Černius, G. (2014). *Įmonės finansų valdymo pagrindai*. Vadovėlis – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
- Čiukas, R., Katunskis, J. ir Kaulakienė, A. (2001). *Aiškinamasis tekstilės terminų žodynas su vokiečių, angly, prancūzų ir rusų kalbų atitikmenimis ekonomikoje, versle ir pramonėje*.

- Daškevičius, G. ir Chmeliauskaitė, S. (2010). Atsargų valdymo proceso gerinimas konkurencinio pranašumo aspektu. *Mūsų Socialinis Kapitalas - žinios : Jubiliejinė 10-oji Studentų Mokslinė Konferencija, Pranešimų Medžiaga*, 87–90.
- Deveshwar, A. ir Modi, D. (2013). Inventory Management Delivering Profitsthrough Stock Management. *In 6th International Business & Social Science Research Conference*.
- Eslaminasab, Z., Dokoohaki, T. (2012). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted non-linear programming. 242–251.
- Felea, M. (2008). The role of inventory in the supply chain. *The amfiteatru economic journal*, 10(24), 109–121.
- Flores, B. E. ir Clay Whybark, D. (1986). Multiple criteria ABC analysis. *International Journal of Operations & Production Management*, 6(3), 38–46.
- Garalis, A. (2003). *Logistikos terminų aiškinamasis žodynas*, Šiaulių universiteto leidykla.
- Garalis, A. ir Beniušienė, I. (2006). Logistika: atsargų valdymas. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, 1(8), 109–112.
- Glossary of Inventory Management Terms*. [žiūrėta 2016-03-28]. Prieiga per internetą: <http://www.wiley.com>
- Gudaitienė, Ona. (2002). *Apskaitos pradmenys: Mokomoji knyga*. Vilnius: Vilniaus kolegija.
- Hsieh, P. J. ir Kleiner, B. H. (1992). New developments in inventory and materials management. *Logistics Information Management*, 5(2), 32–35.
- Hsu, J. I. ir El-Najdawi, M. K. (1991). Integrating Safety Stock and Lot-Sizing Policies for Multi-Stage Inventory Systems Under Uncertainty. *Journal of Business Logistics*, 12(2), 221.
- Juškauskas G. Atsargų perkainojimo galimybės ir būdai. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, nr. 18, Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, 2001, 27–38 p.
- Kappauf, J., Lauterbach, B. ir Koch, M. (2012). *Logistic Core Operations with SAP: Inventory Management, Warehousing, Transportation, and Compliance*. Springer Science & Business Media.
- Kardelis, K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas: Judex, 398.
- Kaziliūnas, A. (2015). Visuomenei teikiamų paslaugų kokybės ir organizacinės kultūros sąveika. *Viešoji politika ir administravimas*, 9. 73–80.
- Labanauskaitė, D. (2008). Lietuvos atvykstamojo turizmo plėtros ekonominis vertinimas. *Ekonomika ir vadyba: 2008*. 13, 570–576.
- Liaučius, N. ir Vaisiauskiene, R. (2005). Individualios įmonės atsargų valdymo sistemos analizė. *Vadybos klausimai besikeičiančios aplinkos sąlygomis: teisinis ir kiti aspektai*, 123–128.
- López, J. A., Mendoza, A. ir Masini, J. (2013). A classic and defective approach to inventory management. *International Journal of Industrial Engineering*, 20(5-6). 372–386.

- Luobikienė, I. (2010). *Sociologinių tyrimų metodika: Mokomoji knyga, 7-oji patais. ir papild. laida.* ed.
- Mackevičius, J. (2007). *Įmonių veiklos analizė : informacijos rinkimas, sisteminimas ir vertinimas : monografija.* Vilnius.
- Mackevičius, J. ir Valkauskas R. (2012). Atsargų kompleksinės analizės metodika. *Apskaitos ir finansų mokslas ir studijos: problemos ir perspektyvos. 2012, nr. 1(8).* 148–153 p.
- Marshall, S. L. (1998). *Principles of Financial management.* Engle wood Cliffs: PrenticeHall.
- Martinkus, B. (1998). *Įmonės ekonomika.* Šiauliai.
- Martinkus, B., Neverauskas, B., Sakalas, A., Venskus ir R., Žilinskas, V. J.. (2000). *Aiškinamasis įmonės vadybos terminų žodynas.* Kaunas: Technologija.
- Meidutė I. (2012). *Logistikos sistema.* Vilnius: Technika
- Meidutė I., Ledauskaitė K. ir Vitkūnas R. (2012) *Logistikos uždavinių rinkinys.* Vilnius.
- Mentzer, J. T., Dewitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D. ir Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics, 22(2),* 1–25.
- Minalga, R. (2001). *Logistika.* Vilnius: Petro ofsetas.
- Minalga, R. (2008). *Aprūpinimo logistika.* Vilnius: Mikolo Riomerio universiteto Leidybos centras
- Minalga, R. (2009). *Logistika versle. Mokomoji knyga.* Vilnius: Homoliber.
- Mitra, S., Chatterjee, A. K. (2004). Inventory management in distribution systems-case of an Indian FMCG company. *Asia Pacific Management Review, 9(1).* 1-22.
- Muller, M. (2003). *Essentials of Inventory Management.* New York.
- Murphy, P., Wood, D. (2004). *Contemporary logistics.* New Jersey: Person Education International.
- Palšaitis, R. (2010). *Šiuolaikinė logistika.* VGTU: Technika.
- Palubinskienė, S. ir Rudytė, S. (2005). *Atsargų valdymo problemos.*
- Piasecki, D. *Glossary of Inventory Management and Warehouse Operationerms.* Prieiga per internetą: <http://www.inventoryops.com/dictionary.htm>
- Pfohl, H. C., Cullmann, O. ir Stolzle, W. (1999). Inventory management with statistical process control: Simulation and evaluation. *Journal of business logistics, 20(1),* 101.
- Porras E. ir Drkker, R. (2008). An inventory control system for spare parts at a refinery: An empirical comparison of different re-order point methods. *European Journal of Operational Research, 2008, nr. 184,* 101–132.
- Poteliūnienė, S. (2017). Vilmos Žydžiūnaitės ir Stanislav Sabaliausko vadovėlio „Kokybiniai tyrimai: principai ir metodai“ recenzija. *Sporto mokslas, 1(87),* p. 69–71
- Rau, H. ir Ou Yang, B. C. (2008). An optimal batch size for integrated production – inventory policyin a supply chain. *European Journal of Operational Research, 185(2),* 619–634.

- Rajeev, N. (2008). Inventory management in small and medium enterprises: A study of machine tool enterprises in Bangalore. *Management Research News*, 31(9), 659–669.
- Rao, M. C. ir Rao, K. P. (2009). Inventory turnover ratio as a supply chain performance measure. *Serbian Journal of Management*, 4(1), 41–50.
- Repečka, E. (2012). Atsargų valdymas: atsargų saugojimo išlaidos, stebėseną ir analizė. *Transporto inžinerija ir vadyba: 15-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ straipsnių rinkinys, 2012 m. gegužės 4 d.*, Vilnius, Lietuva, 209–212.
- Rezaei, J. ir Dowlatshahi, S. (2010). A rule-based multi-criteria approach to inventory classification. *International Journal of Production Research*, 48(23), 7107 – 7126.
- Roy, A. (2008). An inventory model for deteriorating items with price dependent demand and time varying holding cost. *Advanced modeling and optimization*, 10(1), 25–37.
- Sadler, I. (2007). *Logistics and supply chain in tegration*. Sage.
- Schroeder, R. G. ir Krishnan, R. (1976). Return on investment as a criterion for inventory models. *Decision Sciences*, 7(4), 697–704.
- Scholz-Reiter, B., Heger, J., Meinecke, C. ir Bergmann, J. (2012). Integration of demand forecasts in ABC-XYZ analysis: practical investigation at an industrial company. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 61(4), 445–451.
- Singh, J. ir Singh, R. (2014). Inventory Management Delivering Profits through Stock Management. *International Journal of Research (IJR) Vol-1*, 751-757.
- Snieska, V. ir Meilienė, E. (2014). Lietuvos pramonės konkurencingumo veiksniai eksporto politikos nuostatoje. *Viešoji politika ir administravimas Nr. 31*, 119–132.
- Srinidhi, B. ir Tayi, G. K. (2004). Just in time or just in case? An explanatory model with informational and incentive effects. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(7), 567–574.
- Srivastava, S. K. ir Srivastava, R. K. (2006). Managing product returns for reverse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 36(7), 524–546.
- Srivastava, M. ir Gupta, R. (2009). EOQ model for time-deteriorating items using penalty cost. *Journal of Reliability and Statistical Studies*, 2(2), 67–76.
- Stungurienė, S. (2010). *Operacijų valdymas: vadovėlis*. Vilnius: TEV.
- Štaras, R., Žvinklys, J. (1996). *Prognozavimo metodai, jų ypatumai ir taikymas: (akcinės bendrovės "Skraja" pavyzdžiu)*. Vilnius: Vilniaus universiteto I-kl.
- Tang, S. L. ir John Tang, H. (2003). Technical Note: The Variable Financial Indicator IRR and the Constant Economic Indicator NPV. *The Engineering Economist*, 48(1), 69–78.
- Tidikis, R. (2003). Socialinių mokslų tyrimų metodologija.
- Urbonas, A. (2004). *Tarptautinė logistika*. Kaunas: Technologijos.

- Valackienė, A., ir Mikėnė, S. (2008). *Sociologinis tyrimas: Metodologija ir atlikimo metodika: Vadovėlis*. Kaunas: Technologija.
- Zinkevičiūtė, V. ir Vasiliauskas, A. V. (2013). *Gamybos logistika gamybos vadyba*. Viešojo įstaiga Socialinių mokslų kolegija, S. Jokužio leidykla.
- Žvinklys, J. ir Vabalas, E. (2001). *Įmonės ekonomika: studentams ir verslininkams*.
- Wild, T. (2002). *Best practice in inventory management*. Elsevier science Ltd.
- Williams, B. D. ir Tokar, T. (2008). "A review of inventory management research in major logistics journals: Themes and future directions", *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 19 Iss: 2, 212–232.
- Wallin, C., Johnny Rungtusanatham, M. ir Rabinovich, E. (2006). What is the “right” inventory management approach for a purchased item? *International Journal of Operations & Production Management*, 26(1), 50–68.
- Wheelwright, S. ir Makridakis, S. (1974). *Forecasting Methods for Managers*.
- Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius (EVRK 2 red.)*. [žiūrėta 2017-05-10]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt>
- Verslo apskaitos standartai*. [žiūrėta 2016-04-03]. Prieiga per internetą: [www.aat.lt](http://www.aat.lt)
- 9-asis verslo apskaitos standartas „Atsargos“*. [žiūrėta 2016-04-03]. Prieiga per internetą: [www.aat.lt](http://www.aat.lt)
- Адаменко А. А. и Ткаченко А. С. (2013). Сравнительный анализ систем учета тмц в международном учете. *Вестник Академии знаний № 1 (4)*.
- Аникин, Б. А. (1999). *Логистика: учеб. пособие*. М.: ИНФРА-М. [žiūrėta 2017-03-03]. Prieiga per internetą: <https://docviewer.yandex.com>
- Аникин, В. А. (2005) *Логистика. Учебное пособие*. Москва: INFRA-М. 117, 327 p. ISBN 5-86225-958-9.
- Аникин, Б. А. и Родкиной, (2013). *Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика*. Москва : Проспект.
- Алесинская, Т. В. (2010). *Основы логистики. Функциональные области логистического управления*. Таганрог: изд-во ГТИ ЮФУ.
- Борщев, А. В. (2004). Практическое агентное моделирование и его место в арсенале аналитика. *Exponenta Pro*, (3-4), 38–47.
- Бочаров, В. В. (2009). *Финансовый анализ*. Краткий курс. СПб.: Питер.
- Бузукова, Е. А. (2006). Анализ ассортимента и стабильности продаж с использованием ABC-анализа и XYZ-анализа. *Управление продажами*, 3, 166–185.
- Волгин, В. (2009). *Запасные части. Энциклопедия бизнеса*. Издательство Ось-89. [žiūrėta 2017-03-03]. Prieiga per internetą <https://books.google.lt/>

- Гаджинский, А. М. (2003). *Логистика: Учебник для высш. и ср. спец. учеб. завед.* – 7 е изд., перераб. и доп. М.: Изд. торг. Корп. “Дашков и Ко.
- Герасимова, Н. А. іг Самхарадзе, А. К. (2016). Способы оптимизации систем управления запасами на предприятиях в условиях экономического кризиса. Актуальные проблемы экономики в условиях реформирования современного общества: материалы IV междунар. науч.-практ. конф., посвященной 140-летию со дня основания НИУ БелГУ, 156–159.
- Голубков, Е. П. (2010). Авс и хуз-анализ: проведение и оценка результативности. *Маркетинг в России и за рубежом*, (3), 12–23.
- Данилова, С. Ю. іг Пуденков, Е. В. (2013). Оптимизация уровня запасов производства с целью повышения конкурентоспособности предприятия с непрерывным циклом производства. *Вестник Волжского университета им. ВН Татищева*, (2 [28]).
- Датченко, А.А. (2016). Организация эффективного процесса товародвижения пищевой продукции в логистической системе. *Международный научный журнал «Инновационная наука» №4 / 2016*, 149–152.
- Денисова, А. Л. іг Дюженкова, Н. В. (2007). *Организация коммерческой деятельности: управление запасами*. Тамбов: Изд-во ТГТУ.
- Деревянко, А. А. іг Рябова, Т. В. (2014). Сущность и направления использования АВС-анализа. *Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд*, (24).
- Дроздов, П. А. (2014). *Управление запасами в цепях поставок: учебно-методическое пособие*. Минск: ИБМТ БГУ.
- Ельдештейн, Ю. М. (2010). *Логистика с иллюстрациями: учеб. пособие*. Красноярск: Изд-во Крас ГАУ.
- Каренов, Р. С. (2013). Управление материальными запасами с применением кономико-математических методов. *Хабаршысы вестник*, 70.
- Каунова, Н. Л., Науменко, Е. П. іг Юркова, И. Б. (2015). Подходы к изучению спроса потребителей и определению потребностей в товарах. *Потребительская кооперация*. – 2015, № 1. 20–26.
- Коврижных, О. Е. (2014). Анализ и управление материальными запасами предприятия на основе экономико-математических методов. *Проблемы современной экономики*, (17), 238–243
- Корабахіна, А. Ю. (2014). Особливості застосування АВС-аналізу у процесі формування товарного асортименту сільськогосподарської продукції. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, (3 (2)), 75–82.



- Ксенофонтова, О. Л. и Новосельская, Н. А. (2013). ABC-XYZ-анализ как средство управления товарным ассортиментом торгового предприятия. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*, (2), 34, 70–76.
- Кудашева, К. А. (2016). Основы планирования и контроля уровня запасов. *Студенческий научный форум 2016*, 1–5.
- Кумсков, С. В. и Баженов, Р. И. (2016). Анализ ассортимента продажи кондитерских товаров на основе ABC-XYZ анализа. *Постулат*, (10). [žiūrēta 2017-02-21]. Prieiga per internetą: <http://e-postulat.ru/>
- Кулакова, Ю. Н. и Кулаков, А. Б. (2015). Формирование стратегии управления производственными запасами предприятия на основе анализа матрицы ABC – XYZ. *Финансовая аналитика: проблемы и решения* No 20 (206) 2014. 23–35.
- Нижегородцев, Р. М. (1997). Модели логистической динамики как инструмент экономического анализа и прогнозирования. Моделирование экономической динамики: риск, оптимизация, прогнозирование.–М.: Диалог-МГУ, 34–51.
- Омельченко, И. Н., Елисеева, Е. В. (2013). Логистическая модель организации производства на основе концепции ресурсов сбережения. *Гуманитарный вестник [МГТУ им. НЭ Баумана.–2013. Вып. 10]*, 1–12.
- Резниченко, Н. В., Наумов, А. А. и Баженов, Р. И. (2014). Совершенствование ассортимента блюд кафе и системы закупок компонентов на основе ABC-XYZ-анализа. *Экономика и менеджмент инновационных технологий*, 12.
- Сидоренко, И. В., & Красносельский, А. В. (2009). Имитационное моделирование в науке и бизнесе: подходы, инструменты, применение. *Бизнес-информатика*, (2), 52–57.
- Степанова, Т. А. (2015). Организационные аспекты управления складским хозяйством. *Ответственный редактор*, 254-256 р.
- Свиридова О. (2015). *Стохастические модели оптимизации управления запасами торговых организаций*. Диссертация. [žiūrēta 2017-02-14]. Prieiga per internetą: <http://www.fa.ru/>
- Старцева Ю. В. (2009). Роль службы внутреннего контроля при проведении антикризисной программы на кабельном заводе. *Наука и техника*, 5(318). 16–17.
- Стерлигова, А. Н. (2003). Управление запасами широкой номенклатуры: с чего начать?. *Логинфо*, (12), 50–55.
- Стерлигова, А. Н. (2005). О сугубой практичности формулы Вильсона. *Логистик & система*, (4, 5), 42–52.
- Стерлигова, А. Н. (2008). *Управление запасами в цепях поставок*: Учебник. М.: ИНФРА-М.

- Стыгарь, А. Рентабельность (прибыльность) товарных запасов. Анализ эффективности товарных категорий и брендов. [žiūrēta 2016-10-14]. Prieiga per internetą: [http://s-tigers.com.ua/2013/09/13/rentabelnost\\_tz/](http://s-tigers.com.ua/2013/09/13/rentabelnost_tz/)
- Умнова, С. А. (2012). Методы логистического анализа в структуризации запасов предприятия с учетом реального спроса. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение» №4(32)*, 76–79.
- Шевчук В.А. ir Шевчук Д.А. *Финансы и кредит: Учеб. пособие*. [žiūrēta 2016-09-23]. Prieiga per internetą: <https://books.google.lt/Shevchuk>
- Фролова Т.А. (2006). *Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия*. Конспект лекций. Таганрог: ТРТУ.
- Якубовская, Т. Л. ir Алимова, В. В. (2011). Оценка эффективности логистических процессов предприятия. *Логистические отношения в сфере транспортных процессов: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию автотракторного факультета*, 84–89 с.
- Методика № 3. *основные показатели финансовой эффективности бизнеса. Технологии системного управления бизнесами и холдингами*. [žiūrēta 2016.05.21]. Prieiga per internetą: <http://practicum.kiev.ua>
- Рентабельность (прибыльность) товарных запасов. *Анализ эффективности товарных категорий и брендов*. [žiūrēta 2016.05.21]. Prieiga per internetą: <http://s-tigers.com>

**PRIEDAI**

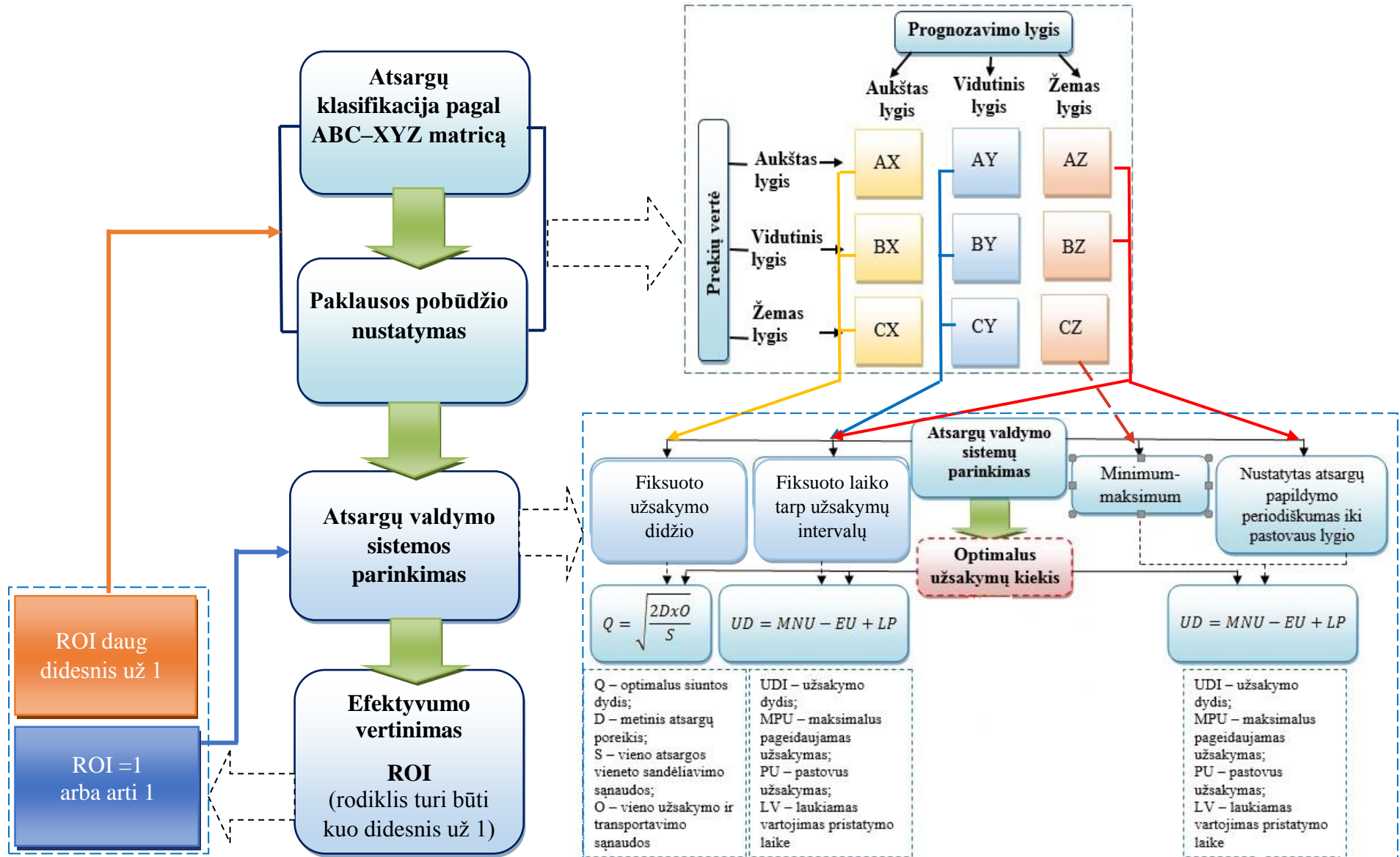
**ATSARGŲ SAMPRATOS/APIBRĖŽIMAI (SUDARYTA AUTORĖS)**

| <b>Autorius, metai</b>                                | <b>Atsargų samprata</b>  | <b>Šaltinis, metai</b>                     |
|---|--|--|
| B. Martinkus, B. Neverauskas,<br>A. Sakalas (2000 m.) | Atsargos yra tam tikru metu įmonės gamybos procese nesančių gatavų prekių, nebaigtų gaminių, žaliavų, medžiagų ir atsarginių dalių bei įrankių ir įrangos, kurią turi ūkinės įmonės, visuma.   | G. Daškevičius,<br>S.Chmeliauskaitė (2010) |
| R. Čiukas, J. Katunskis, A.<br>Kaulakienė (2001 m.)   | Atsargos – tai tolesniam laikui skiriamų medžiagų, detalių, pinigų ar kitos sankaupos.   | G. Daškevičius,<br>S.Chmeliauskaitė (2010) |
| J. Žvinklys ir E. Vabalas<br>(2001)                   | Atsargos tai trumpalaikis turtas (žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai, nebaigta gamyba, pagaminta produkcija bei pirktos prekės, skirtos perparduoti), kurį įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą.  | G. Daškevičius,<br>S.Chmeliauskaitė (2010) |
| G. Juškauskas (2001)                                  | Atsargomis laikomos įmonės žinioje esančios materialinės vertybės (trumpalaikis turtas), kurios skirtos parduoti įprasta tvarka arba sunaudoti teikiant paslaugas ar gaminant parduotinas prekes.  | G. Juškauskas (2001)                       |
| I. Stancu (2002)                                      | Atsižvelgiant materialiojo ilgalaikio turto forma, atsargos yra randamos visuose gamybos etapuose, jos sėkmingai transformuojasi iš žaliavų elementų nebaigtos gamyba metu (work in procese), tada transformuojasi į gatavas prekes, kurios skirtos pardavimui. Inventorius yra pinigai išlaidoms padengti iki to momento, kol atsargos palieka įmonę. | Camelia Burja, Vasile Burja<br>(2010)      |

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| M. Muller (2002)                    | Atsargos versle - tai žaliavos, nebaigti gaminiai, jau pagamintos prekės iki parduodant jas. Bendrąją prasme atsargos – tai pinigai, kurie yra naudojami įsigyti resursams  | M. Muller (2002)                               |
| V. Bagdžiūnienė (2004)              | Atsargas apibūdina kaip trumpalaikį turtą, kuris yra skirtas prekybai, esant normalios veiklos sąlygoms; gamybos procesui, kai bus pagaminta produkcija, kuri vėliau bus parduota; esantis gamybos procese; nebaigtų atlikti darbų ir paslaugų išlaidos.  | V. Bagdžiūnienė (2004)                         |
| O. Gudaitienė (2005)                | Prie atsargų grupių priskiriamas trumpalaikis ir ilgalaikis turtas, skirtas parduoti bei perparduoti. Svarbu pažymėti, kad žaliavos, komplektavimo gaminiai, nebaigta gamyba ir pagaminta produkcija yra gamybinės įmonės atsargos, o prekės, skirtos perparduoti, priklauso prekybinių įmonių atsargoms. | O. Gudaitienė (2005)                           |
| S. Palubiskienės, S. Rudytės (2005) | Atsargos – tai vienas iš įmonės veiksmų jos pelningai veiklai palaikyti.  | G. Daškevičius,<br>S.Chmeliauskaitė (2010)     |
| R. Palšaitis (2005)                 | Atsargos yra didelės apimties ir brangios investicijos. Efektyvus grynųjų atsargų valdymas greitina grynųjų pinigų cirkuliaciją ir grąžina investicijas.  | G. Daškevičius,<br>S.Chmeliauskaitė (2010)     |
| O. Buckiūnienės (2005)              | Atsargomis laikomos visos įmonės turimos materialinės vertybės, kurias ji įsigijo gamindama prekes, skirtas perparduoti arba sunaudoti, ar užtikrindama normalų įmonės darbą.   | O. Buckiūnienės (2005)<br><br>1 PRIEDO tęsinys |
| B.A. Шевчук, Д.А. Шевчук (2006)     | Atsargos – tai žaliavų rezervas, pusfabrikačiai nepasibaigusios gamybos etape ir gatavų prekių, priklausančių įmonei.   | В.А. Шевчук, Д.А. Шевчук (2006)                |

|  |  |   |
|--|--|---|
| J. Mackevičiaus (2007)                 | Gamybinėse įmonėse atsargos dažniausiai būna žaliavos, pagrindinės ir pagalbinės medžiagos, nebaigta gamyba, gatavi gaminiai; prekybinių įmonių atsargos yra prekės, skirtos perparduoti; finansų institucijose – pinigai.   | J. Mackevičiaus (2007)                  |
| G. Kalčinskas (2007)                   | Atsargos – tai trumpalaikis turtas. Pradedant jį naudoti pajamoms uždirbti, trumpalaikis turtas turi būti sunaudotas visas iš karto, o ne laipsniškai.   | G. Kalčinskas (2007)                    |
| E. Porras, R. Dekker (2008)            | Atsargos priskiriamos trumpalaikiam turtui (tai žaliavos, nebaigta gamyba ir pagamintos prekės, iki pardavimo). Jos yra apyvartinio kapitalo dalis, kuri rodoma balanse. Atsargas įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus ar per vieną veiklos ciklą | E. Porras, R. Dekker (2008)             |
| D. Juočiūnienė, N. Stončiuvienė (2008) | Atsargos – turtas, kuris yra: laikomas parduoti įprastinės veiklos metu; yra šiuo metu gaminamas, numatant jį parduoti; žaliavų ar medžiagų, kurios bus sunaudotos gamybos proceso metu arba teikiant paslaugas, pavidalo.   | D. Juočiūnienė, N. Stončiuvienė (2008)  |
| R. Minalgos (2008)                     | Atsargos yra materialaus srauto forma.   | G. Daškevičius, S.Chmeliauskaitė (2010) |
| Murphy ir Wood (2008)                  | atsargos yra prekių ir medžiagų (žaliavų) ištekliai, skirti įvairiems tikslams, dažniausiai – vartotojų poreikiams tenkinti.   | Murphy ir Wood (2008)                   |
| Aleknevičienė (2009)                   | Žaliavos ir komplektavimo gaminiai, nebaigta gamyba ir pagaminta produkcija yra priskiriamos gamybinės įmonės atsargoms, o prekės, skirtos perparduoti, priklauso prekybinių įmonių atsargoms  | Aleknevičienė (2009)                    |
| S. Stungurienė (2010)                  | atsargas apibrėžia kaip organizacijoje naudojamų gaminių ir išteklių atsargas.   | S. Stungurienė (2010)                   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| I. Balabonienė, G. Večerskienė, (2011)                         | atsargomis laikomos organizacijos žinioje esančios materialinės vertybės   | I. Balabonienė, G. Večerskienė, (2011)                  |
| Verslo apskaitos standartai ir metodinės rekomendacijos (2011) | Trumpalaikis turtas gali būti skirstomas į atsargas, per vienus metus gautinas sumas, trumpalaikes investicijas, pinigus ir jų ekvivalentus.   | J. Mackevičius, R. Valkauskas (2012)                    |
| А.А. Адаменко, А.С. Ткаченко (2013)                            | Аtsargos - tai aktyvai, kurie skirti pardavimui ir perpardavimu. Tai nebaigtos gaminti prekės, žaliavų ar medžiagų formos, kurios bus panaudojamos gamyboje ar paslaugoje.   | А.А. Адаменко, А.С. Ткаченко (2013)                     |
| J. Singh, R. Singh (2014)                                      | Аtsargos – tai žaliavos, nebaigta gamyba ir pagamintos prekės, iki pardavimo.  | J. Singh, R. Singh (2014)                               |
| 9 – asis Verslo apskaitos standartas (9 VAS „Аtsargos“)        | Аtsargos yra trumpalaikis turtas, kurį įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą. Kitaip tariant, atsargomis laikomos įmonės žinioje esančios materialinės vertybės, kurias ji tikisi parduoti arba tiesiogiai panaudoti gamyboje. | 9 – asis Verslo apskaitos standartas (9 VAS „Аtsargos“) |





## EFEKTYVAUS ATSARGŲ VALDYMO SPRENDIMŲ INSTRUMENTARIJUS

| <b>Modelio žingsniai</b> | <b>Tyrimo kriterijai</b>             | <b>Tiriamieji klausimai</b>  | <b>Metodai</b>                           |
|--------------------------|--------------------------------------|--|--|
| 1                        | Atsargų judėjimo diagnostika         | <p>1. Tiriamųjų įmonių prekių/atsargų klasifikavimas pagal ABC/XYZ modelį.</p> <p>2. Respondentų nuomonės įvertinimas:<br/> - atsargų pokyčiai fiksavimas dokumentuose;<br/> - atsargos įvertinamos atsižvelgiant tik į paklausą;<br/> - atsargos yra vertinamos atsižvelgiant į prognozės stabilumą.</p>                              | <p>Dokumentų analizė</p> <p>Interviu</p> |
| 2                        | Paklausos diagnostika                | <p>1. Respondentų nuomonės įvertinimas:<br/> - darbuotojų paskirstymas užsakant atsargas;<br/> - prekių/atsargų užsakymų dažnis;<br/> - atsargų poreikio nustatymo ypatumai;<br/> - užsakymo komplektavimo ypatumai.</p> <p>2. Atsargų judėjimo analizė.</p>   | <p>Interviu</p> <p>Dokumentų analizė</p> |
| 3                        | Atsargų valdymo sistemos diagnostika | <p>1. Atsargų klasifikavimo pagal ABC/YYZ matricą įvertinimas ir atrastoms grupėms atitinkamos atsargų valdymo sistemos priskyrimas.</p> <p>2. Respondentų nuomonės įvertinimas:<br/> - atsargų valdymo proceso priežiūra;<br/> - darbo su tiekėjais ypatumai;<br/> - atsargų likučių esant tam tikrai paklausai valdymo ypatumai.</p> | <p>Dokumentų analizė</p> <p>Interviu</p> |
| 4                        | Efektyvumo vertinimas                | ROI apskaičiavimas   | Modeliavimas                             |

**INTERVIŲ KLAUSIMYNAS**

Gerbiamas Informante,

Esu KTU Panevėžio technologijų ir verslo fakulteto studentė ir atlieku tyrimą, kurio tikslas yra pateikti įmonės atsargų valdymo modelio patobulinimo sprendimus, kurie leis optimizuoti produktų paklausos, atsargų formavimo ir paskirstymo sprendimus. Jūsų nuomonė yra labai svarbi. Tyrimo duomenys bus panaudoti rengiant magistrinį darbą „Efektyvaus atsargų valdymo sprendimai“. Anonimiškumą garantuoju.

1. Kas užsakinėja prekes?
2. Kaip dažnai užsakinėja prekes?
3. Koks užsakymo kiekis?
4. Kaip nustatomas atsargų poreikis?
5. Koks būna faktinis atsargų likutis užsakymo momentu?
6. Ar atsargų judėjimo procesas yra prižiūrimas?
7. Per kiek laiko išprekiaujama prekė?
8. Kokie yra transporto kaštai?
9. Kas vykdo atsargų likučio kontrolę esamai paklausai?
10. Ar įmanoma gauti prekes kitą dieną po užsakymo pateikimo?
11. Kaip fiksuojami atsargų pokyčiai dokumentuose?
12. Ar įmonėje vertinamas atsargų efektyvumas?

## ATSARGŲ KLASIFIKSVIMAS PAGAL ABC ANALIZĘ

| Prekės grupės numeris, viso | Kiekis, vnt | Suma, Eur         | Pelnas, Eur      | Kumuliacinis pelningumas |   |
|-----------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------------------------|---|
| 1                           | 68381       | 208007,83         | 190472,62        | 46,15                    | <b>A</b><br><b>322936,22</b><br>20 proc. / 78,24 roc. |
| 10                          | 29643       | 131267,94         | 24675,40         | 52,13                    |   |
| 12                          | 129542      | 169012,96         | 24265,87         | 58,00                    |   |
| 17                          | 749859      | 122017,39         | 23357,62         | 63,66                    |   |
| 16                          | 75307       | 126694,71         | 21853,34         | 68,96                    |   |
| 7                           | 103311      | 395816,71         | 21061,81         | 74,06                    |   |
| 9                           | 161081      | 213975,19         | 17249,56         | 78,24                    |   |
| 28                          | 47833       | 79632,43          | 13859,85         | 81,60                    |   |
| 18                          | 75225       | 59906,59          | 12302,10         | 84,58                    |   |
| 6                           | 20412       | 139685,65         | 7968,12          | 86,51                    |   |
| 11                          | 13847       | 44901,26          | 7387,75          | 88,30                    |   |
| 14                          | 26106       | 50535,86          | 6338,24          | 89,83                    |   |
| 2                           | 319040      | 112195,36         | 6028,64          | 91,29                    |   |
| 31                          | 1485        | 45450,16          | 4950,94          | 92,49                    |   |
| 8                           | 12281       | 41528,38          | 4941,66          | 93,69                    |   |
| 3                           | 10396       | 54123,45          | 3745,73          | 94,60                    |   |
| 4                           | 13421       | 35104,80          | 3621,38          | 95,48                    | <b>C</b><br><b>18672,23</b><br>51 proc. / 4,52 proc.  |
| 33                          | 26437       | 15830,38          | 3126,35          | 96,23                    |   |
| 15                          | 1675        | 3107,63           | 2785,14          | 96,91                    |   |
| 32                          | 3424        | 9868,64           | 1991,35          | 97,39                    |   |
| 24                          | 7608        | 9455,21           | 1977,10          | 97,87                    |   |
| 30                          | 1378        | 10114,87          | 1540,92          | 98,24                    |   |
| 23                          | 6686        | 6729,26           | 1383,53          | 98,58                    |   |
| 5                           | 437         | 11727,97          | 1099,15          | 98,84                    |   |
| 21                          | 4680        | 5246,52           | 893,96           | 99,06                    |   |
| 19                          | 205         | 6830,79           | 880,38           | 99,27                    |   |
| 27                          | 2762        | 4070,82           | 771,09           | 99,46                    |   |
| 26                          | 984         | 902,81            | 572,26           | 99,60                    |   |
| 13                          | 13861       | 60740,73          | 560,24           | 99,74                    |   |
| 36                          | 6519        | 2913,85           | 484,22           | 99,85                    |   |
| 22                          | 372         | 4092,57           | 166,98           | 99,89                    |   |
| 34                          | 1504        | 2584,00           | 163,97           | 99,93                    |   |
| 20                          | 1321        | 633,98            | 142,05           | 99,97                    |   |
| 37                          | 34          | 376,03            | 83,05            | 99,99                    |   |
| 29                          | 384         | 2279,72           | 50,49            | 100,00                   |   |
| <b>Iš viso:</b>             |             | <b>2187362,67</b> | <b>412752,86</b> | <b>100,00</b>            | <b>412752,86</b>                                      |

## ATSARGŲ KLASIFIKSVIMAS PAGAL XYZ ANALIZĘ

| Prekės grupės numeris, viso | Suma 2014 m., Eur | Suma 2015 m., Eur | Suma 2016 m., Eur | Vidurkis | Standartinis nuokrypis | Variacijos koeficientas | proc.  |   |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------|------------------------|-------------------------|--------|---|
| 31                          | 43342,65          | 46674,39          | 45450,16          | 45156    | 1376                   | 0,03                    | 3,05   | X |
| 18                          | 61528,97          | 56963,59          | 59906,59          | 59466    | 1890                   | 0,03                    | 3,18   |   |
| 11                          | 40110,00          | 42613,67          | 44901,26          | 42542    | 1957                   | 0,05                    | 4,60   |   |
| 16                          | 112684,83         | 115461,27         | 126694,71         | 118280   | 6057                   | 0,05                    | 5,12   |   |
| 12                          | 170214,79         | 149934,75         | 169012,96         | 163054   | 9290                   | 0,06                    | 5,70   |   |
| 2                           | 128748,00         | 131133,07         | 112195,36         | 124025   | 8422                   | 0,07                    | 6,79   |   |
| 17                          | 108894,86         | 103515,57         | 122017,39         | 111476   | 7771                   | 0,07                    | 6,97   |   |
| 32                          | 11905,61          | 10724,23          | 9868,64           | 10833    | 835                    | 0,08                    | 7,71   |   |
| 33                          | 14136,07          | 17343,36          | 15830,00          | 15770    | 1310                   | 0,08                    | 8,31   |   |
| 27                          | 5097,20           | 4582,59           | 4070,82           | 4584     | 419                    | 0,09                    | 9,14   |   |
| 23                          | 7876,12           | 8411,28           | 6729,26           | 7672     | 702                    | 0,09                    | 9,15   |   |
| 1                           | 226591,55         | 179693,73         | 208007,83         | 204764   | 19283                  | 0,09                    | 9,42   |   |
| 34                          | 3046,82           | 3357,41           | 2584,00           | 2996     | 318                    | 0,11                    | 10,61  |   |
| 21                          | 6636,51           | 5369,25           | 5246,82           | 5751     | 628                    | 0,11                    | 10,92  |   |
| 4                           | 46123,98          | 38267,95          | 35104,80          | 39832    | 4633                   | 0,12                    | 11,63  |   |
| 9                           | 209180,69         | 161935,36         | 213975,19         | 195030   | 23483                  | 0,12                    | 12,04  |   |
| 7                           | 355962,99         | 291237,58         | 395816,71         | 347672   | 43095                  | 0,12                    | 12,40  |   |
| 19                          | 9174,09           | 7543,35           | 6830,79           | 7849     | 981                    | 0,12                    | 12,50  |   |
| 30                          | 13204,17          | 10083,13          | 10114,87          | 11134    | 1464                   | 0,13                    | 13,15  |   |
| 13                          | 51645,63          | 71678,73          | 60740,73          | 61355    | 8190                   | 0,13                    | 13,35  |   |
| 37                          | 415,28            | 297,91            | 376,03            | 363      | 49                     | 0,13                    | 13,44  |   |
| 24                          | 12827,55          | 10002,16          | 9455,21           | 10762    | 1478                   | 0,14                    | 13,73  |   |
| 14                          | 72630,34          | 64737,26          | 50535,86          | 62634    | 9142                   | 0,15                    | 14,60  |   |
| 6                           | 128675,54         | 96765,92          | 139685,65         | 121709   | 18201                  | 0,15                    | 14,95  |   |
| 28                          | 116737,73         | 86980,33          | 79632,43          | 94450    | 16043                  | 0,17                    | 16,99  |   |
| 36                          | 3185,15           | 2021,71           | 2913,85           | 2707     | 497                    | 0,18                    | 18,36  |   |
| 10                          | 184700,66         | 119818,85         | 131267,94         | 145262   | 28276                  | 0,19                    | 19,47  |   |
| 29                          | 3713,72           | 2618,93           | 2279,72           | 2871     | 612                    | 0,21                    | 21,32  |   |
| 8                           | 59529,70          | 34744,45          | 41528,38          | 45268    | 10458                  | 0,23                    | 23,10  |   |
| 26                          | 1733,31           | 1044,92           | 902,81            | 1227     | 363                    | 0,30                    | 29,56  | Z |
| 20                          | 1466,74           | 926,05            | 633,98            | 1009     | 345                    | 0,34                    | 34,19  |   |
| 15                          | 8028,90           | 5217,13           | 3107,63           | 5451     | 2016                   | 0,37                    | 36,98  |   |
| 5                           | 24486,50          | 10102,05          | 11727,97          | 15439    | 6432                   | 0,42                    | 41,66  |   |
| 3                           | 27461,27          | 20253,98          | 54123,45          | 33946    | 14568                  | 0,43                    | 42,91  |   |
| 22                          | 716,88            | 1422,06           | 4092,87           | 2077     | 1454                   | 0,70                    | 70,00  |   |
| 25                          | 281,24            | 0,00              | 0,00              | 94       | 133                    | 1,41                    | 141,42 |   |

Iš viso: 2272696,04 1913477,97 2187362,67

## ABC – XYZ MATRICOS GRUPIŲ VERTĖ IR KIEKIAI

| Matricos grupės | Prekės grupės numeris | Atsargų vertė, Eur | Atsargų kiekis, vnt |
|-----------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| AX              | 16                    | 354840,81          | 225921,00           |
|                 | 12                    | 489162,50          | 388626,00           |
|                 | 1                     | 614293,11          | 205143,00           |
|                 | 17                    | 334427,82          | 2249577,00          |
| Iš viso:        |                       | <b>1792724,24</b>  | <b>3069267,00</b>   |
| AY              | 9                     | 585091,24          | 483243              |
|                 | 7                     | 1043017,28         | 309933              |
|                 | 10                    | 435787,45          | 88929               |
| Iš viso:        |                       | <b>2063895,97</b>  | <b>882105,00</b>    |
| BX              | 31                    | 135467,20          | 4455                |
|                 | 18                    | 178399,15          | 225675              |
|                 | 11                    | 127624,93          | 41541               |
|                 | 2                     | 372076,43          | 957120              |
| Iš viso:        |                       | <b>813567,71</b>   | <b>1228791,00</b>   |
| BY              | 4                     | 119496,73          | 40263               |
|                 | 14                    | 187903,46          | 78318               |
|                 | 6                     | 165127,10          | 61236               |
|                 | 28                    | 283350,49          | 143499              |
|                 | 8                     | 135802,53          | 36843               |
| Iš viso:        |                       | <b>891680,31</b>   | <b>360159,00</b>    |
| BZ              | 3                     | 101838,70          | 31188               |
| Iš viso:        |                       | <b>101838,70</b>   | <b>31188,00</b>     |
| CX              | 32                    | 32498,48           | 10272               |
|                 | 33                    | 47309,43           | 79311               |
|                 | 27                    | 13750,61           | 8286                |
|                 | 23                    | 23016,66           | 20058               |
| Iš viso:        |                       | <b>84076,71</b>    | <b>107655,00</b>    |
| CY              | 34                    | 8988,23            | 4512                |
|                 | 21                    | 17252,58           | 14040               |
|                 | 19                    | 23548,23           | 615                 |
|                 | 30                    | 33402,17           | 4134                |
|                 | 13                    | 184065,09          | 41583               |
|                 | 37                    | 1089,22            | 102                 |
|                 | 24                    | 32284,92           | 22824               |
|                 | 36                    | 8120,71            | 19557               |
| 29              | 8612,37               | 1152               |                     |
| Iš viso:        |                       | <b>317363,51</b>   | <b>108519,00</b>    |
| CZ              | 26                    | 3681,04            | 2952                |
|                 | 20                    | 3026,77            | 3963                |
|                 | 15                    | 16353,66           | 5025                |
|                 | 5                     | 46316,52           | 1311                |
|                 | 22                    | 6231,81            | 1116                |
| Iš viso:        |                       | <b>75609,80</b>    | <b>14367,00</b>     |