



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

TRANSPORTO INŽINERIJOS FAKULTETAS

LOGISTIKOS IR TRANSPORTO VADYBOS KATEDRA

Eimantas Staknys

**Atsargų valdymo gerinimo Lietuvos skirstymo įmonėse galimybių
tyrimas**

**Research of the improvement of stock management in Lithuanian
distribution companies**

Baigiamasis magistro darbas

Transporto inžinerinės ekonomikos ir logistikos studijų programa,

valstybinis kodas 6211LX057

Transporto logistikos specializacija

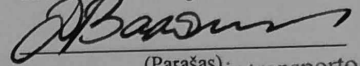
Verslo studijų kryptis

Vilnius, 2019

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS FAKULTETAS
LOGISTIKOS IR TRANSPORTO VADYBOS KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėjas


(Parašas)
VGTU Logistikos ir transporto
vadybos katedros vedėjas
(Vardas, pavardė)
doc. dr. Darius Bazaras

2018 12 14 (Data)

Eimantas Staknys

**Atsargų valdymo gerinimo Lietuvos skirstymo įmonėse galimybių
tyrimas**

**Research of the improvement of stock management in Lithuanian
distribution companies**

Baigiamasis magistro darbas

Transporto inžinerinės ekonomikos ir logistikos studijų programa,

valstybinis kodas 6211LX057

Transporto logistikos specializacija

Verslo studijų kryptis

Vadovas

prof. Aldona Jarašūnienė
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

2018/12/14 (Data)

Lietuvių kalbos konsultantas

lekt. A. Petraitienė
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

2018-12-13 (Data)

Vilnius, 2019

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS FAKULTETAS
LOGISTIKOS IR TRANSPORTO VADYBOS KATEDRA

Verslo studijų kryptis

Transporto inžinerinės ekonomikos ir logistikos studijų programa,

valstybinis kodas 6211LX057

Transporto logistikos specializacija

TVIRTINU

Katedros vedėjas

[Signature]
VGTU Logistikos ir transporto

vadybos katedros vedėjas

doc. dr. Darius Bazaras

(Data)
2018 11 06

**BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO
UŽDUOTIS**

.....Nr.

Vilnius

Studentui (ei)

Eimantui Stakniui

.....
(Vardas, pavardė)

Baigiamojo darbo tema: Atsargų valdymo gerinimo Lietuvos skirstymo įmonėse galimybių tyrimas.

patvirtinta 2018 m. lapkričio 6 d. dekanų potvarkiu Nr. 444ti

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas 2018 m. gruodžio 20 d.

BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS:

Atlikti mokslinės literatūros analizę, išanalizuoti atsargų valdymo modelius, išgryninti atsargų valdymo problematiką, ištirti skirstymo įmonių veiklos specifiką, atlikti empirinį atsargų valdymo tyrimą, parengti teorinį atsargų valdymo optimizavimo modelį bei pateikti pasiūlymus atsargų valdymui optimizuoti. Patvirtinti arba paneigti hipotezę, jog atsargoms valdyti pasitelkiant keletą skirtingų ir tuo pačiu vienas kitą papildančių modelių pasiekiamas geresnis rezultatas nei naudojant kurį nors vieną modelį. Suformuluoti išvadas ir pateikti pasiūlymus.

Vadovas

[Signature]
(Parašas)

[Signature]
(Moksl. laipsnis/pedag.vardas, vardas, pavardė)

Užduotį gavau

[Signature]
(Parašas)

Eimantas Staknis

2018 11 06
(Data)

Vilniaus Gedimino technikos universitetas Transporto inžinerijos fakultetas Logistikos ir transporto vadybos katedra		ISBN Egz. sk. Data-.....-.....
Antrosios pakopos studijų Transporto inžinerinės ekonomikos ir logistikos programos magistro baigiamasis darbas Pavadinimas Atsargų valdymo gerinimo Lietuvos skirstymo įmonėse galimybių tyrimas Autorius Eimantas Staknys Vadovas Aldona Jarašūnienė		
Kalba: lietuvių		
Anotacija Baigiamajame magistro darbe yra nagrinėjamos atsargų valdymo optimizavimo gairės Lietuvos skirstymo įmonių sektoriuje. Siekiama nustatyti su kokiomis pagrindinėmis atsargų valdymo problemomis susiduria Lietuvos skirstymo įmonės bei identifikuoti šių problemų sprendimo galimybes. Darbe atliekama mokslinės literatūros analizė, kurioje išanalizuota atsargų valdymo proceso svarba bei problema, atlikta atsargų valdymo modelių (sistemų) analizė, taip pat pateikta skirstymo įmonių specifika, bei jos reikšmė atsargų valdymo procese. Teorinėje perspektyvoje išnagrinėti bei pateikti pagrindiniai taikomų atsargų valdymo modelių (sistemų) privalumai ir trūkumai, pagrįstas integracinio modelio poreikis. Empirinėje tyrimo dalyje atlikta paskirstymo įmonių šakos santykinų rodiklių analizė, atlikta skirstymo įmonių anketinė apklausa – kurių metu buvo identifikuotos pagrindinės atsargų valdymo skirstymo įmonėse problemos, matematiniais skaičiavimais atlikta atsargų valdymo modelių (sistemų) lyginamoji analizė. Taip pat atliktas kokybinis tyrimas (ekspertų apklausa), bei suformuotas atsargų valdymo esant neapibrėžtumui valdymo modelis. Pateiktos darbo išvados ir pasiūlymai. Darbą sudaro pagrindinės dalys: įvadas, teorinė analizė, empirinis tyrimas, bei atsargų valdymo gerinimo galimybių modelis, išvados, literatūros sąrašas, priedai. Darbo apimtis – 75 lapai teksto be priedų, 23 iliustracijos, 19 lentelių, 54 literatūros šaltiniai.		
Prasminiai žodžiai: Atsargų valdymas, paklausos neapibrėžtumas, ekonomiškų užsakymų dydžio modelis, fiksuoto periodo ir laiko užsakymų sistema, atsargų poreikio nustatymas		

Vilnius Gediminas Technical University
Faculty of Transport Engineering
Logistics and Transport Management Department

ISBN _____ ISSN _____
Copies No.
Date-.....-.....

Master Degree Studies **Transport Engineering Economics and Logistics** study programme Master Graduation Thesis

Title **Feasibility Study on the Improvement of Inventory Management in Lithuanian Distribution Companies**

Author **Eimantas Staknys**

Academic supervisor **Aldona Jarašūnienė**

Thesis language: Lithuanian

Annotation

In the final master's thesis there are analysed the optimization guidelines for stock management in the Lithuanian distribution companies' sector. The aim to determine which key issues of stock management are encountered by Lithuanian distribution companies and identify the options for solving these problems. The work is carried out in the scientific literature that has analysed the inventory management process, the importance of the problem, made inventory control models (systems) analysis, as well as the specifics of the distribution companies, and the value of inventory management process. In the empirical part of the research, the analysis of relative indicators of distribution companies was performed, a questionnaire survey of distribution companies was carried out - during which the main issues of stock management in enterprises were identified, and a comparative analysis of stock management models (systems) was performed by mathematical calculations. A qualitative survey (expert survey) was also carried out, and a management model for inventory control at uncertainty was created. The conclusions and suggestions of the work are presented.

Structure: introduction, theoretical analysis, empirical research, and model of possibilities for improvement of stock management, conclusions, references, annexes.

Work size: 75 pages without appendixes, 23 illustrations, 19 tables, 54 references.

Keywords: Inventory management, demand uncertainty, economical order size model, fixed time and time order system, inventory need determination

(Baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracijos forma)

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Eimantas Staknys, 20032925

(Studento vardas ir pavardė, studento pažymėjimo Nr.)

Transporto inžinerijos fakultetas

(Fakultetas)

Transporto inžinerinė ekonomika ir logistika, TLfm-17

(Studijų programa, akademinė grupė)

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO)

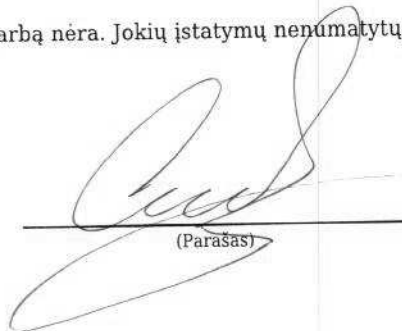
SĄŽININGUMO DEKLARACIJA

2018 m. gruodžio 17 d.

Patvirtinu, kad mano baigiamasis darbas tema „Atsargų valdymo gerinimo Lietuvos skirstymo įmonėse galimybių tyrimas“ patvirtintas 2018 m. lapkričio 06 d. dekanų potvarkiu Nr. 444ti, yra savarankiškai parašytas. Šiame darbe pateikta medžiaga nėra plagijuota. Tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Prenkant ir įvertinant medžiagą bei rengiant baigiamąjį darbą, mane konsultavo mokslininkai ir specialistai: doc. dr. Aldona Jarašūnienė, Bronius Česnulis. Mano darbo vadovas doc. dr. Aldona Jarašūnienė.

Kitų asmenų indėlio į parengtą baigiamąjį darbą nėra. Jokių įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs (-usi).



(Parašas)

Eimantas Staknys
(Vardas ir pavardė)

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	8
LENTELIŲ SĄRAŠAS	9
ĮVADAS.....	10
1. ATSARGŲ VALDYMO ĮMONIŲ VEIKLOJE TEORINIAI ASPEKTAI.....	12
1.1. Atsargų valdymo svarba logistinėje sistemoje	12
1.2. Skirstymo įmonių specifiška.....	13
1.3. Sandėliavimo reikšmė atsargų valdyme	14
1.4. Atsargų samprata ir reikšmė.....	16
1.4.1. Atsargų klasifikacija	19
1.4.2. Atsargų valdymo tikslai.....	22
1.5. Atsargų valdymo modeliai ir sistemos	24
1.5.1. Fiksuoto dydžio užsakymų sistema	25
1.5.2. Fiksuoto periodo ir laiko užsakymų sistema (Min-Max modelis).....	26
1.5.3. Prekių grupių klasifikacija pagal ABC modelį	28
1.5.4. Ekonomiško užsakymo dydžio modelis (EOQ)	29
1.6. Analizės apibendrinimas ir problemos formulavimas	32
2. ATSARGŲ VALDYMO GERINIMO LIETUVOS SKIRSTYMO ĮMONĖSE GALIMYBIŲ TYRIMAS	35
2.1. Tyrimo metodika	35
2.2. Lietuvos skirstymo įmonių atsargų valdymo problemų analizė.....	40
2.3. Atsargų valdymo problemų vertinimas: Lietuvos paskirstymo įmonių apklausos rezultatų analizė.....	42
2.4. Atsargų poreikio nustatymas ABC metodu	53
2.5. Prekių atsargų apyvartumo pagal pasirinktas grupes vertinimas	55
2.6. Ekonomiško užsakymo dydžio modelio vertinimas.....	57
2.7. Atsargų valdymo vertinimas skirstymo įmonėse: ekspertų vertinimas	63
3. ATSARGŲ VALDYMO GERINIMO LIETUVOS PASKIRSTYMO ĮMONĖSE MODELIS, REMIANTIS ATLIKTU TYRIMU	68
IŠVADOS	73
PASIŪLYMAI	76
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	77
PRIEDAI	80

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Įprastinė ir sudėtingesnė atsargų paskirstymo per sandėlius sistema	15
2 pav. Atsargų klasifikacija	20
3 pav. Fiksuoto užsakymo dydžio sistema	25
4 pav. Fiksuoto periodo ir laiko užsakymų sistema	27
5 pav. Atsargų kiekio ir vertės santykis (ABC modelis)	29
6 pav. Ekonominio užsakymo kiekio modelis	31
7 pav. Tyrimo organizavimo nuoseklumo schema	36
8 pav. Sektoriaus atsargų apyvartumas 2014 – 2017 metais	40
9 pav. Sektoriaus kritinio likvidumo koeficientas 2014-2017 metais	41
10 pav. Sektoriaus pinigų apyvartos ciklas 2014 – 2017 metais	42
11 pav. Įmonės atsargų valdymo svarbos vertinimas (vertinimo vidurkiai)	44
12 pav. Pagrindinės problemos, dėl kurių turėtų būti peržiūrėta atsargų valdymo politika (vertinimo vidurkiai)	45
13. Atsargų valdymui skiriamo dėmesio lygio įmonėse vertinimas (vertinimo vidurkis)	46
14. pav. Laikotarpio, per kurį lieka atsargos neparduotos dėl klaidingai suplanuotų pardavimų, vertinimas	46
15 pav. Atsargų valdymo dalių, kuriose iškyla daugiausiai nesklandumų, išskyrimas (vertinimo vidurkiai)	47
16 pav. Veiksnių, kurie daro įtaką atsargų valdymui įmonėse, vertinimas (vertinimo vidurkiai)	48
17 pav. Kriterijų, kuriais remiantis yra formuojamas užsakymo dydis įmonėse, vertinimas (procentinis pasiskirstymas)	49
18 pav. Matematinų skaičiavimų, kuriais yra daroma ateinančio periodo prekės pardavimų prognozė įmonėse, vertinimas (procentinis pasiskirstymas)	50
19 pav. Draustinių atsargų užsakymo neplanuotiems pardavimams dažnio vertinimas (procentinis pasiskirstymas)	51
20 pav. Procentinės einamųjų atsargų dydžio dalies, kurią sudaro draustinės atsargos įmonėse, vertinimas (procentinis pasiskirstymas)	51
21 pav. Atsargų valdymo modelio (sistemos) įmonėse taikymas (procentinis pasiskirstymas)	52
22 pav. Darbo autoriaus siūlomas atsargų valdymo esant neapibrėžtumui modelis – sistema	68
23 pav. Atsargų lygis taikant skirtingus modelius, kitoms sąlygoms nekintant.....	71

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Šakos rodiklių, bei atsargų valdymui vertinti tyrime naudojamos formulės	36
2 lentelė. Įmonėms skirto klausimyno struktūra.....	38
3 lentelė. Standartizuoto interviu klausimyno struktūra.....	39
4 lentelė. Tyrime dalyvavusių įmonių bendri duomenys (pasiskirstymas procentais).....	43
5 lentelė. Atsargų klasifikacija remiantis ABC metodu pagal 2017 metų prekių apyvartos duomenis.....	54
6 lentelė. Klasifikacija remiantis ABC metodu pagal asortimento pozicijų skaičių	54
7 lentelė. Akumuliatorių prekių grupės apyvartumas 2017 metais (pagal ketvirčius)	55
8 lentelė. Profesionalios plovyklų chemijos prekių grupės apyvartumas 2017 metais (pagal ketvirčius).....	56
9 lentelė. Buitinių kvapų prekių grupės apyvartumas 2017 metais (pagal ketvirčius).....	56
10 lentelė. Akumuliatorių (sunkvežimių akumuliatorius X) bendri duomenys (2017 metais)	57
11 lentelė. Akumuliatorių (sunkvežimių akumuliatorius X) pardavimai 2017 metų (I ketvirtis).....	58
12 lentelė. Akumuliatorių (sunkvežimių akumuliatorius Y) bendri duomenys (2017 metais)	58
13 lentelė. Akumuliatorių (sunkvežimių akumuliatoriai Y) pardavimai 2017 metų (I ketvirtis).....	59
14 lentelė. Rūgštinis valiklis, bendri duomenys (2017 metais).....	60
15 lentelė. Rūgštinio valiklio pardavimai 2017 m. (I ketvirtis).....	60
16 lentelė. Servetėlės „Areon“ bendri duomenys (2017 metais).....	61
17 lentelė. Servetėlės „Areon“ pardavimai 2017 metų (I ketvirtis)	62
18 lentelė. Modelių privalumai ir trūkumai (ekspertų nuomonės vertinimas)	66
19 lentelė. Aptarnavimo lygio koeficientai	69

IVADAS

Temos aktualumas. Veiksmingas atsargų valdymas yra būtinas bet kokio verslo veikimui (Bassin, 1990). Tai yra vienas svarbiausių aspektų logistikoje, tačiau tuo pačiu atsargų valdymo problema yra viena jautriausių organizacijos valdyme. Atsargų valdymo problemos yra ypač aktualios ekonominio sunkmečio laikotarpiu, kai įmonės stengiasi kuo daugiau sutaupyti. Prastėjant šalies ekonominei situacijai kartu prastėja ir įmonės padėtis rinkoje, bei sąlygos toliau sėkmingai plėtoti verslą. Sunkėjant verslo sąlygoms įmonės dažnai susiduria su apyvartinių lėšų trūkumu, pelno sumažėjimu ir klientų praradimu. Įmonės dažniausiai sutelkia dėmesį į tokius aspektus, kurie galėtų efektyviau išnaudoti turimą kapitalą, sandėlio dydį, mažinant resursus pasiekti geresnių rezultatų. Dažna įmonių problema – įšaldytos lėšos turint per daug atsargų. Dėl per didelio žaliavų, produkcijos kiekio įmonės susiduria su tokiomis problemomis, kaip atsargų nusidėvėjimas, sugadinimas, natūrali netektis, dideli sandėliavimo bei aptarnavimo kaštai. Su tokia situacija susiduria daug įmonių, kurios nekokybiškai valdo turimas atsargas. Anot V. Zinkevičiūtės ir A. Vasilio Vasiliausko (2013), tinkamas atsargų valdymas gerina atsargų apyvartumą ir padeda gamybinėms įmonėms sumažinti įšaldyto kapitalo kiekį. Atsargų valdymas privalo būti nuolatos tobulinamas ir prižiūrimas. Kalbant apie skirstymo įmonių atsargų valdymą, svarbu paminėti, jog problema atsiranda ir tada, kai produkcijos pritrūksta – atsiranda prarasti pardavimai. Tinkamas atsargų valdymo modelis pagerintų pačios įmonės politiką, pagreintų procesus nuo užsakymų surinkimo iki produkcijos išsiuntimo klientui. Taip pat modelio taikymas kasdienėje įmonės veikloje palengvintų darbą tiek logistikos, tiek ir kitų skyrių darbuotojams efektyviai priimti tinkamus sprendimus, susijusius su tiekimo grandinės valdymu.

Temos problematika. Pasak N. Jasinavičiaus (2015), skaudžiausios atsargų valdymo problemos susijusios su prastu atsargų valdymu – atsargų trūkumu arba pertekliumi. Per didelis atsargų kiekis mažina konkurencingumą, susiduriama su anksčiau minėtomis problemomis: prekių nuvertėjimu ir galiausiai natūralia netektimi. Tačiau yra ir dar skaudesnis, tačiau daug mažiau jaučiamas ir todėl kur kas mažiau analizuojamas, tačiau labai svarbus aspektas – pardavimų praradimai dėl prekių trūkumo. Prarasti pardavimai dėl prekių trūkumo sandėliuose nelygu įmonės veiklos pobūdžiui vidutiniškai svyruoja nuo 10 iki 20 proc. visų įmonės pardavimų. Žinoma, jog tikslų suvartojimo prognozių nebūna ir jokia programinė įranga nepateiks visiškai tikslų prognozių.

Atsargų valdymo problematika analizuojama tiek Lietuvos, tiek užsienio autorių. Atsargų valdymo sprendimus tyrinėjo šie pagrindiniai autoriai: H. C. Chang (2004) analizavo EOQ atsargų valdymo modelio integracijos svarbą tiekimo grandinėje; K. Das ir kt. (2004) analizavo atsargų valdymo svarbą įmonėje; J. Mula ir kt. (2006) analizavo atsargų valdymo problemą esant neapibrėžtumui; S. Ziukov (2015) taip pat analizavo atsargų valdymo modelius esant neapibrėžtumui;

J. Mackevičius ir R. Valkauskas (2012) analizavo kompleksinę atsargų valdymo metodiką; V. Vasilienė-Vasiliauskienė ir kt. (2018) analizavo atsargų valdymo modelių pasirinkimo galimybes. Ir nors atsargų valdymo sprendimai yra analizuojami ne vieną dešimtmetį, tačiau nuolat kintančios ekonomikos sąlygomis problema išlieka aktuali, kadangi atsargų valdyme nėra vieno standartinio sprendimo – kiekvienoje įmonėje sąlygos yra unikalios ir apima daugybę įvairių funkcijų ir apribojimų. Ši problema yra susijusi su matematinių modelių kūrimu bei optimalaus atsargų valdymo strategijos nustatymu. Atsižvelgiant į neapibrėžtumo ir kintamumo sąlygas yra ypač svarbūs nauji ir veiksmingi atsargų valdymo modeliai (Ziukov, 2015). Šiomis verslo aplinkos sąlygomis nėra vieno ir geriausiai tinkančio atsargų valdymo modelio, todėl yra svarbu rasti sprendimą, integruojant skirtingus modelių principus, kuriant unikalią įmonės atsargų valdymo sistemą. Tokia yra pagrindinė ir svarbiausia atsargų valdymo modelių ypatybė, kad optimalūs sprendimai galėtų būti įgyvendinami greitai kintančioje aplinkoje, dėl šios priežasties rankinis atsargų valdymas nėra tinkama išeitis. Todėl skirstymo įmonėms yra reikalinga metodologija, kuri būtų paremta atsargų skirstymu grupėmis, pagal tam tikrus požymius ir tokiu būdu pritaikyti esminius principus supaprastinant ir automatizuojant visą atsargų valdymo procesą iki minimumo.

Darbo tikslas – Atlikus mokslinės literatūros analizę ir empirinį tyrimą, pateikti atsargų valdymo optimizavimo gaires Lietuvos skirstymo įmonių sektoriuje.

Tyrimo objektas – atsargų valdymas skirstymo įmonių sektoriuje.

Darbo tikslui įgyvendinti iškelti darbo **uždaviniai**:

1. Išanalizuoti atsargų valdymo sampratą.
2. Išnagrinėti atsargų valdymo modelius.
3. Išgryninti atsargų valdymo problematiką.
4. Ištirti skirstymo įmonių veiklos specifiką.
5. Atlikti empirinį atsargų valdymo įmonėse/sandėliuose tyrimą.
6. Parengti teorinį atsargų valdymo optimizavimo modelį bei pateikti pasiūlymus atsargų valdymui optimizuoti.

Tyrimo hipotezė: atsargoms valdyti pasitelkiant keletą skirtingų ir tuo pačiu vienas kitą papildančių modelių pasiekiamas geresnis rezultatas nei naudojant kurį nors vieną modelį.

Tyrimo metodai. Tyrimo metu buvo taikomi šie metodai: mokslinės literatūros analizė, statistinių duomenų analizė, lyginimo ir apibendrinimo metodai, kokybinis ir kiekybinis metodai, santykinų rodiklių bei modeliavimas.

1. ĮMONIŲ ATSARGŲ VALDYMO TEORINIAI ASPEKTAI

Šioje darbo dalyje apžvelgiama atsargų pozicija tiekimo grandinėje, atsargų valdymo svarba kasdienėje įmonių veikloje ir atsargų valdymo problemos kompleksiskumas. Pristatomos įvairių autorių pateikiamos atsargų valdymo sampratos, tikslai, apibendrintai pateikiama atsargų valdymo reikšmė verslo įmonių veikloje.

1.1. Atsargų valdymo svarba logistinėje sistemoje

Prieš pradėdant analizuoti atsargų valdymo svarbą logistikos sistemoje, pirmiausia pateikiama logistikos sampratos analizė. Bendrai sąvoka „logistika“ nėra labai sena, tačiau visame pasaulyje logistikos teikiamos paslaugos žinomos ne vieną šimtmetį. Išvertus iš graikų kalbos žodžio „logistikos“ reikšmė yra gerai skaičiuojanti. Logistikos sąvoka buvo pradėta vartoti karybos srityje. Istorijos raidoje karai buvo laimimi pasinaudojant gera logistika, o pralaimimi dėl jos trūkumų (Christopher, 2016). Terminu „logistika“ buvo apibūdinama karinė veikla, susijusi su kareivių ir amunicijos laiku atliekamu pristatymu į mūšio lauką. Vėliau terminas toje pačioje karyboje pradėtas vartoti platesne prasme, turint galvoje visas su judėjimu ir aprūpinimu susijusias operacijas (Tseng, 2005), o civilinės logistikos sąvoka buvo pradėta vartoti JAV apie 1960 m. (Yalabik, 2005).

Verslo logistika akademinę bendruomenę pradėjo dominti 6-ajame XIX a. dešimtmetyje. Šios šakos tyrimams ir platesniam moksliniam nagrinėjimui daug dėmesio buvo skirtas po 1973 m. JAV naftos krizės – stingant išteklių visos verslo organizacijos suko galvą, kaip kiek įmanoma efektyviau suvaldyti savo logistinius procesus. Čia į pagalbą atėjo mokslininkai, kurių užduotis nedaug pasikeitė iki šių dienų – globalios ekonomikos aplinkoje kurti modelius ir sprendimus, kurie leistų efektyviai išnaudoti turimus išteklius ir efektyvinti procesus pagrindinio verslo tikslo – pelno – siekimui.

Lietuvių autoriai L. Šimanskienė ir A. Kutkaitis (2009) pastebi, kad logistikos uždavinys laikui bėgant pakito nuo elementaraus produkto išvežimo iki viso mokslo – kontroliuoti optimalius prekių, energijos ir informacijos srautus, pasitelkus supirkimo, planavimo ir transportavimo valdymą. Logistikos objektas – užtikrinti tinkamą produktų kokybę ir tinkamoje vartotojui vietoje tinkamu laiku mažiausiomis sąnaudomis – mažiausiais bendraisiais tiekimo grandinės kaštais patenkinti konkretų vartotoją (Garalis, 2003). Logistikos srities specialistams keliama užduotis, anot R. Palšaičio (2011), yra efektyviausiu būdu pateikti prekes ar paslaugas galutiniam vartotojui.

Šiuolaikinę logistiką galima apibrėžti kaip strategiškai valdomą procesą, kurio metu žaliavos, pusgaminiai ir galutiniai produktai yra sandėliuojami ir pervežami iš tiekėjų gavėjams.

Logistikos sistemą sudaro transportavimas, sandėliavimas bei saugojimas, atsargų pakavimas bei priežiūra, atsargų kontrolė, užsakymų vykdymas, klientų aptarnavimas, gamyklų ir sandėlių išdėstymas, atsargų paskirstymas, pirkimas, grąžintinių prekių valdymas, atliekų surinkimas ir panaudojimas. Atsargų neįmanoma atsieti nuo kitų logistikos sistemos komponentų, nes jų sąvoka įeina į visas pagrindines logistikos sistemos dalis, todėl sekančiuose darbo skyriuose yra analizuojamos logistikos sistemos komponentės ir jų svarba atsargų valdyme.

1.2. Skirstymo įmonių specifika

Kadangi dažnu atveju mokslinės literatūros autoriai į logistiką žiūri tradiciniu požiūriu, kaip į transportavimo ir sandėliavimo sistemą, kurioje paskirstymas bendrąja prasme yra vykdomas perkeliant prekes ar paslaugas iš gamintojo klientui, todėl dažnu atveju logistikos ir paskirstymo terminai yra vartojami kaip sinonimai.

Paskirstymas, platinimas (angl. *distribution*) yra būdas pateikti produktus ar paslaugas klientams pačiu tiesiausiu ir mažiausiai kaštų pritraukiančiu būdu (Dent, 2011). M. G. Lewis (1968) teigia, kad paskirstymas yra atotrūkis tarp prekių gamintojo ir vartotojo. Pašalinant šį atotrūkį yra vykdomas prekių paskirstymas, kuris sukuria pridėtinę vertę. Kai kurie autoriai paskirstymą sieja su fiziniu prekių pristatymu gavėjui, pabrėždami gabenimo ir sandėlių operacijų valdymo ir kontrolės uždavinius (Davulis, 2009). H. Kotzab (2005) nurodo, kad paskirstymas apima visas veiklos rūšis ir susijusius įmonės padalinius, kurie yra reikalingi siekiant užtikrinti sėkmingą ryšį tarp gamybos ir vartotojo. Todėl paskirstymas visuomet apima tokius aspektus kaip laikas, kokybė, kiekis ir erdvė. Kaip nurodo autoriai H. Saremi ir kt. (2014), skirstymas pagal patį paprasčiausią apibrėžimą apima produkto pristatymą iš gamybos vietos klientui. Todėl pagrindinis paskirstymo uždavinys yra prekių tiekimas potencialiems klientams laiku ir vietoje. Paslaugų atveju, skirstymas iš esmės apsiriboja prieigų suteikimu. Anot G. Armstrong ir kt. (2011), nors skirstymas, kaip koncepcija, yra pakankamai nesudėtingas, tačiau praktikoje skirstymo valdymas sujungia daugybę tiekimo grandinės elementų, įskaitant šiuos:

- Transportavimas.
- Sandėlio operacijos ir sandėliavimas.
- Atsargų valdymas.
- Kompleksinė logistika.

Autorių teigimu, skirstymo sistema privalo turėti integracinių savybių, būdingų atskiroms grandims, t. y. savybę teikti vartotojams prekes nustatytu laiku į nustatytą vietą minimaliais kaštais ir savybę greitai adaptuotis prie besikeičiančių išorės sąlygų (Sujeta, Navickas, 2010). Paskirstymo

įmonių veikla apima visus veiksmus, susijusius su produkto ar prekės tiekimu klientui, todėl iš esmės paskirstymo įmonės yra jungtis, kuri sujungia visą logistikos sistemą į bendrą visumą.

Atsižvelgiant į skirtingų autorių išskiriamas prekių paskirstymo sampratos definicijas, proceso dalyviai ir jų vieta paskirstymo procese yra apibrėžiama vienodai. Paskirstymo proceso dalyviai yra gamintojo lygmenyje veikiančios paskirstymo organizacinės struktūros, taip pat pardavimo tarpininkai ir jų lygmenyje veikiančios organizacinės struktūros ir galutinis tikslas yra vartotojai. Visi dalyviai veikia paskirstymo kanale, kuris gali būti įvardijamas kaip grandinė tarpusavyje susijusių įmonių, dalyvaujančių prekių judėjimo nuo gamintojo iki vartotojo procese.

Tačiau šioje vietoje yra ypatingai svarbu pabrėžti skirtumus tarp skirstymo įmonės ir prekybinės įmonės. Pagrindinis skirtumas yra tas, jog gamybinė įmonė kuria pridėtinę vertę versdama žaliavas pusgaminiais ar gaminiais. Anot V. Zinkevičiūtės, V. A. Vasiliausko (2013) tai yra vadinamoji formos nauda. Laikotarpis, kurį trunka gamyba, yra vertės didinimo laikotarpis. Įsigijus pernelyg didelį žaliavų kiekį, gamybinė įmonė kaip alternatyvą skirstymui iš karto gali naudoti gamybą į sandėlį, ateities laikotarpiuose koreguojant gamybos apimtį ir užsakomų žaliavų kiekius.

Tuo tarpu skirstymo įmonėse pagrindas veiklos efektyvumui yra prekių ir informacijos srautų formavimo alternatyvų parengimas, vertinimas ir parinkimas, atsižvelgiant į kaštus bei klientų aptarnavimo poreikį. Atsižvelgiant į šiuos tikslus skirstymo įmonėse turi būti formuojami ir įgyvendinami pristatymų planavimai, rinkos aprūpinimo planavimai ir atsargų valdymas. Kadangi skirstymo įmonėse, kuriose neatliekama jokia gamyba, prekės santykinė vertė mažėja nuo pat atvykimo į paskirstymo sandėlį. Todėl sandėliavimo kaštai tiesiogiai priklausomi nuo sandėliavimo trukmės, o teisingas atsargų (šiuo atveju galutinio produkto – prekių) valdymas yra esminis faktorius efektyviam skirstymo įmonės darbui ir pelningumui užtikrinti.

1.3. Sandėliavimo reikšmė atsargų valdyme

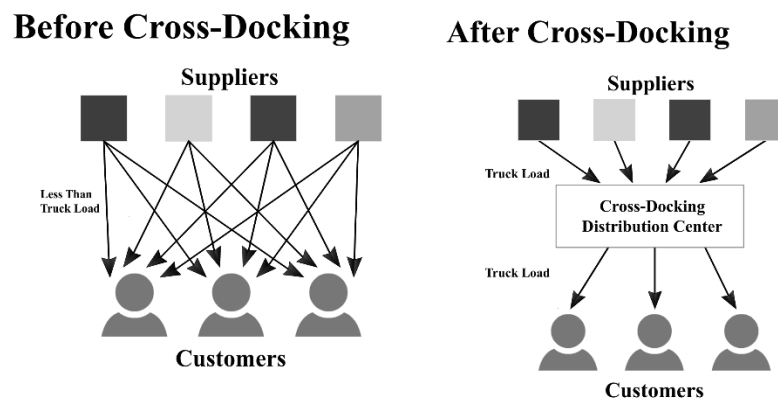
Sandėliai yra reikšmingas savarankiškas logistikos komplekso padalinys. Sandėlis suprantamas kaip vieta medžiagų, kurios nedaro tiesioginės įtakos gamybai, atsargoms laikyti. Sandėliavimą galima apibrėžti, kaip logistikos sistemos dalį, apimančią produkcijos sandėliavimą (žaliavos, atsarginės dalys, gamybos stadijoje esančios ir jau pagamintos prekės) pagaminimo vietoje, taip pat produktų saugojimą tarp pagaminimo ir vartojimo vietų bei informacijos teikimą apie sandėliuojamų produktų būklę ir išdėstymą. Sandėlių logistikos uždavinys – sukurti visų sandėliavimo rūšių atrinkimo, taip pat krovinių gabenimo sistemą iki pat prekių išdavimo.

Sandėliai yra vieni iš svarbiausių logistikos sistemos sudėtinių dalių ir turi nemažą reikšmę visoje logistikos sistemos grandinėje. Tai yra atsargų laikymo ir saugojimo vieta, ir nuo to, kaip efektyviai yra organizuojamas sandėlių darbas labai priklauso klientų aptarnavimo lygis, žaliavų

pateikimas į gamybą tinkamu laiku, sandėlio išlaidų lygis, klientų pasitenkinimas užsakymų atlikimu, užsakymų atlikimo greitis. Sandėliavimas suteikia laiko ir vietos naudingumą žaliavoms, pramoninėms prekėms ir gataviems produktams, todėl įmonės gali naudoti klientų aptarnavimą kaip dinamišką pridėtinę vertę turinčią konkurencingą priemonę. Mokslinėje literatūroje dažnai sutinkamas neoficialus sandėliavimo apibrėžimas – tai transportavimas 0 km/h greičiu.

Logistikoje atsargų laikymas ar sandėliavimas yra suprantamas ne tik kaip krovinių, atsargų ar žaliavų laikymas tam tikroje patalpoje, bet tai yra sandėliavimo sistema. Anot R. Minalgos (2004) visa sandėliavimo sistema – tai techninių, organizacinių ir informacinių priemonių, kuriomis atliekamas produkcijos priėmimas į sandėlį ir rūšiavimas jame – sandėliavimas, atrinkimas ir paruošimas išduoti pristatymui į vartojimo vietas. Anot autoriaus, ši sistema vykdo dvi pagrindines funkcijas: atsargų laikymo ir tai yra tranzito vieta, kurioje galima atgabentas prekes ar žaliavas išskirstyti, surūšiuoti, supakuoti. Autoriaus nuomone, „Pagrindinis sandėlių logistikos uždavinys – sukurti visų sandėliavimo rūšių, taip pat krovinių gabenimo sistemą iki pat prekių paskirstymo“ R. Minalga (2004).

Autorius J. A. Urbonas (2005) teigia, jog tiekėjai, išsidėstę skirtingose pasaulio šalyse, stipriai įtakoja sandėliavimo būdo ir vietos pasirinkimą. Derinant skirtingų geografinių zonų tiekėjų prekių sandėliavimą labai svarbu numatyti ir parinkti optimalų maršrutą, nes nuo jo priklausys tiek tolimesnei realizacijai skirtas tiek ir draustinių atsargų dydis. Įprastinės ir sudėtingesnės atsargų paskirstymo sandėlių sistemos vizualizacija pateikiama 1 paveiksle.



1 pav. Įprastinė ir sudėtingesnė atsargų paskirstymo per sandėlius sistema

Remiantis autoriais, norint optimizuoti atsargų paskirstymo sistemą turi būti įvertinami atsargų sukaupimo metodai, kuriuos sąlygoja transportavimo būdas, paprasto ar sudėtingos sandėlių sistemos naudojimas. Autorius J. A. Urbonas (2005) nurodo, jog įprastinės sandėlių sistemos pagrindinis bruožas yra, jog atsargos tiesiogiai gabenamos iš tiekėjo sandėlių galutiniam

vartotojams. Sudėtingesnė sandėlių sistema – kai atsargos kaupiamos naudojantis tarpininkų sandėliais – paskirstymo centrais.

1.4. Atsargų samprata ir reikšmė

Atsargos – tai bet kokios rinkoje veikiančios įmonės ar organizacijos išteklių visuma, skirta uždirbti pelną. Atsargų valdymas yra politikų, procesų ir kontrolės priemonių rinkinys, kuris kontroliuoja atsargų lygį ir nustato koks atsargų lygis turėtų būti išlaikytas, kad verslo organizacija nekliudomai galėtų siekti savo tikslų. Rinkos ekonomikos sąlygomis kiekvienos įmonės pagrindiniai tikslai – sėkmingai įveikti konkurenciją ir uždirbti pelną. Kaip teigia J. A. Muckstadt ir A. Sapra (2010), atsargos egzistuoja tik dėl rinkoje susidariusių skirtumų tarp atsargų ar prekių tiekimo į konkrečią vietą bei atsargų ar prekių suvartojimo (pardavimo) toje vietoje. Toks nesubalansuotumas gali būti labai įvairių veiksnių (techninių, socialinių, ekonominių, ir pan.) pasekmė ir jis yra praktiškai neišvengiamas, todėl įmonės kaupia atsargas, norėdamos užtikrinti savo veiklos tęstinumą ir patenkinti klientų poreikius. Dėl šios priežasties atsargos gana dažnai sudaro žymią įmonės turto dalį, o parduotų prekių savikaina paprastai sudaro liūto dalį įmonės sąnaudų.

Anot G. Daškevičiaus ir S. Chmeliauskaitės (2010, p. 87), „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“. Pagrindinė atsargų valdymo paskirtis - tiek gamybos, tiekimo, ar mažmeninės prekybos, įmonėse yra nurodyti, kada daiktai turi būti užsakomi ir kokia apimtimi turi būti suformuotas užsakymas, tuo pačiu atsargų lygį nustatant žemiausią galimą, kad nenukentėtų pardavimai, t.y. atsargų lygis turi būti pakankamas užsakymams įvykdyti, bet rezervinės atsargos turėtų būti kiek įmanoma mažesnės arba jų būti visai neturėtų. Atsargos priskiriamos prie trumpalaikio turto, todėl norint suprasti atsargų esmę, reikėtų apžvelgti trumpalaikio turto sudėtį ir jo savybes. Trumpalaikio turto grupei priskiriamas turtas, sunaudojamas per vieną ataskaitinį laikotarpį (vienerius metus arba vieną įmonės veiklos ciklą) ekonominei naudai gauti. Pagrindinis skirtumas nuo ilgalaikio turto yra tai, kad trumpalaikis turtas nėra naudojamas pajamoms uždirbti ilgiau nei vieną ataskaitinį laikotarpį. Trumpalaikis turtas balanse yra skirstomas pagal turto likvidumą – pirmiausiai balanse nurodomas mažiausiai likvidus trumpalaikis turtas – atsargos, po to kitas likvidesnis trumpalaikis turtas, na o paskutiniai sąraše yra nurodomi pinigai – pagal apibrėžimą žinome, jog pinigai yra likvidžiausias trumpalaikis turtas.

Mokslinėje lietuvių ir užsienio autorių literatūroje galime sutikti įvairių termino „atsargos“ apibrėžimų. Kaip teigia G. Juškauskas (2001), atsargomis laikomos įmonės žinioje esančios materialinės vertybės (trumpalaikis turtas), kurios skirtos parduoti ar sunaudoti teikiant paslaugas ar gaminant galutiniam vartotojui skirtas naujas prekes prekes. Jos vieną sykį dalyvauja gamybos ar

aptarnavimo procese ir yra iš karto sunaudojamos. Pasak O. Buckiūnienės (2005), atsargomis laikomos visos įmonės turimos materialinės vertybės, kurias ji įsigijo gamindama prekes, skirtas perparduoti arba sunaudoti, ar užtikrinti normalų įmonės darbą per tam tikrą laikotarpį. Atsargos yra viena iš didžiausių trumpalaikio turto rūšių ir taip pat yra mažiausiai likvidi trumpalaikio turto dalis. Atsargos reikalauja kapitalo investicijų, aptarnavimo ir sandėliavimo vietos, jos taip pat yra nusidėvėjimo ir susitraukimo objektas (Wisner ir kt., 2011, p. 210). Atsargos nuolatos juda ir keičia savo turinį (žaliavos - nebaigti gamyba - pagaminta produkcija) ir vietą. Kuo spartesnė yra šio turto apyvarta, tuo greičiau sugrįžta investuotos lėšos ir galimi geresni įmonės finansiniai rezultatai. Atsargos gali būti traktuojamos kaip įmonės darbo objektai, jos gamybinėje įmonėje gamybos proceso metu įeina į gaminamos produkcijos sudėtį, o prekybos įmonėje tai yra prekės, kurios yra perkamos perparduoti. Gamybinėje įmonėje atsargos yra visa tai, iš ko gaminama produkcija, tai taip pat gali būti pagalbinės medžiagos, kurios skirtos aptarnauti, papildyti gamybos procesą.

Anot P. R. Murphy ir D. F. Wood (2008), atsargos yra prekių ir žaliavų ištekliai, skirti įvairiems tikslams, tenkinti. Lietuvių autorė V. Bagdžiūnienė (2004) atsargas apibūdina kaip trumpalaikį turtą, kuris yra:

- Skirtas prekybai, esant normalios veiklos sąlygoms;
- Skirtas gamybos procesui, kai bus pagaminta produkcija, kuri vėliau bus parduota;
- Esantis gamybos procese;
- Nebaigtų atlikti darbų ir paslaugų išlaidos.

Tuo tarpu S. Stungurienė (2010) pateikia kitokį požiūrį į atsargas, teigdama, kad vis dažniau atsargos yra ne aktyvai, o pasyvai. Autorės teigimu, produkto gyvavimo ciklas vis labiau trumpėja dėl moralinio nusidėvėjimo galimybės, o morališkai pasenusias ir savo vertės netekusias atsargas yra nelogiška vadinti turtu. Autorė, išsakydama tokį savo požiūrį, bando iškelti netinkamai valdomų atsargų problemą, dėl kurios atsargos iš trumpalaikio likvidaus turto tampa „nelikvidais“.

Apibendrinus ekonominės literatūros autorių (Juškauskas, 2001; Buckiūnienė, 2005; Bagdžiūnienė, 2004; Murphy ir Wood, 2008) nuomonę, galima teigti, kad dauguma autorių iš esmės atsargas supranta ir aiškina panašiai – tai trumpalaikio turto rūšis, kurią tikimasi sunaudoti ar parduoti per vienerius metus ar per vieną įprastinį įmonės veiklos ciklą, gaunant ekonominės naudos įmonei.

Atsargų reikšmę įmonėms įtakoja ne tik jų turėjimo būtinumas veiklai vykdyti, bet ir galimybė jas panaudoti įvairiems įmonės tikslams. Teisingai įvertinus ir suplanavus atsargų poreikį, užsakymus, transportavimą, sandėliavimą bei kitus dalykus, tinkamas atsargų kiekis ir asortimentas yra teikia didelę naudą įmonei. Autoriai (Palšaitis, 2010; Židonis, 2002; Chopra ir Meindl, 2012) pateikia tokius atsargų teikiamus privalumus įmonei:

- **Masto ekonomija.** Bendrosios išlaidos turi mažėjimo tendenciją, jeigu įmonė dideliais kiekiais perka žaliavas, gamina ir transportuoja prekes. Didelių produkcijos kiekių gabenimo

savikaina vienam vienetui visada bus ženkliai mažesnė nei atitinkamai tokios pat produkcijos gabenimo savikaina vežant mažais kiekiais. Gamybinės įmonės, gamindamos didelius produkcijos kiekius, geba visiškai išnaudoti savo gamybinius pajėgumus – tai leidžia pasiekti mažesnes prekės vieneto gamybos sąnaudas. Gamyba dideliais kiekiais leidžia tarpinius tiekimo grandinės sandėlius papildyti atsargomis dar prieš parduodant visas prekių atsargas, suteikia galimybę planuoti pristatymų laiką ir papildyti tuos tarpinius sandėlius, kurie visiškai nebeturi atsargų arba jų turi mažiausiai.. Tačiau didelį pagamintų prekių kiekį sunku greitai realizuoti, todėl didėja atsargų laikymo sąnaudos. Taigi toks didelio atsargų kiekio turėjimo sprendimas turi ir teigiamų, ir neigiamų aspektų: iš vienos pusės sumažėja transportavimo, gamybos kaštai, vartotojų poreikiai lengvai ir greitai yra tenkinami, mažėja prarastų pardavimų skaičius, tačiau iš kitos pusės padidėja atsargų sandėliavimo kaštai, per ilgai užsibuvusios sandėlyje atsargos gali prarasti kondiciją ir kt. (Palšaitis, 2010; Židonis, 2002).

- **Pasiūlos ir paklausos balansavimas.** Didelėms organizacijoms yra pigiau išlaikyti vienodą gamybos lygį per visą veiklos ciklą, nei jį reguliuoti atsižvelgiant į paklausos svyravimus. Priklausomai nuo gaminamos produkcijos ar parduodamų prekių bei teikiamų paslaugų pobūdžio verslas gali jausti sezoniškumo įtaką – didelius paklausos svyravimus. Gamintojams parankiau visus metus palaikyti stabilią gamybą ir darbo jėgą, nustatyti produkcijos savikainą įvairiais metų periodais, o prekių perteklių saugoti savo sandėlyje. Šiuo atveju sandėliuojamos atsargos leidžia suderinti paklausos svyravimą ir tolygų gamybos ritmą (Palšaitis, 2010).

- **Apsauga nuo netikėtumų.** Paklausos svyravimai sudaro daug keblumų, užtikrinant normalų žaliavų ar prekių kiekį gamyboje ar prekyboje. Tokių svyravimų neįmanoma prognozuoti visiškai tiksliai. Įvertinus visas aplinkybes, atsargos yra kaupiamos klientų poreikiams tenkinti tada, kai tiekimo procesas būna pertraukiamas. Atsargų laikymas turi duoti naudos, todėl reikia gerai įvertinti jų naudingumą ir sąnaudas laikant jas. Kartais žaliavų perteklinės atsargos sukaupiamos tikintis, kad ateityje jos pabrangs ir yra pelningiau pirkti dabar ir laikyti perteklių (Palšaitis, 2010).

- **Specializacija** Įmonės specializuojasi gaminti ir prekiauti tam tikrais produktais ar komponentais. Gamybinės įmonės sukaupia daug įvairių medžiagų ar komplektuojančių dalių ir gali pagaminti prekes pagal klientų pageidavimus. Tuo tarpu prekybinės įmonės stengiasi turėti kuo platesnį asortimentą, iš kurio pirkėjai tikrai galėtų išsirinkti jiems labiausiai tinkančią prekę neapsilankydami pas konkurentus. Taigi šiuo atveju atsargų turėjimo teikiama nauda, greitai ir kokybiškai tenkinant klientų poreikius, kompensuoja atsargų laikymo sąnaudas (Chopra ir Meindl, 2012).

- **Gamybos atsargų privalumas.** Gamybos procesas yra nenutrūkstamas – atlikus vieną operaciją, produktas keliauja į kitą gamybos vietą, po kurios atliekamos tolesnės operacijos. Vieno reikiamo komponento nebuvimas pradinėje ar vidurinėje gamybos stadijoje gali sustabdyti ir išderinti visą gamybos sistemą. Dėl šios priežasties norint išvengti galimų aukščiau minėtų rizikų jau esančios

gamybos atsargos atskirose gamybos vietose gali laikinai užpildyti atsargų tiekimo pertrūkius atsiradusius dėl gamybos įrangos gedimų. Taip pat ženkliai skiriasi ir operacijų atlikimo greitis, kai įmonė turi gamybos atsargų ir kai jų nėra visiškai (Palšaitis, 2010; Židonis, 2002; Chopra ir Meindl, 2012).

Apibendrinant autorių nuomonę, galima teigti, kad įmonės kaupia atsargas dėl veiklos tęstinumo ateityje siekiant išvengti prastovų, siekia gamybinių pajėgumų užtikrinimo, visapusiško klientų poreikių patenkinimo, stengiasi sumažinti rinkos svyravimų įtaką ir t... Tačiau vien tik atsargų kaupimas neturint atitinkamos atsargų kaupimo sistemos ar logikos neduoda įmonėms naudos. Atvirkščiai, besaikis ir neapskaičiuotas atsargų kaupimas ilgajame laikotarpyje įmonei kainuos užšaldytus pinigus atsargose, o ir pačias įmonės atsargas gali paversti nelikvidžiu turtu. Todėl svarbiausia yra ne pats atsargų turėjimas ir kaupimas, o tinkamos atsargų valdymo strategijos ir modelių pasirinkimas bei pritaikymas, reikalingo užsakymo kiekio paskaičiavimas palaikant optimalų atsargų lygį. Visa tai leidžia mažinti bendrąsias įmonės sąnaudas, didinti pelningumo rodiklius ir veiklos efektyvumą.

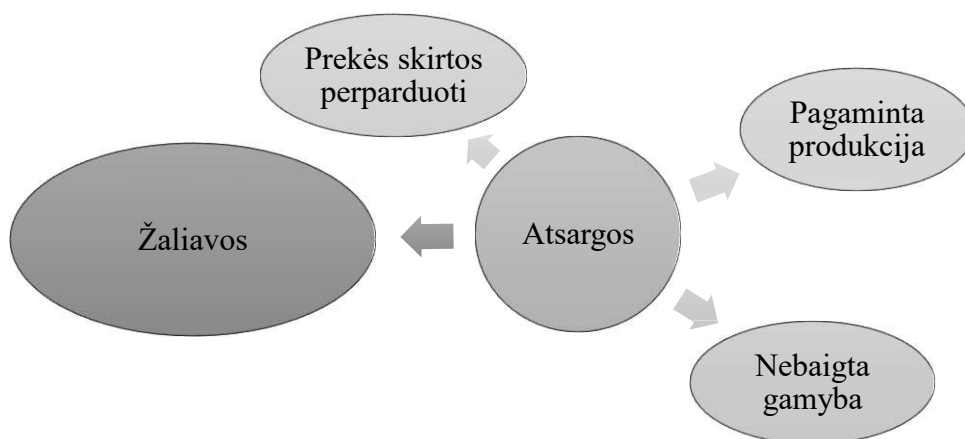
1.4.1. Atsargų klasifikacija

Atsargomis laikomos įmonės žinioje esančios materialinės vertybės, kurias ji tikisi parduoti arba tiesiogiai panaudoti gamyboje per vieną įmonės veiklos ciklą. Atsižvelgiant į įmonės veiklos pobūdį atsargos gali būti įvairios. Autoriai M.Y. Khan ir P.K. Jain (2009) išskiria tokias pagrindines atsargų grupes:

- žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai;
- nebaigta gamyba;
- pagaminta produkcija;
- pirktos prekės, skirtos perparduoti.

Analizuodami skirstymo įmonių veiklą daugiausiai dėmesio skirsime būtent perpardavimui skirtų prekių atsargoms. Dalis šių atsargų tuo pat metu gali būti ir komplektuojamieji gaminiai, jei sandėlyje atliekamos ne tik sandėliavimo bet ir kitos funkcijos. Analogiškai atsargas klasifikuoja V. Bagdžiūnienė (2011), R. Stačiokas ir B. Jefimovas (2005), L. Juozaitienė (2007), bei dauguma kitų Lietuvos autorių. O. Gudaitienė (2005) pateikia šiek tiek platesnį skirstymą, pridėdama prie atsargų grupių ilgalaikį turtą, skirtą perparduoti. Autorė teigia, kad ilgalaikis turtas priskiriamas atsargoms tik tuo atveju, kai įmonė įsigijo ilgalaikį turtą ne siekdama jį naudoti savo veikloje, bet ketindama perparduoti. Anot M. Muller (2011, p. 1), atsargos apima įmonės žaliavas, nebaigtą gamybą, atsargas naudojamas proceso metu ir baigtą gamybą. R. Palšaitis (2007, p. 291) mano, kad atsargos yra didelės ir brangios investicijos. Su šiuo autoriumi taip pat sutinka D. Tamulevičienė (2013) kuri teigia, kad

atsargos – tai didelė ir nuolat judanti investicijų suma. Skirtingai nei pastatai ar įrengimai, atsargos nuolat naudojamos ar parduodamos, ir todėl jas būtina laiku atstatyti. Išsamesnį atsargų apibrėžimą pateikia I. Balabonienė ir G. Večerskienė (2011, p. 27): „atsargomis laikomos organizacijos žinioje esančios materialinės vertybės, kurios skirtos parduoti įprasta tvarka arba sunaudoti teikiant paslaugas ar gaminant parduotinas prekes ir kurios vieną kartą dalyvauja gamybos ar aptarnavimo procese ir yra iš karto sunaudojamos organizacijos veikloje uždirbant pajamas“. Tuo tarpu J. D. Wisner ir kt. (2011, p. 211) teigia, kad atsargas sudaro visos medžiagos ir prekės, kurios yra išigyjamos, dalinai baigtos medžiagos, komponentų dalys ir pagaminta baigta produkcija. Remiantis autorių nuomone, pateikiama atsargų klasifikacijos schema (žr. 2 pav.).



2 pav. Atsargų klasifikacija

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis mokslinė literatūra

Žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai – tai materialinės vertybės, kurios skirtos ne parduoti, bet kurias numatoma sunaudoti gamybos procese per ateinančią ataskaitinį laikotarpį. Kelyje esančios žaliavos ir komplektavimo gaminiai, nuosavybės teise priklausančios įmonei, taip pat priskiriamos šiai grupei. Finansinės apskaitos požiūriu, gamybos ciklo metu žaliavos pereina tris stadijas. Pirmiausia jos tampa žaliavų atsargomis (kai žaliavos yra nuperkamos ir pristatomos į įmonės sandėlį). Šias žaliavas perdavus į gamybą ir pradėjus perdirbimo procesą, jos laikomos nebaigtos gamybos atsargomis. Tai tarpinis etapas tarp žaliavų ir pagamintos produkcijos atsargų. Pagaminus produkciją, tačiau jos nepardavus, ji vadinama pagamintos produkcijos atsargomis.

Nebaigta gamyba – tai tokie gaminiai, praėję ne visas technologines gamybos proceso stadijas, taip pat nesukomplektuoti gaminiai. Nebaigta gamybai nepriskiriamos nepradėtos apdoroti žaliavos gamybos padaliniuose, taip pat gamybai nupirkti komplektavimo gaminiai.

Pagaminta produkcija – tai praėję visas technologines gamybos proceso stadijas gaminiai, skirti parduoti arba kitaip sunaudoti įmonės veikloje.

Pirktos prekės, skirtos perparduoti – tai visos iš trečiųjų asmenų įsigytos materialinės vertybės, kurios bus skirtos perparduoti, siekiant gauti ekonominės naudos.

Svarbu pažymėti, kad žaliavos ir komplektavimo gaminiai, nebaigta gamyba ir pagaminta produkcija yra priskiriamos gamybinės įmonės atsargoms, o prekės, skirtos perparduoti, priklauso prekybinių ir skirstymo įmonių atsargoms (Aleksnevičienė, 2009).

Gana didelė autorių dalis tiek Lietuvoje, tiek ir užsienyje (Palšaitis, 2010, Aleksnevičienė, 2009, Minalga, 2008, Murphy ir Wood, 2008, Muckstadt ir Sapra, 2010) pagrindiniu atsargų skirstymo kriterijumi laiko atsargų skirstymą pagal funkcinę paskirtį. Taigi, pagal kaupimo principą atsargos skirstomos į tokias rūšis:

- **Einamosios atsargos.** Tai pagrindinė gamybinių ir prekių atsargų dalis, užtikrinanti gamybos arba realizacijos procesų nepertraukiamą tęstinumą. Jas sudaro tokios atsargų rūšys, kurios dalyvauja prieš vykdant gamybinį procesą bei šio proceso metu (pavyzdžiui, žaliavos skirtos perdirbimui, pusgaminiai, kurie būna panaudojami tolesniame gamybiniame procese).

- **Ciklo atsargos.** Tai atsargos, esančios "apyvartoje" – jos mažėja, yra papildomos, vėl mažėja ir t.t. Ciklo atsargos reikalingos paklausai tenkinti, t.y. tada, kai įmonė gali tiksliai numatyti paklausą ir papildymo laiką. Kai paklausa ir papildymo laikas nekinta ir yra žinomi, užsakymai tvarkomi taip, kad prekės būtų atvežamos tada, kai parduodamas paskutinis vienetas.

- **Tranzito atsargos.** Tai tokia atsargų dalis, kuri vežama iš vieno punkto į kitą. Jos gali būti traktuojamos kaip dalis ciklo atsargų, net jei jos ir neskiriamos parduoti, arba kaip pervežamas krovinys, kol jos pasiekia galutinį punktą.

- **Rezervo (draustinės, garantinės) atsargos.** Rezervo atsargų paprastai laikoma daugiau nei ciklo atsargų. Manoma, kad dalis atsargų turėtų būti skirta nedideliems paklausos ir papildymo laiko svyravimams padengti. Tačiau paklausos ir pristatymo svyravimo ribos nėra tiksliai žinomos, todėl joms nustatyti taikomi įvairūs prognozavimo metodai. Kuo tikslesnis planavimas ir prognozė, tuo mažiau įmonei reikia lėšų rezervo atsargoms.

- **Rizikos (spekuliacinės) atsargos.** Kartais įmonė turi atsargų daugiau, nei jų reikia paklausai patenkinti. Tokios atsargos gali atsirasti, kai perkama daugiau dėl kiekio nuolaidų, prognozuojamo kainų kilimo ar medžiagų trūkumo, norint išvengti galimo streiko. Kartais dėl gamybos ekonomijos vietoje produkcijos, kuri turėjo paklausą, pradedama gaminti kita.

- **Sezoninės atsargos.** Sezoninės atsargos yra panašios į rizikos. Tai sezono pradžiai sukauptos atsargos siekiant palaikyti stabilią darbo jėgą ir gamybos apkrovą. Pavyzdžiui, žemės ūkio produkcija, Kalėdinė atributika arba rūbų sezoninės kolekcijos.

- **Nenaudojamos atsargos.** Tai atsargos, kurios nebepatenkina esamos paklausos, kitaip dar vadinamos nelikvidžiomis atsargomis. Tokios atsargos paprastai yra netekusios reikalingų savybių, jei tai yra prekės, tai jos gali būti seno dizaino, modelio ar pan. Tokias atsargas įmonei

naudinga parduoti net už įsigijimo savikainą (ar žemiau savikainos), kad būtų „išlaisvinta“ dalis apyvartinių lėšų.

Apibendrinant reikia pabrėžti, jog kiekvienas atsargų tipas gali būti valdomas skirtingai, pasirenkant tinkamiausią modelį. Atsižvelgiant į įmonės pasirinktą atsargų valdymo strategiją bei įmonės veiklos specifiką, įmonė gali nuspręsti valdyti tik tam tikras atsargų rūšis, tuo tarpu kitų tipų atsargų valdymas taptų aktualus tik esant poreikiui. Tokiu būdu įmonė gali sumažinti bendrus atsargų valdymo kaštus, o sutaupytas lėšas skirti pagrindinių atsargų tipų valdymo gerinimui ir tobulinimui.

1.4.2. Atsargų valdymo tikslai

Atsargos yra labai svarbios ir daro didelę įtaką įmonės veiklos rezultatams, todėl būtina yra jas valdyti. Atsargų valdymas kaip ir atsargos įvairių autorių gali būti apibūdinamas skirtingai. Atsargų valdymas reiškia produktų, nebaigtų produktų ir žaliavų atsargų valdymo procesą įmonėje (Saxena, 2009, p. 2). Dauguma Lietuvos ir užsienio autorių (Stungurienė, 2010; Juozaitienė, 2007, Mackevičius, 2007; Porras ir Dekker, 2008) vieningai pripažįsta, kad atsargos yra viena svarbiausių trumpalaikio turto dalių ir jų dydis daro didelę įtaką įmonės veiklos mastams, finansinei būklei ir rezultatams, todėl nuolatinis ir nuoseklus atsargų valdymas yra būtina sąlyga norint, kad įmonė veiktų pelningai. Kaip teigia F. Farahani ir kt. (2011), atsargų valdymas yra rinkinys veiksmų, koordinuojančių pirkimus, gamybą, tiekimą, norint maksimizuoti žaliavų prieinamumą gamybos procese arba gatavos produkcijos prieinamumą vartotojams.

Pagrindinės problemos, su kuriomis susiduriama valdant atsargas: kiek atsargų reikia užsakyti ir kada reikia jas užsakyti. Užsakymų kiekis ir terminas yra siejamas su optimaliu paklausos patenkinimu, atsižvelgiant į įvairius galimus pokyčius arba į paklausos prognozavimo rezultatus ir gamybos proceso eigą ir poreikius. Atsargų valdymas apima visas veiklas susijusias su atsargų užsakymu, jų poreikių prognozavimu, nereikalingų atsargų naikinimu ir kitais veiksmais, kurių pagrindinis tikslas yra optimizuoti įmonės išlaidas, susijusias su atsargomis: sandėliavimo, trūkumo, netekimo, užsakymo ir kitas. Esminiu atsargų valdymo aspektu turėtų būti siekis turėti atsargų tokį kiekį ir tada, kai jų ir kiek jų prireikia. Siekiant sėkmingai valdyti atsargas reikėtų pasirinkti tam tikrą, pritaikytą įmonei atsargų valdymo metodą ar metodų kompleksą.

Autorė Z. Gaidienė (1998) pažymi, kad atsargų valdymo tikslas – optimalaus atsargų dydžio nustatymas, siekiant išlaikyti optimalų santykį tarp įmonės patiriamos naudos ir išlaidų. Anot R. Palšaičio (2010), geras atsargų valdymas greitina grynųjų pinigų cirkuliaciją ir grąžina investicijas, tai taip pat spartina turto apyvartumą ir leidžia laisvus pinigus panaudoti kitoms investicijoms. Todėl R. Palšaitis (2010) atsargas vertina kaip teigiamą veiksnį įmonės pelningai veiklai palaikyti. Autoriaus teigimu, pagrindinis atsargų valdymo tikslas – garantuoti įmonės nustatytą klientų

aptarnavimo lygį (kuris gali būti matuojamas užsakymų įvykdymo procentu, klientų skundų mažėjimu ir kitais parametrais), esant mažiausioms investicijoms į atsargas. Pasak Ž. Židonio (2002), svarbiausias atsargų valdymo tikslas logistikos sistemoje – keičiant atsargų lygius ir mažinant bendrąsias logistikos sąnaudas, padidinti įmonės pelningumą. V. Aleknevičienė (2009) panašiai įvardina atsargų valdymo tikslą, teigdama, kad tai turėtų būti atsargų valdymo išlaidų mažinimas, užtikrinant produkcijos gamybos ir pardavimo bei paslaugų teikimo nenutrūkstamumą.

R. Palšaitis (2010) atsargų valdymą apibūdina kaip išlaidų balansavimą tarp atsargų turėjimo ir jų neturėjimo. Pirmuoju atveju susiduriama su tokiomis išlaidomis, kaip atsargų draudimas, mokesčiai, transporto išlaidos, sandėliavimas bei didžiausia išlaidų dalis – atsargose įšaldytos apyvartinės lėšos. Antruoju atveju, per daug sumažinus atsargų lygį, išlaidos gali būti net didesnės nei susidariusios dėl atsargų turėjimo: prarasti pardavimai ir prastas klientų aptarnavimas gali atsiliepti įmonei užleidžiant dalį rinkos konkurentams, galimi tiekimo sutrikimai ateityje (jei įmonė nemažą užsakymų dalį vis atideda, tiekėjai gali atsisakyti toliau bendradarbiauti). Autoriui pritaria J. A. Muckstadt ir A. Sapra (2010), teigdami, kad vienas iš atsargų valdymo tikslų yra subalansuoti sandėliavimo sąnaudas ir galimus pasibaigusius atsargų nuostolius (prarastus pardavimus).

Kita vertus, dalis autorių (Stungurienė, 2010; Palšaitis, 2010) pripažįsta, kad per didelės atsargos įmonei finansiškai taip pat yra nenaudingos. Pasak S. Stungurienės (2010) gausios atsargos sukelia daug rūpesčių tiek fiziniu požiūriu (reikalinga specialiai tam pritaikyta vieta – dideli sandėliavimo plotai), tiek finansiniu (atsargų saugojimas yra brangus).

Dauguma autorių (Palšaitis, 2010; Stungurienė, 2010; Gaidienė, 1998; Muckstadt ir Sapra, 2010) panašiai vertina patiriamą naudą ar išlaidas dėl tam tikro atsargų lygio palaikymo įmonėje. Todėl apibendrinant autorių nuomonę, galima teigti, kad svarbiausias dalykas įmonei yra ne pats atsargų turėjimas, o sugebėjimas tinkamai įvertinti ir nustatyti optimalų atsargų lygį bei stengtis jį palaikyti mažiausiomis sąnaudomis. L. Juozaitienės (2007) nuomone, optimalus įmonės trumpalaikio turto (tuo pačiu ir atsargų) dydis rodo įmonės vadovų gebėjimą ribotai investuojant gauti maksimalius rezultatus. J. A. Muckstadt ir A. Sapra (2010) pabrėžia, kad norint tinkamai valdyti atsargas, kiekvienas tiekimo grandinės komponentas turi atlikti savo funkcijas be jokių trukdžių. Šiam tikslui pasiekti atskirų tiekimo grandinės įmonių vadovai ir darbuotojai privalo būti nustatę ir suderinę tam tikras tvarkas ir taisykles, kurios apibrėžtų pagrindinius su atsargų valdymu susijusius reikalavimus. C. Haksever ir J. Moussourakis (2008) teigia, kad atsargos yra vienos iš pagrindinių tiekimo grandinės valdymo atsakomybės sričių ir jos gali būti panaudojamos kaip tinkamas instrumentas valdyti neapibrėžtumui. R. Minalga (2008) taip pat akcentuoja logistikos grandinės svarbą atsargų valdymo procese. Autoriaus teigimu, palankiausiomis sąlygomis organizuojant aprūpinimo ir gamybos procesus, bet kuri įmonė galėtų išsiversti su minimaliomis atsargomis, tačiau veikiant daugeliui

objektyvių veiksnių ir trukdžių tiekimo grandinėje, įmonės privalo turėti pakankamus atsargų kiekius ir tinkamai valdyti jų pristatymą.

Didėjantis atidėtų ar atšauktų užsakymų skaičius, klientų netekimas, augantys prarasti pardavimai, didėjančios investicijos į atsargas esant palyginus stabiliems pardavimams, periodinis sandėliavimo plotų trūkumas, didėjantis skaičius užsigulėjusių ir nejudančių prekių – visa tai yra blogo atsargų valdymo požymiai. Atsargoms valdyti yra siūloma daug įvairių metodų, pavyzdžiui, ABC analizė, ekonomiškų užsakymo kiekio modelis, saugaus atsargų dydžio nustatymas, „tiksliai laiku“ atsargų valdymas, žaliavų poreikio planavimas ir kt. Vieni iš šių metodų yra paprastesni, kiti – sudėtingesni, o jų pasirinkimas priklauso nuo įmonės gamybos pajėgumų, tikslų ir pan.

Dažniausiai nuo įvairių veiklų, pradedant nuo atsargų apskaitos bei jų valdymo efektyvumo, tiesiogiai priklauso visos organizacijos planavimo ir kontrolės kokybė, todėl atsargų apskaitos ypatumų nustatymas bei naudojimas vedant organizacijos atsargų apskaitą bei šios apskaitos teikiamos informacijos panaudojimas yra būtina aplinkybė, norint priimti efektyvius veiklos valdymo sprendimus (Balabonienė, Večerskienė, 2011, p. 27).

Taigi apibendrinant, galima teigti, kad pagrindiniai atsargų valdymo tikslai yra optimalaus atsargų lygio nustatymas ir jo palaikymas, formuojant tiksliais skaičiavimais paremtus užsakymus; su atsargų valdymu susijusių išlaidų mažinimas (tuo pačiu didinant patiriamą naudą iš turimų atsargų); apyvartinio kapitalo didinimas (sumažinus bendrą atsargų kiekį, išpardavus nelikvidžias atsargas); įmonės pelningumo, investicijų į atsargas atsiperkamumo ir veiklos efektyvumo didinimas. Pasiiekti šiuos pagrindinius tikslus gali tinkamos atsargų valdymo strategijos nustatymas, sistemos ir modelių pasirinkimas.

1.5. Atsargų valdymo modeliai ir sistemos

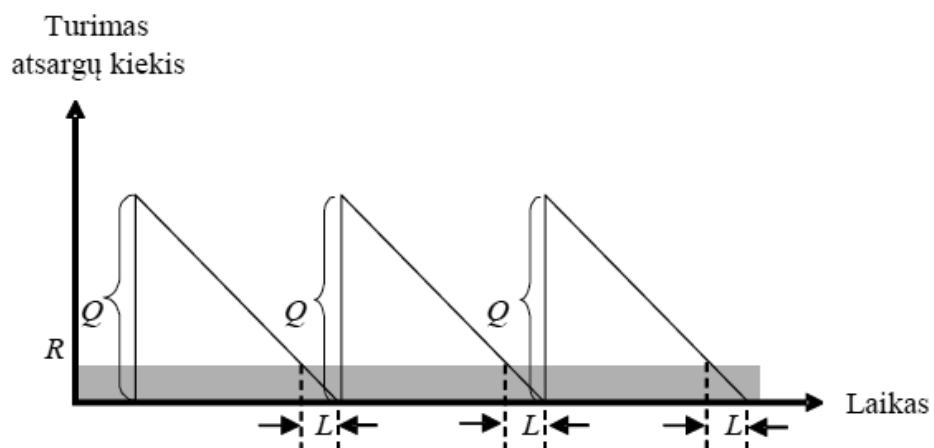
Atsargų valdymo modeliai yra kuriami siekiant optimizuoti finansinių išteklių naudojimą. Pagrindinis atsargų valdymo modeliui keliamas tikslas – minimizuoti bendrąsias su atsargų užsakymu ir saugojimu susijusias išlaidas tuo pačiu išlaikant maksimaliai aukštą paslaugų kokybės lygį. Dėl šios priežasties, tinkamas atsargų valdymo modelio ar jų derinio parinkimas ir pritaikymas atneša įmonei ne tik su tinkamu atsargų valdymu susijusius privalumus, tačiau ir iš to išplaukiančią finansinę gerovę – sumažėjusį kapitalo poreikį įšaldytose atsargose, užtikrina geresnę užsakymų įvykdymo kokybę, bei padidėjusias pardavimo pajamas dėl ženklaus prarastų pardavimų pajamų sumažėjimo.

1.5.1. Fiksuoto dydžio užsakymų sistema

Fiksuoto užsakymo dydžio sistemoje stengiamasi nustatyti kritinį atsargų lygį R ir užsakymo dydį Q . Atsargų lygis, kuriam esant pateikiamas naujas užsakymas, priklauso nuo laiko, per kurį šis užsakymas įvykdomas, nuo gaminių paklausos bei pardavimų dydžio per laikotarpį. Užsakomų atsargų kiekis labiausiai priklauso nuo išlaidų ir nuo paklausos įtakojamų pardavimų. S. Stungurienės (2010) teigimu, kuriant fiksuoto užsakymo dydžio sistemą, būtina atsižvelgti į tokias pagrindines prielaidas:

- Produkto poreikis yra žinomas ir jis yra vienodas visiems laikotarpiams (paklausa yra nekintanti);
- Užsakymo pristatymo terminas yra nekintantis
- Užsakymo išlaidos yra pastovios;
- Grąžinimai ir atsargų deficitas negalimas;
- Nėra sąryšio su kitais produktais (prekių paklausa yra nepriklausoma).

Tokia sistema yra tik pagrindas įvairių fiksuoto kiekio modelių kūrimui, nes iškeltos prielaidos yra teorinės, praktikoje iš esmės visi veiksniai yra kintantys ir įmonių pirkimų skyriuose dirbantys darbuotojai privalo tinkamai juos įvertinti bei kaip įmanoma greičiau atlikti korekcijas. 3 paveiksle pateikiamas pagrindinio fiksuoto dydžio užsakymo sistemos veikimo mechanizmas, atsižvelgiant į visas aukščiau nurodytas prielaidas. Paveiksle matomas „dantytasis efektas“, kuris gaunamas dėl užsakymo kiekio ir kritinio atsargų kiekio priimtų nekintamumo prielaidos. Be to, užsakymų įvykdymo laikas L taip pat nekinta (žr. 3 pav.).



3 pav. Fiksuoto užsakymo dydžio sistema

Šaltinis: S. Stungurienė (2010)

Fiksuoto dydžio užsakymų sistema reikalauja iš įmonės vadybininkų nemažai laiko sąnaudų, atidumo bei analizės, nes atsargų (prekių) judėjimas dažniausiai stebimas kiekvieną dieną ir, pastebėjus

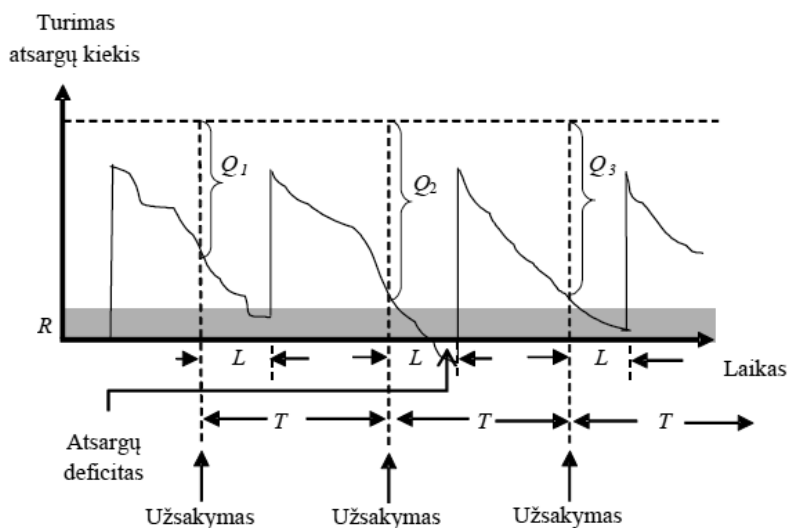
galimą trūkumą, tuojau pat daromas užsakymas. Sėkmingas tokios sistemos pritaikymas gali būti naudingas visoms įmonėms, tačiau didžiausią naudą ši sistema teikia tose įmonėse, kur atsargų (prekių) asortimentas nėra didelis ir jų peržiūrėjimas kiekvieną dieną nesudaro ženklių laiko sąnaudų.

1.5.2. Fiksuoto periodo ir laiko užsakymų sistema (Min-Max modelis)

Anot S. Stungurienės (2010), naudojant fiksuoto intervalo modelį atsargos yra užsakomos reguliariais intervalais (tai gali būti viena diena, savaitė, mėnuo ar bet koks kitas įmonės pasirinktas laiko tarpas). Užsakomas atsargų kiekis kinta priklausomai nuo to, kiek naujo užsakymo formavimo metu yra atsargų vienetų (koks atsargų likutis sandėlyje). Dažniausiai atsargos yra skaičiuojamos baigiantis laikotarpiui ir užsakoma remiantis suskaičiuotų atsargų kiekiu. R. Minalga (2008) teigia, kad fiksuoto periodo ir laiko užsakymų sistema įmonėms garantuoja didesnes atsargas, kurių turi užtekti iki kito užsakymo pristatymo. Autorius pateikia prielaidas, kada yra verta taikyti P modelį:

- Kai užsakomos atsargos yra nedidelės vertės;
- Esant nedidelėms užsakymo sąnaudoms;
- Norint sumažinti transportavimo išlaidas, apjungiant užsakymus iš kelių tiekėjų;
- Kai pasibaigus atsargoms, sąnaudos yra nežymios;
- Kai nuolaidos turi didžiausią įtaką užsakomos partijos dydžiui;
- Rinkoje esant sąlyginai pastoviai paklausai (Minalga, 2008).

Fiksuoto intervalo sistemos pranašumas yra jos taikymo paprastumas ir vienkartinis kiekio stebėjimas bei reguliavimas tarp užsakymų pateikimo. Mažavertės atsargos gali būti užsakomos nedažnai ir dideliais kiekiais, retai tikrinant jų lygį. Todėl efektyvu šį būdą naudoti C klasės atsargoms kontroliuoti (žr. 4 pav.).



4 pav. Fiksuoto periodo ir laiko užsakymų sistema

Šaltinis: S. Stungurienė (2010)

4 paveiksle pavaizduotas fiksuoto kiekio ir laiko užsakymų modelis, perteikiantis galimas situacijas naudojant šį modelį. Modelyje svarbus intervalų tarp užsakymų parinkimas, kad būtų maksimaliai sumažinta dėl prekių trūkumo atsiradimo tikimybė. Kiekvienam produktui ar jų grupei būna nustatytas normalus atsargų lygis, kurį įmonė stengiasi palaikyti. Pagal skirtumą tarp normalaus lygio ir turimo atsargų kiekio užsakymo formavimo metu nustatomas užsakymo dydis. Kiekviename periode užsakymo dydis Q yra skirtingas, nes turimas atsargų kiekis taip pat būna skirtingas. Paveiksle parodyto trečiojo periodo metu susidarė atsargų trūkumas dėl to, kad užsakymas buvo pateiktas nustatytu laiku (pagal grafiką), kai tuo metu atsargų lygis jau buvo per mažas ir jo nepakako iki užsakymo pristatymo.

Naudojant šią atsargų valdymo sistemą, dažniausiai yra sudaromas atsargų užsakymo grafikas skirtingiems tiekėjams. Tokiu būdu atsargų valdymo vadybininkams yra aiškiai nurodyta, kada reikia peržiūrėti atsargų poreikį ir suformuoti užsakymą. Savo ruožtu pirkimo vadybininkai, kurie apdoroja užsakymus ir bendrauja su tiekėjais, iš užsakymų grafiko mato gamybos ir pristatymo terminus, todėl suteikia informaciją apie užsakytų atsargų pristatymo datas.

Problemų atsiranda tada, atsargų papildymo laikotarpis yra ilgas. Tokiu būdu atsargų poreikio prognozė privalo būti itin tiksli, nes vienu kartu yra atvežamas toks kiekis atsargų, kad užtektų iki kito užsakymo gavimo. Atsiradus nenumatytiems pardavimams, padidėjus paklausai rinkoje, įmonės gali susidurti su atsargų neturėjimo sąnaudomis, kurių išvengti (arba bent sumažinti) vėlgi gali padėti saugumo atsargų formavimas.

Apibendrinant šias atsargų užsakymo sistemas, galima teigti, kad jos iš esmės yra tik teorinio pobūdžio, todėl kiekviena įmonė turi jas pritaikyti pagal savo poreikius. Atitinkamos sistemos pasirinkimą turėtų lemti įmonės veiklos specifiška, santykiai su tiekimo grandinės nariais bei atlikti skaičiavimai, įvertinantys naudos ir išlaidų santykį. Prieš pasirinkdama tinkamiausią atsargų valdymo metodą, kiekviena įmonė turi įvertinti, kuri sistema jai yra geriausia, tai yra, visi jos priimami sprendimai turi būti susiję su mažiausių bendrųjų atsargų valdymo išlaidų mažinimo tikslu ir geros logistinės sistemos sukūrimu įmonėje. Fiksuoto atsargų užsakymo dydžio sistema gali būti naudojama, jei atsargų valdymo išlaidos yra labai didelės ir jas galima apskaičiuoti, atsargų poreikis ir realizavimo apimtys įmonėje yra pastovūs, nėra kintamųjų atsargų užsakymo išlaidų. Fiksuoto laiko tarp užsakymų sistema gali būti naudojama esant nedidelėms atsargų valdymo išlaidoms, kai atsargos tiekiamos nustatytais (pastoviais) terminais.

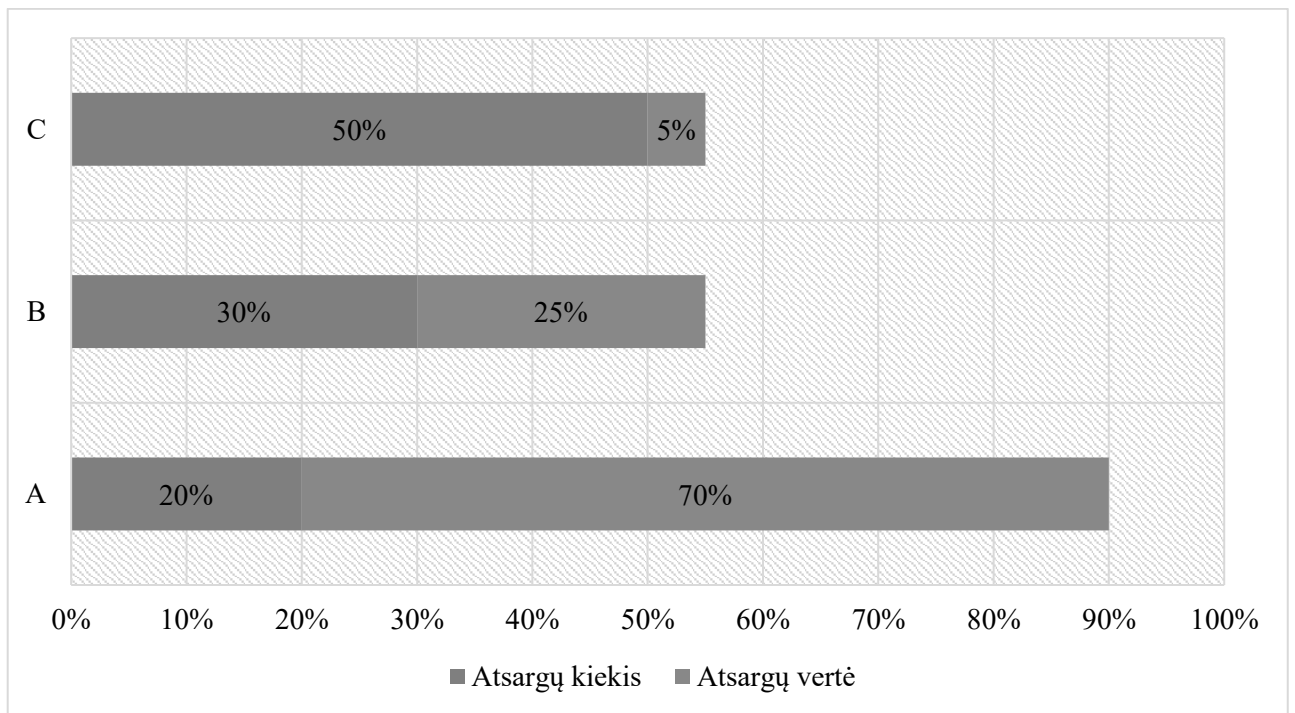
1.5.3. Prekių grupių klasifikacija pagal ABC modelį

Įmonių, atsargos yra labai skirtingos, ypač užsiimančių skirstymo veikla – vienos jų yra svarbesnės, vertingesnės, kitos – mažiau svarbios, ne tokios vertingos, vienų įmonei reikia mažai, o kitų sandėliuojamas kiekis turi būti pakankamai didelis. Priklausomai nuo įvairių atsargų svarbumo įmonei ir kitų sąlygų, turėtų būti formuojami užsakymai, kurie geriausiai atitinka tam tikrų atsargų grupių poreikius. Atsargos gali būti skirstomos į tris pagrindines grupes A, B ir C. Pasak P. R. Murphy ir D. F. Wood (2008), ABC analizė rodo, kad atsargos nėra lygiavertės įmonei ir todėl jos neturėtų būti valdomos tomis pačiomis priemonėmis. Priskirti atsargas tam tikrai grupei galima remiantis poreikiu, gamybos ar pardavimų dydžiais ar kitais kriterijais. Pasak A. Tanwari ir kt. (2000), ABC analizę galima naudoti klasifikuojant visų tipų atsargas (žaliavas, atsargines dalis, komponentus, pusgaminius, pardavimui skirtas prekes).

S. Kumar ir kt. (2016) ABC analizę įvardija, kaip vieną svarbiausių pradinių analitinių priemonių atsargų valdymo procese. Ji visų pirma padeda susivokti ir nustatyti į ką reikia atkreipti didžiausią dėmesį. D. Ch. Bose (2006) teigia, kad šis metodas dažniausiai yra naudojamas kontroliuojant žaliavų, dalių ir nebaigtos gamybos atsargas normaliai veikiant verslui.

ABC analizė (*angl. Always Better Control*) yra modelis, apibrėžiantis atsargų suskirstymą pagal svarbą, kontrolės lygį ar kitus pasirinktus kriterijus į klases A, B ir C. Trumpinys „ABC“ taip pat apibūdina atsargoms priskirtą reitingą pagal toliau išvardintu tam tikrus kriterijus. A lygio reitingas yra aukštesnis nei B klasės reitingas, tuo tarpu B klasės reitingas aukštesnis nei C klasės reitingas. ABC analizė remiasi Pareto principu, kuris atsargų valdymo atveju reiškia, kad 20 proc. atsargų atneša 80 proc. pajamų (Židonis, 2002). Taigi, priklausomai nuo įvairių atsargų svarbos atitinkamai turėtų būti diferencijuojamas dėmesys atsargų valdymui – didžiausią pelną ir pajamas generuojančioms atsargoms turėtų būti skiriamas didžiausias dėmesys, na o mažiausią dėmesį reikia skirti mažiausią pelną ir pajamas nešančioms atsargoms. Reitinguojant atsargas vadovaujantis ABC metodika taikomos panašios proporcijos kaip ir Pareto dėsnys, tik čia yra ne 2 grupės (80/20), o trys. Šie dydžiai yra laisvai pasirenkami įmonės viduje atsižvelgiant į įmonės vidines ypatybes. Anot T. Warner (2002) tipinė ABC klasifikacija yra:

- 20% atsargų sukuria 70% vertės – A klasė;
- 30% atsargų sukuria 25% vertės – B klasė;
- 50% atsargų sukuria 5% vertės – C klasė (žr. 5 pav.).



5 pav. Atsargų kiekio ir vertės santykis (ABC modelis)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis moksline literatūra

Anot R. D. Reid ir N. R. Sanders (2007), klasifikuojant atsargas į A, B ir C klases, galima nustatyti atitinkamą atsargų valdymo lygį ir net pritaikyti skirtingus modelius joms valdyti. T. Wild (2002) teigia, jog vienas efektyviausių būdų tinkamai valdyti A klasės atsargas yra *Just-in-Time* (JIT) modelis. Atsargos papildomos tik reikiamu metu, įmonei nereikia laikyti (arba užtektų labai minimalių) draustinių atsargų. B klasės atsargos gali būti peržiūrimos kas savaitę, reikalaujamas kontrolės lygis yra vidutinis. C klasės prekės gali būti skiriama mažiausiai dėmesio, užsakant didelius kiekius ir palaikant saugumo atsargas. Pasak R. Palšaičio (2010), turi būti nustatytas įmonei priimtinas kiekvienos prekių kategorijos pirkėjų aptarnavimo lygis.

Apibendrinant galima teigti, kad ABC analizė leidžia nustatyti, kokioms atsargoms reikia skirti daugiau dėmesio, taip pat palengviną jų užsakymų dydžio ir termino planavimą. Šios analizės pagrindas yra pardutų gaminių pardavimų analizė, kuri leidžia nustatyti, kokių gaminių parduodama daugiausia, per kiek laiko ir tuo remiantis išanalizuoti atsargų poreikį.

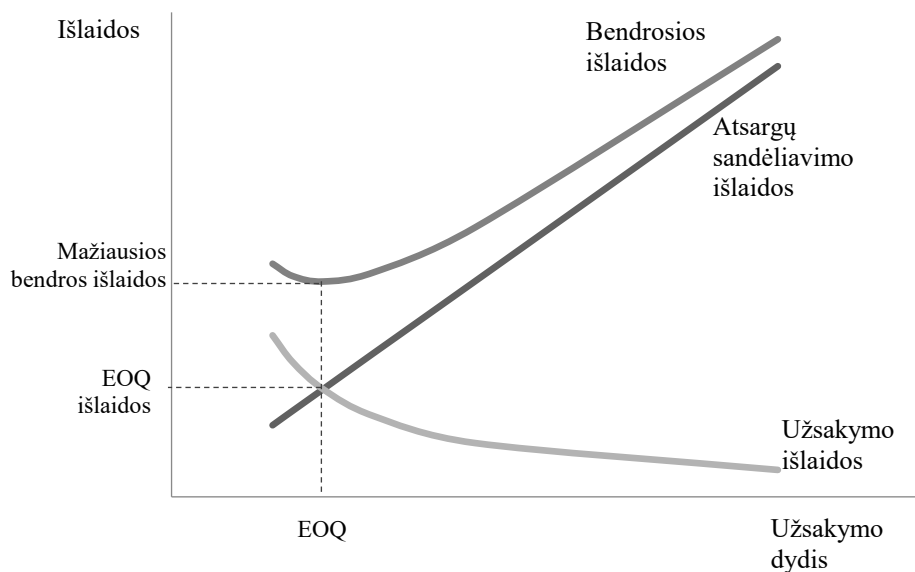
1.5.4. Ekonomiško užsakymo dydžio modelis (EOQ)

Ekonomiško užsakymo kiekio modelis (taip pat žinomas kaip *Wilson EOQ modelis* ar tiesiog *EOQ modelis*, toliau – *EOQ*) nustato optimalų užsakomą kiekį, kuris minimizuoja bendruosius kintamus kaštus, susijusius su atsargų laikymu ir užsakymo formavimu. Ekonomiško užsakymo

kiekio modelis tai atsargų valdymo modelis, kuriame yra priimamas optimalus užsakymo kiekis, kuris garantuoja visų atsargų išlaidų mažinimą iki minimalaus kiekio (Michalski, 2004, p. 293.). Anot K. Kostic (2009), EOQ yra vienas paprasčiausių fiksuoto užsakymų kiekio sistemos pritaikymo modelių. Modelio tikslas yra nustatyti ne tik optimalų užsakomą kiekį, bet ir užsakymo tašką, kada reikės pateikti naują užsakymą. Šis modelis turi tam tikrus apribojimus. Ji galima taikyti tik tada, kai yra patenkinamos šios sąlygos:

1. Paklausa yra pastovi ir jo dydis yra iš anksto žinomas.
2. Atsargos papildomos periodiškai tuo pat metu.
3. Atsargų įsigijimo kaina nepriklauso nei nuo užsakymo dydžio, nei nuo laiko.
4. Transportavimo sąnaudos nepriklauso nei nuo užsakymo dydžio, nei nuo laiko.
5. Nuolaidos dėl užsakymo dydžio nėra taikomos.
6. Visiškai patenkinama paklausa.
7. Nėra atsargų, esančių kelyje į užsakymo vietą.
8. Kiekvieno produkto atsarga nesusijusi su kito produkto atsarga.
9. Galima planuoti veiklą neribotą laikotarpį į ateitį.
10. Kapitalo dydis neribojamas.

Nors modelis yra sukurtas taip, kad veiktų esant visoms išvardintoms sąlygoms, tačiau realybėje visos sąlygos vienu metu retai kada gali būti įgyvendintos. Nepaisant to, EOQ modelis gali veikti ir nepatenkinant visų sąlygų – modelio gaunami rezultatai nebus pakankamai tikslūs, juos reikės papildomai vertinti ir atlikti korekcijas, atsižvelgiant į neįtrauktus parametrus. W. Roach (2009) teigia, kad EOQ modelyje tiksliai nustatytas balansas tarp užsakymų tvarkymo ir sandėliavimo išlaidų nurodo optimalų užsakomą kiekį – tai ir yra EOQ modelio tikslas. Todėl grafiškai ekonomišką užsakymo kiekį galima būtų pavaizduoti kaip atsargų sandėliavimo išlaidų ir užsakymų išlaidų kreivių susikirtimo tašką, atitinkantį bendrųjų išlaidų minimalią vertę (žr. 6 pav.).



6 pav. Ekonomiškų užsakymo kiekio modelis

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis W. Roach (2009) ir R. Palšaitis (2007)

Kaip matyti iš pateikto grafiko (žr. 6 pav.), optimalus užsakomas kiekis yra parenkamas atsižvelgiant į aukščiau išvardintus pastebėjimus dėl mažiausių bendrųjų išlaidų radimo. Priklausomai nuo užsakomo kiekio, atsargų sandėliavimo bei užsakymo pateikimo išlaidos kinta priešingomis kryptimis – vienoms išlaidoms didėjant, kitos mažėja ir atvirkščiai. Norint optimalų užsakymo kiekį gauti kiekybine išraiška, būtina atlikti tam tikrus matematinius skaičiavimus. EOQ apskaičiavimui naudojama sekanti bazinė formulė:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2PD}{CV}} \quad (1)$$

čia:

EOQ – užsakomų vienetų kiekis;

P – užsakymo tvarkymo išlaidos;

D – metinė produktų paklausa vienetais;

C – metinės atsargų saugojimo išlaidos procentais;

V – vidutinė vieno atsargų vieneto kaina.

Pagrindinį modelį, kaip teigia R. Palšaitis (2007), galima išplėsti įvertinant transportavimo tarifus, transportavimo tarifų nuolaidas, atsarga, esančias kelyje, ir privataus transporto privalumus. Minimaliai pakeitus šį modeli galima skaičiuoti gautas nuolaidas dėl kiekio ar transportavimo. Nuolaidos sumažina vieneto kainą, todėl taip pat pasikeis ekonomiškų užsakymo kiekis. Modelio tinkamumas pokyčiams padidina jo panaudojimo galimybes ir teikiamą naudą. Optimalus užsakymo kiekis padeda vadovybei pasirinkti teisingą užsakymo dydį tam, kad bendros išlaidos būtų minimalios, tačiau šis modelis neapsprendžia teisingo užsakymo laiko.

Įvedus pakeitimus į pagrindinį modelį dėl gautų nuolaidų perkant tam tikrą kiekį atsargų ar prekių, keisis apskaičiuoto EOQ reikšmė, kadangi nuolaidos mažina vieneto kainą. Pateikiama adaptuota formulė:

$$Q^1 = \frac{2rD}{c} + (1 - r)Q^0 \quad (2)$$

čia:

Q^1 - maksimalus kiekis, kuris gali būti užsakytas, siekiant gauti nuolaidų;

r - kainos nuolaida proc., jeigu užsakomas didelis kiekis;

D – metinė paklausa (vnt.);

C - metinės atsargų laikymo išlaidos (%);

Q^0 - EOQ iki koregavimo (t.y. dar negavus nuolaidų)

Net ir geriausia atsargų valdymo sistema negali įvertinti momentinių paklausos šuolių tad tikimybė, jog atsargos vis tik gali netikėtai baigtis, išlieka. Turint galvoje, kad ne tik paklausa yra sunkiai prognozuojama, tačiau ir vežimo laikui būdingas nepastovumas, ši tikimybė nėra tokia jau ir maža. Siekiant išvengti atsargų trūkumo modeliuose yra įvedamos saugumo atsargos – jos grindžiamos įmonės pirkimų/pardavimų skyriaus patirtimi bei naudojamų vežėjų patikimumo indeksu, jei įmonė tokį veda.

Apibendrinant atsargų valdymo teorinę dalį aiškėja praktinio pritaikomumo problematika. Nors teoriškai atsargų valdymo modeliai veikia, tačiau praktikoje didelės dalies kintamųjų nėra įmanoma tiksliai apibrėžti, todėl būtent dėl šios jie labai imlūs rankiniam darbui. Įmonės pirkimų skyriaus darbuotojai norėdami maksimaliai efektyviai valdyti įmonės atsargas kiekvienai prekei ar prekių grupei turi nusistatyti skirtingus modelius. Nereikia pamiršti, kad atsargų valdymas – taip pat procesas kuris įmonei kainuoja pinigus, todėl taip pat turėtų būti organizuojamas maksimaliai efektyviai.

1.6. Analizės apibendrinimas ir problemos formulavimas

Atlikus atsargų valdymo Lietuvos paskirstymo įmonėse teorinę analizę, galima teigti, kad atsargų valdymas, privalo būti nuolatos tobulinamas ir prižiūrimas, kadangi svarbiausias dalykas įmonei yra ne pats atsargų turėjimas, o sugebėjimas tinkamai įvertinti ir nustatyti optimalų atsargų lygį bei stengtis jį palaikyti mažiausiomis sąnaudomis.

Didėjantis atidėtų ar atšauktų užsakymų skaičius, klientų netekimas, augantys prarasti pardavimai, didėjančios investicijos į atsargas esant palyginus stabiliems pardavimams, periodinis sandėliavimo plotų trūkumas, didėjantis skaičius užsigulėjusių ir nejudančių prekių – visa tai yra blogo atsargų valdymo požymiai. Analizuojant skirstymo įmonių atsargų valdymą, svarbu paminėti, kad tokiose įmonėse pagrindas veiklos efektyvumui yra prekių ir informacijos srautų formavimo

alternatyvų parengimas, vertinimas ir parinkimas, atsižvelgiant į kaštus bei klientų aptarnavimo poreikį. Atsižvelgiant į šiuos tikslus skirstymo įmonėse turi būti formuojami ir įgyvendinami pristatymų planavimai, rinkos aprūpinimo planavimai ir atsargų valdymas. Kadangi skirstymo įmonėse, kuriose neatliekama jokia gamyba, prekės santykinė vertė mažėja nuo pat atvykimo į paskirstymo sandėlį, todėl sandėliavimo kaštai tiesiogiai priklausomi nuo sandėliavimo trukmės, o teisingas atsargų valdymas yra esminis faktorius efektyviam skirstymo įmonės darbui ir pelningumui užtikrinti.

Šioje vietoje išgryninama kita problema su kuriomis susiduriama valdant atsargas: kiek atsargų reikia užsakyti ir kada reikia jas užsakyti. Užsakymų kiekis ir terminas yra siejamas su optimaliu paklausos patenkinimu, atsižvelgiant į įvairius galimus pokyčius arba į paklausos prognozavimo rezultatus ir gamybos proceso eigą ir poreikius. Atsargų valdymas apima visas veiklas susijusias su atsargų užsakymu, jų poreikių prognozavimu, nereikalingų atsargų naikinimu ir kitais veiksmais, kurių pagrindinis tikslas yra optimizuoti įmonės išlaidas, susijusias su atsargomis: sandėliavimo, trūkumo, netekimo, užsakymo ir kitas. Esminiu atsargų valdymo aspektu turėtų būti siekis turėti atsargų tokį kiekį ir tada, kai jų ir kiek jų prireikia. Siekiant sėkmingai valdyti atsargas reikėtų pasirinkti tam tikrą, pritaikytą įmonei atsargų valdymo metodą ar metodų kompleksą.

Ir nors atsargoms valdyti yra siūloma daug įvairių metodų, pavyzdžiui, ABC analizė, ekonomiško užsakymo kiekio modelis, saugaus atsargų dydžio nustatymas, „tiksliai laiku“ atsargų valdymas, žaliavų poreikio planavimas ir kt. tačiau atlikus atsargų valdymo teorinę dalį išaiškėjo ir praktinio pritaikomumo problematika. Nors teoriškai atsargų valdymo modeliai veikia, tačiau praktikoje didelės dalies kintamųjų nėra įmanoma tiksliai apibrėžti. Todėl atsižvelgiant į tai, kad nėra vieno ir geriausiai tinkančio atsargų valdymo modelio – labai svarbu rasti sprendimą, integruojant skirtingus modelių principus, kuriant unikalią įmonės atsargų valdymo sistemą. Tokia yra pagrindinė ir svarbiausia atsargų valdymo modelių ypatybė – kad optimalūs sprendimai galėtų būti įgyvendinami greitai kintančioje aplinkoje, dėl šios priežasties rankinis atsargų valdymas nėra tinkama išeitis. Todėl skirstymo įmonėms yra reikalinga metodologija, kuri būtų paremta atsargų skirstymu grupėmis, pagal tam tikrus požymius ir tokiu būdu pritaikyti esminius principus supaprastinant ir automatizuojant visą atsargų valdymo procesą iki minimumo.

Tinkamas atsargų valdymo modelis pagerintų pačios įmonės politiką, pagreitintų procesus nuo užsakymų surinkimo iki produkcijos išsiuntimo klientui. Taip pat, modelio taikymas kasdienėje įmonės veikloje palengvintų darbą tiek logistikos, tiek ir kitų skyrių darbuotojams efektyviai priimti tinkamus sprendimus, susijusius su tiekimo grandinės valdymu. Ir nors atsargų valdymo problematika analizuojama tiek Lietuvos tiek užsienio autorių, tačiau nuolat kintančios ekonomikos sąlygomis, problema išlieka aktuali, kadangi atsargų valdyme nėra vieno standartinio sprendimo – kiekvienoje ūkio šakoje, įmonėje sąlygos yra unikalios ir apima daugybę įvairių funkcijų ir apribojimų. Ši

problema yra susijusi su matematinių modelių kūrimu, bei optimalaus atsargų valdymo strategijos nustatymu. Atsižvelgiant į neapibrėžtumo ir kintamumo sąlygas yra ypatingai svarbūs nauji ir veiksmingi atsargų valdymo modeliai.

2. ATSARGŲ VALDYMO GERINIMO LIETUVOS SKIRSTYMO ĮMONĖSE GALIMYBIŲ TYRIMAS

2.1. Tyrimo metodika

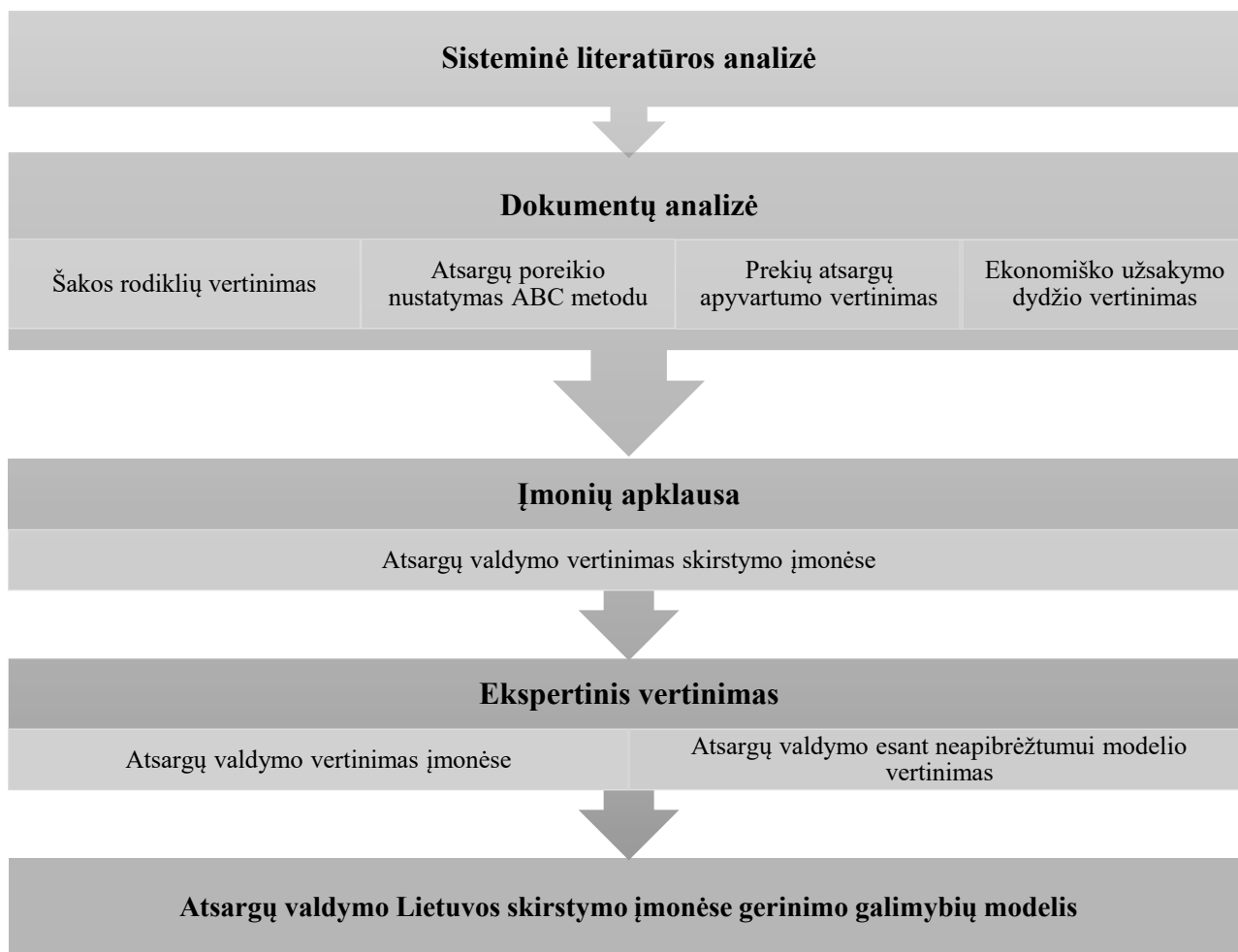
Atsargos yra ypač svarbios paskirstymo įmonėse, kadangi jos leidžia laiku užtikrinti paklausos patenkinimą. Dėl šios priežasties atsargų apskaita ir valdymas yra labai svarbi įmonių veiklos sritis. Efektyvus atsargų valdymas leidžia įmonei gerinti jos veiklos rezultatus. Atsargų apskaita ir valdymas yra ypač svarbus, kadangi į atsargas yra investuojama daug lėšų, jų planavimo, organizavimo, išlaikymo ir kitos sąnaudos yra labai didelės. Neefektyvus atsargų valdymas stabdo kiekvienos įmonės plėtrą. Valdant atsargas būtina yra atsižvelgti į kelis pagrindinius reikalavimus dėl atsargų: vidinis įmonės vartotojas turi tinkamu laiku gauti tinkamas atsargas, atsargos lemia paklausos patenkinimo galimybes, tačiau taip pat veikia įmonės sugebėjimus atsiskaityti su skolintojais ir pan. Atsargų apskaita ir atsargų valdymo vertinimas padeda įmonės vadovybei vertinti įmonės veiklos efektyvumą. Atsargų valdymas turi būti organizuojamas taip, kad visada būtų patenkinama tiek vidaus, tiek išorės atsargų paklausa. Kita vertus, atsargos turi būti valdomos taip, kad būtų gerinami jos finansiniai rezultatai. Atsižvelgiant tiek į mokslinę, tiek į praktinę problemas, šio **tyrimo tikslas** – atlikus mokslinės literatūros analizę ir empirinį tyrimą, pateikti atsargų valdymo optimizavimo gaires Lietuvos skirstymo įmonių sektoriuje.

Tyrimo objektas – atsargų valdymas skirstymo įmonių sektoriuje.

Atsižvelgiant į tai, kad šio darbo tikslas yra pateikti atsargų valdymo optimizavimo gaires Lietuvos skirstymo įmonių sektoriuje, todėl tyrimas buvo suskirstytas į tris pagrindines dalis, kurioms įgyvendinti taikomi pagrindiniai tyrimo metodai:

- Paskirstymo įmonių statistinių duomenų analizė.
- Lyginimo ir apibendrinimo metodai.
- Santykinių rodiklių bei grafinė analizė.
- Įmonių kiekybinis tyrimas – anketinė apklausa.
- Ekspertinė apklausa – interviu su skirstymo įmonių tiekimo grandinės vadovais.
- Modeliavimas.

Atsižvelgiant į pateiktus analizės metodus, pateikiamas tyrimo organizavimo nuoseklumas (žr. 7 pav.).



7 pav. Tyrimo organizavimo nuoseklumo schema

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Pirmojoje tyrimo dalyje yra atliekama atsargų valdymo problemų analizė – šakos rodiklių vertinimas. Skaičiuojami rodikliai: atsargų apyvartumas, kritinio likvidumo koeficientas, bei pinigų apyvartos ciklas. Ši analizė leido identifikuoti pagrindines Lietuvoje veikiančių skirstymo įmonių atsargų valdymo problemas (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Šakos rodiklių bei atsargų valdymui vertinti tyrime naudojamos formulės

Pavadinimas	Formulė	Paiškinimas
Atsargų apyvartumas	$\frac{P}{A}$	P – pardavimai A - atsargos
Kritinio likvidumo koeficientas	$\frac{TT - A}{Tl}$	TT – trumpalaikis turtas A – atsargos Tl – trumpalaikiai įsipareigojimai

Pavadinimas	Formulė	Paaškinimas
Pinigų apyvartos ciklas	$AP + GSA - MSA$	AP – atsargų apyvartumas (dienomis) GSA – gautinų sumų apyvartumas (dienomis) MSA – mokėtinų sumų apyvartumas (dienomis).
Ekonomiškas užsakymo kiekis	$EOQ = \sqrt{\frac{2PD}{CV}}$	EOQ – užsakomų vienetų kiekis; P – užsakymo tvarkymo išlaidos; D – metinė produktų paklausa vienetais; C – metinės atsargų saugojimo išlaidos procentais; V – vidutinė vieno atsargų vieneto kaina.
Kritinis (ribinis) atsargų lygis	$R = d \times L$	R – kritinis atsargų kiekis, vnt.; d – vidutinis atsargų poreikis periodui (periodo trukmė pastovi); L – užsakymo įvykdymo laikas (laikas nuo užsakymo suformavimo iki prekių gavimo).

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis mokslinė literatūra

Antroje tyrimo dalyje yra atliekamas atsargų valdymo vertinimas. Atsargų valdymo vertinimas atliekamas pagal pasirinktus modelius: atliekama ABC analizė ir ekonomiškų užsakymo dydžio modelio vertinimas. Išgryninami trūkumai ir privalumai kiekvieno modelio atveju. Šios dalies pagal pasirinktus modelius vertinimui yra taikomas dokumentų analizės metodas. Atsižvelgiant į šio darbo tyrimo objektą, taip pat tikslą ir uždavinius, šis metodas yra vienas svarbiausių duomenų gavimo būdų. Dokumentų analizės metodas yra pirminių duomenų rinkimas, kuomet dokumentai yra naudojami kaip pagrindiniai informacijos šaltiniai (Kardelis, 2017). Kadangi skirstymo įmonėms yra būdingas labai platus asortimentas prekių atsargų, kurių valdymas ir organizavimas skiriasi, todėl sandėliuose esamos prekės buvo suskirstytos į kelias grupes ir pagal jų specifiką buvo atlikta analizė ir pateiktos išvados.

Trečioje tyrimo dalyje buvo atliekama Lietuvoje veikiančių pasiskirstymo įmonių anketinė apklausa. Tyrimo instrumentas buvo sudarytas remiantis atlikta mokslinės literatūros analize (Daškevičius, Chmeliauskaitė, 2010; Jasinavičius, 2015; Muckstadt, Sapra, 2010; Vasilienė-Vasiliauskienė ir kt., 2018; Ziukov, 2015). Anketinės apklausos metodas pasirinktas dėl to, kad jis yra gana patikimas ir paprastas atlikti. Taip pat šis duomenų rinkimo metodas pasižymi tokiais privalumais: galimybė surinkti didelį skaičių anketų, respondentai gali užpildyti anketas jiems patogiu metu, taip pat anketinė apklausa pasižymi nedidelėmis laiko ir pinigų sąnaudomis. Taip pat šio darbo atveju yra svarbu rasti sąsajas, išskirti pagrindines problemas, priežastis bei pateikti šių problemų

sprendimo galimybes, todėl kiekybinis metodas svarbus dėl lengvo statistinio apdorojimo, kurio pagalba pateikiami reprezentatyvūs rezultatai. Anketa buvo sudaryta iš 14 uždarų klausimų. Pateikiama įmonėms skirtos anketos struktūra (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Įmonėms skirto klausimyno struktūra

Klausimai	Detalizavimas
1 – 3 klausimas	Įmonės atsargų valdymo svarbos vertinimas
2, 4, 5 klausimas	Atsargų valdymo problemų vertinimas
6 klausimas	Atsargų valdymui įtaką darančių veiksnių vertinimas
7 klausimas	Kriterijų, kuriais remiantis formuojamas užsakymas, išskyrimas
8 klausimas	Matematinų skaičiavimų išskyrimas, kuriais remiantis daroma perspektyvinė pardavimų prognozė
9-10 klausimas	Draustinių atsargų esančių įmonėje vertinimas
11 klausimas	Dažniausiai taikomo atsargų valdymo modelio (sistemos) įmonėse, išskyrimas
12 – 14 klausimas	• Įmonėje dirbančių žmonių skaičius; • Įmonės apyvarta; • Įmonės veiklos sritis.

Skirtingus klausimyno konstruktus sudarė skirtingas skaičius teiginių. Anketoje buvo naudojamos matavimo skalės: nominalinė ir intervalinė. Šios skalės pasirinkimas leido atlikti detalią analizę, įskaitant ryšių tarp pasirinktų konstrukto nustatymą. Buvo atliekama statistinė duomenų analizė. Nagrinėjami tyrimo požymiai buvo aprašyti naudojant bendrus kiekybinius duomenis, pasiskirstymo ir atitikimo apibūdinimus. Statistinė analizė buvo atliekama naudojant kriterijus: dažnis tiriamųjų atsakymų pasiskirstymas; aprašomoji statistika buvo naudojama vertinimų vidurkių skaičiavimui. Tyrimo analizė buvo atlikta gautus rezultatus lyginant su mokslinėje visuomenėje atliktais tyrimais, kas leido pateikti argumentuotas tyrimo išvadas.

Ketvirtojoje tyrimo dalyje, siekiant pagrįsti arba paneigti surinktą dokumentų analizės metu informaciją buvo atliekamas interviu. Interviu metodas yra taikomas sociologijoje ir socialinėje psichologijoje gauti žodinei informacijai, numatytai tyrimo programoje, šis metodas yra laikomas vienas iš efektyviausių kokybinio tyrimo metodų (Tidikis, 2017). Pagrindinė priežastis, pasirenkant kokybinį (ekspertų vertinimo) metodą, yra ta, jog ekspertų vertinimas leidžia gauti objektyvius rezultatus siekiant objektyvumo analizuojama problematika (Tidikis, 2017). Interviu gali būti struktūrizuotas, pusiau struktūrizuotas ir nestruktūrizuotas. Šiame darbe buvo pasirinktas struktūrizuotas interviu metodas – buvo parengtas klausimynas. Struktūrizuotas interviu buvo

pasirinktas dėl pagrindinio privalumo – užtikrino ir leido palyginti ekspertų nuomonę tarpusavyje, todėl buvo galima atlikti detalią ekspertinės nuomonės analizę, kuri leido gauti informaciją apie atsargų valdymą. Taip pat buvo siekiama gauti papildomos informacijos iš asmeninės ekspertų patirties ir tiesioginio susidūrimo su atsargų valdymo problemomis. Interviu metu buvo apklausiami atsargų valdymo ekspertai. Pasak K. Kardelio (2002), tikslingai parinktų žmonių-specialistų, turinčių tam tikros srities žinių, apklausa leidžia pasiekti mokslinį objektyvumą. Ekspertai buvo pasirinkti remiantis ekspertinio vertinimo metodikos principais: ekspertas yra asmuo kuris turi daug žinių ir patirties, bei ekspertų grupės nuomonė nedaug skiriasi nuo tikrojo problemos sprendimo. Taip pat ekspertai buvo pasirinkti dėl jų patirties skirstymo srityje, taip pat ir dėl to, kad jie yra tiesiogiai susidūrę su skirstymo įmonių atsargų valdymo problemomis. Interviu metu buvo siekiama identifikuoti pagrindines atsargų valdymo problemas bei jų sprendimo galimybes, išanalizuoti ekspertų nuomonę paskirstymo įmonėse naudojamų atsargų valdymo metodų privalumus ir trūkumus. Atlikus dokumentų analizę ir statistinę analizę, taip pat atlikus Lietuvoje veikiančių paskirstymo įmonių anketinę apklausą, buvo nustatytos atsargų valdymo problemos, todėl ekspertams buvo pateikiami klausimai siekiant įvertinti problemų sprendimo galimybes. Pateikiama interviu klausimyno struktūra (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Standartizuoto interviu klausimyno struktūra

Klausimai	Detalizavimas
1-3 klausimas	Atsargų valdymo problemos ir priežastys
4 klausimas	Efektyvaus atsargų valdymo įmonėje veiksniai
5 – 6 klausimas	Atsargų dydžio ir perspektyvinės pardavimų prognozės kriterijai bei skaičiavimai
7-9 klausimas	Atsargų valdymo sistemų (modelių) vertinimas, privalumai bei trūkumai
10 klausimas	Skirtingų modelių integracijos efektyviam atsargų valdymui vertinimas
11 klausimas	Autoriaus sudaryto atsargų valdymo esant neapibrėžtumui modelio vertinimas
	• Praktinio pritaikomumo galimybių analizė; • Modelio privalumai bei trūkumai; • Įžvalgos dėl modelio tobulinimo.

Interviu metu surinkti duomenys buvo analizuojami taikant turinio analizės, lyginamosios analizės ir apibendrinimo metodus. Turinio analizės metodas leido parengti išvadas, remiantis analizuojamu tekstu, tuo tarpu lyginamosios analizės metodas leido palyginti skirtingų informantų

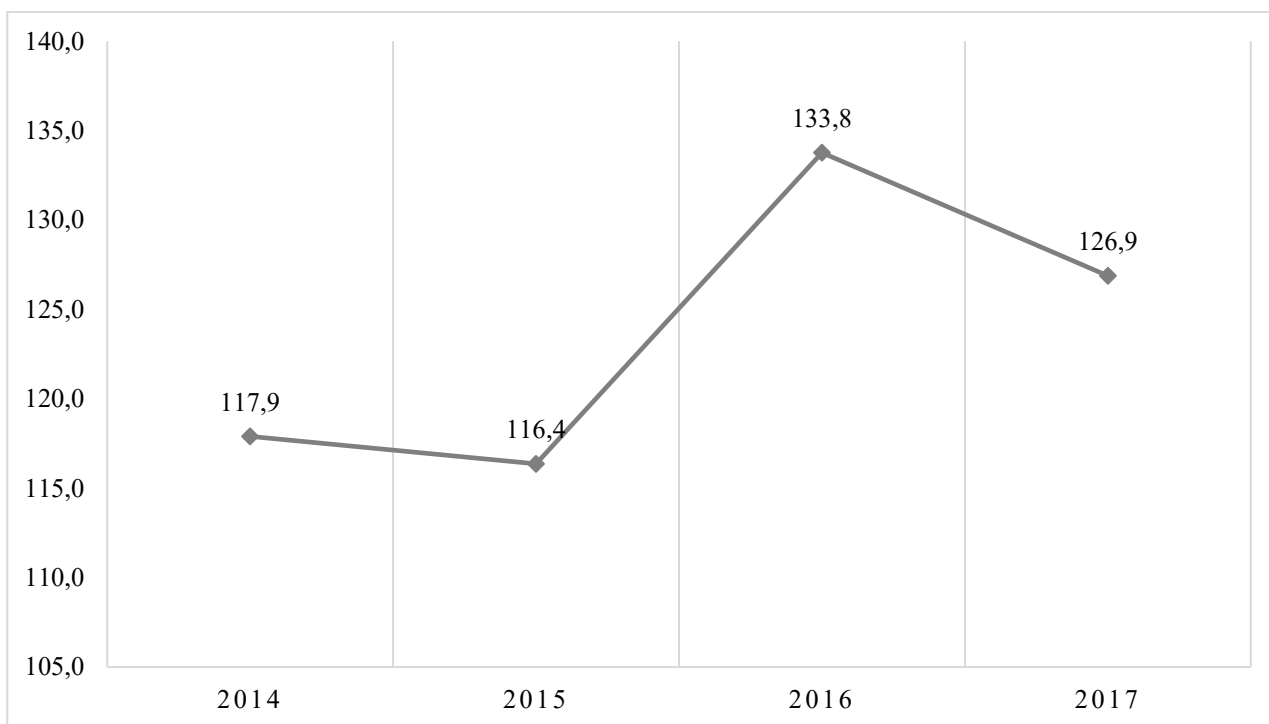
nuomones ir jas apibendrinti. Liginimo metodu šiame darbe buvo siekiama nustatyti panašumus ir skirtumus, išaiškinti probleminius aspektus ir pasiūlyti praktines rekomendacijas (Tidikis, 2017).

Tyrimo etika. Tiek įmonių anketinė apklausa, tiek ekspertinis tyrimas nepažeidė etikos principų. Dalyvaujantiems respondentams buvo užtikrintas jų konfidencialumas, bei anonimiškumas, kadangi nebuvo prašoma nurodyti apie save asmeninės informacijos, bei tyrimo dalyviai buvo informuoti, kad apibendrinti duomenys bus naudojami moksliniams tikslams.

Remiantis visomis tyrimo dalimis yra pateikiamas atsargų valdymo Lietuvos skirstymo įmonėse gerinimo galimybių modelis.

2.2. Lietuvos skirstymo įmonių atsargų valdymo problemų analizė

Šio darbo tikslas yra atlikti atsargų valdymo gerinimo Lietuvos skirstymo įmonėse galimybių tyrimą. Todėl būtų tikslinga išanalizuoti sektoriaus rodiklius. Tačiau šioje vietoje yra susiduriama su tyrimo apribojimu – Lietuvos Statistikos Departamentas nebepateikia sektoriaus būklę atspindinčių rodiklių. Šioje tyrimo dalyje analizuojami šakos rodikliai, tokiu būdu pagrindžiant, kad atsargų valdymo gerinimo galimybės yra aktualios visoms Lietuvos skirstymo įmonėms.

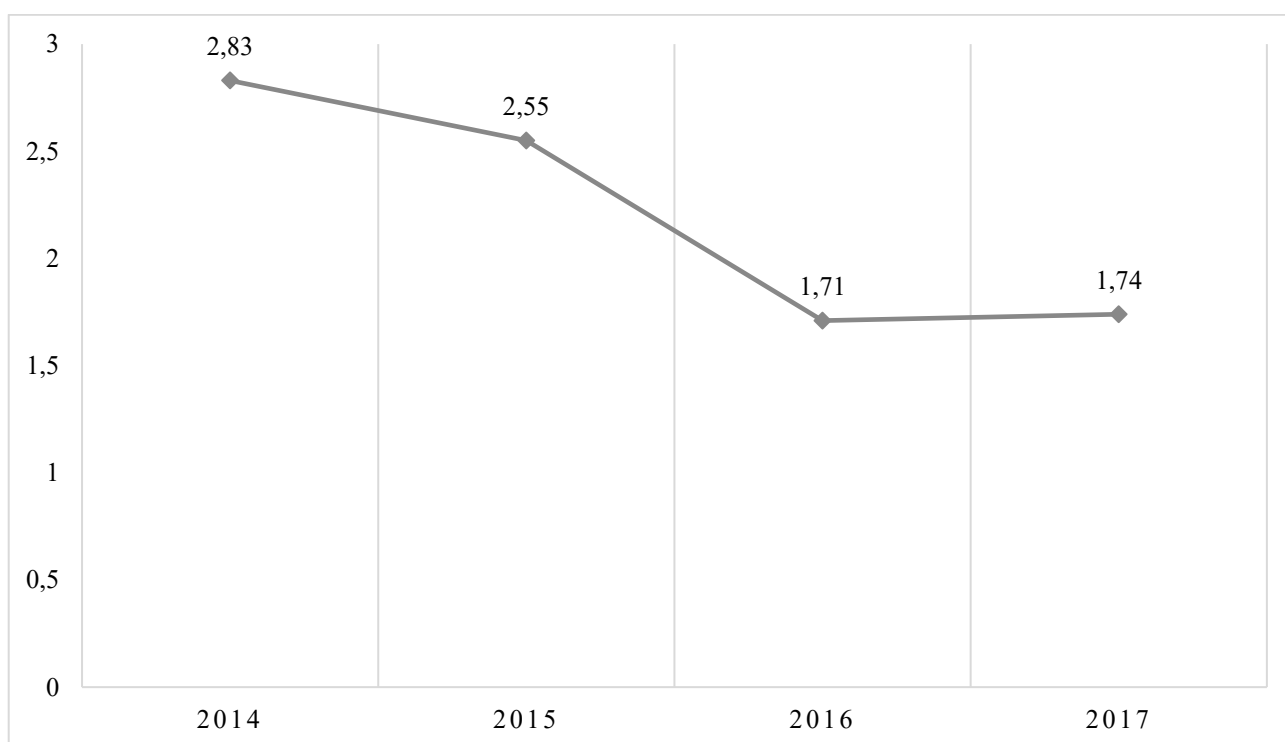


8 pav. Sektoriaus atsargų apyvartumas 2014 – 2017 metais

Remiantis pateiktu paveikslu, matoma, kad visu analizuojamu laikotarpiu rodiklis buvo aukštas, kuris signalizuoja, kad sektoriuje veikiančių įmonių pardavimai nėra gerai organizuojami, taip pat gali būti, kad atsargos nėra efektyviai naudojamos, bei galima daryti prielaidą, kad netiksliai

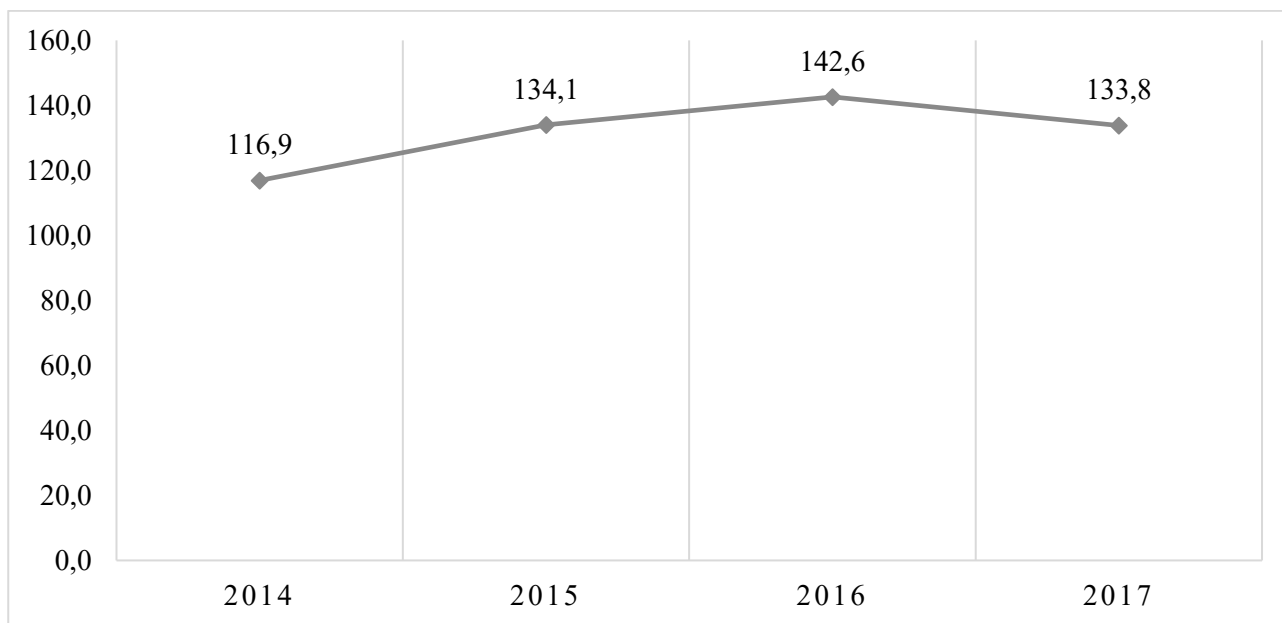
prognozuojamos pardavimų apimtys arba neteisingai apskaičiuojamas optimalus atsargų kiekis. Ir nors analizuojant bendroje atsargų apyvartumo dienomis tendencijoje, 2017 metais atsargų apyvartumo rodiklis sumažėjo, tačiau šio rodiklio analizės perspektyvoje, išryškėjo viena pagrindinių Lietuvos paskirstymo įmonių atsargų valdymo problemų – netinkamas atsargų valdymas. Neefektyviai valdomos atsargos neleidžia disponuoti pinigais įmonėje, taip pat aukštas apyvartumo rodiklis rodo, kad įmonės investuoja lėšas į atsargas, kurios nėra išnaudojamos ir nuolat didina atsargų kieki.

Kaip matyti iš 8 paveikslo, atsargos būna įmonėse labai ilgą laikotarpį, t. y. jos yra mažai likvidžios. Dėl šių priežasčių, reiktų įvertinti, koks yra sektoriaus likvidumas, neatsižvelgiant į atsargas. Apskaičiuoti kritinio likvidumo koeficientą, kadangi atsargos skaičiuojant šį rodiklį nėra įtraukiamos dėl ilgo laikotarpio, kurio greičiausiai prireiktų, norint jas parduoti ir gauti pinigus.



9 pav. Sektoriaus kritinio likvidumo koeficientas 2014-2017 metais

Analizuojant kritinio likvidumo koeficientus, galime teigti, kad 2014 - 2015 metais koeficientas buvo aukštas. Šio rodiklio reikšmė yra geriausia, kai yra artima 1. Toks aukštas rodiklis leidžia teigti, kad sektoriuje veikiančios įmonės turėjo daug nepanaudoto trumpalaikio turto. Kritinio likvidumo koeficientas nuo 2016 metų stabilizavosi ir buvo arti 1 ribos, kas leidžia teigti, kad sektoriuje veikiančios įmonės turėjo daugiau trumpalaikio turto (atėmus atsargas) nei trumpalaikių įsipareigojimų ir galėjo padengti trumpalaikius įsipareigojimus.



10 pav. Sektoriaus pinigų apyvartos ciklas 2014 – 2017 metais

Apibendrinant atliktą sektoriaus atsargų valdymo analizę, galima daryti išvadas, kad įmonėse egzistuoja netinkamas atsargų užsakymo planavimas bei paklausos prognozavimo problemos. Taip pat įmonėse atsargos yra atnaujinamos retai, nors jų kiekis didėja. Tai reiškia, kad įmonėse yra sandėliuojama daug atsargų, tai lemia dideles atsargų išlaikymo sąnaudas. Atsargų laikymas įmonėse mažina jų likvidumą, įmonių kapitalas yra užšaldytas. Apskaičiuotas pinigų apyvartos ciklas parodė, kad sektoriuje veikiančių įmonių pinigų judėjimo laikotarpis didėjo, todėl galima teigti, kad įmonės nesugeba sutrumpinti produkcijos sandėliavimo laikotarpio.

Atsižvelgiant į atliktą bendrą problemos analizę, kitame darbo skyriuje yra atliekama Lietuvos paskirstymo įmonių apklausos rezultatų analizė, kurios tikslas buvo identifikuoti su kokiais pagrindinėmis atsargų valdymo problemomis susiduria Lietuvos paskirstymo įmonės. Taip pat identifikuoti šių problemų sprendimo galimybes.

2.3. Atsargų valdymo problemų vertinimas: Lietuvos paskirstymo įmonių apklausos rezultatų analizė

Atlikus mokslinės literatūros bei paskirstymo įmonių atsargų valdymo problemos analizę, buvo nustatyta, kad atsargų valdymo problema yra viena jautriausių organizacijos valdyme. Ir nors atsargų valdymo problematika yra analizuojama tiek Lietuvos, tiek užsienio autorių, tačiau nuolat kintančios ekonomikos sąlygomis problema išlieka aktuali, kadangi atsargų valdyme nėra vieno standartinio sprendimo – kiekvienoje įmonėje sąlygos yra unikalios ir apima daugybę įvairių funkcijų ir apribojimų. Efektyviai veikiančių atsargų valdymo modeliui kurti yra reikalinga ne tik teorinė,

tačiau išsami ir empirinė analizė, todėl šiame darbo skyriuje yra atliekamas tyrimas, kuriuo yra siekiama nustatyti, su kokiomis pagrindinėmis atsargų valdymo problemomis susiduria Lietuvos skirstymo įmonės bei identifikuoti šių problemų sprendimo galimybes. Pirmiausia, prieš atliekant analizę, pateikiami bendri tyrime dalyvavusių įmonių duomenys (žr. 4 lentelę).

4 lentelė. Tyrime dalyvavusių įmonių bendri duomenys (pasiskirstymas procentais)

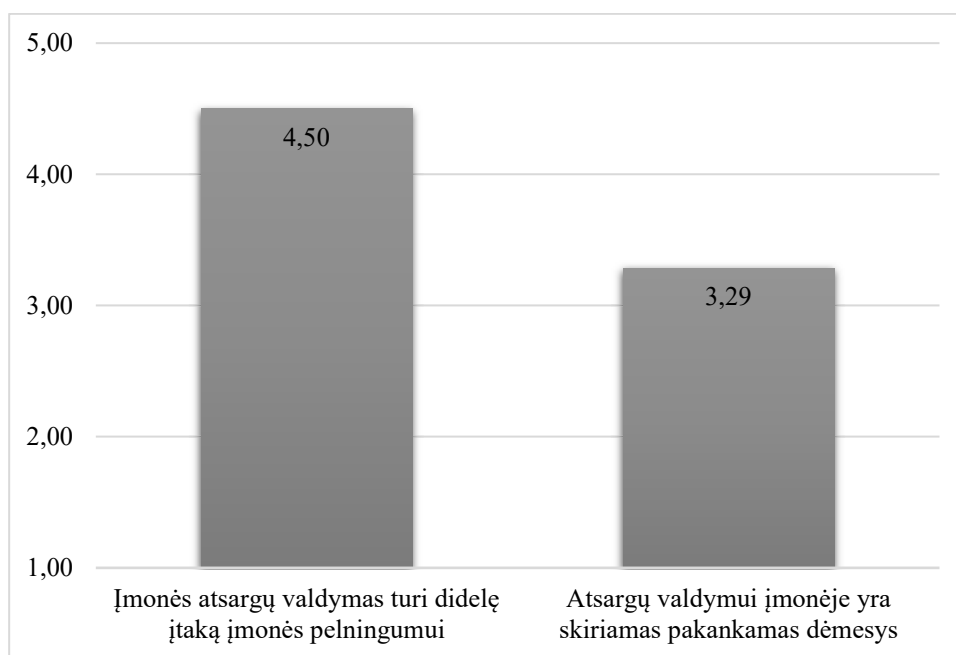
Įmonių pasiskirstymas pagal dirbančių žmonių skaičių	
Iki 10	21,4 %
Nuo 10 iki 50	42,9 %
Nuo 50 iki 250	25,0 %
>250	10,7 %
Įmonių pasiskirstymas pagal apyvartą	
Iki 1 mln. eurų	28,6 %
1–10 mln. eurų	32,1 %
11–40 mln. eurų	21,4 %
41–100 mln. eurų	7,1 %
100 mln. eurų ir daugiau	10,7 %

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Remiantis pateiktais duomenimis, matoma, kad didžioji dalis tyrime dalyvavusių įmonių yra vidutinio dydžio, kuriose darbuotojų skaičius yra nuo 10 iki 50 (42,9 proc.), panašus procentas tyrime dalyvavusių įmonių nurodė, kad yra mažos – kuriose dirba iki 10 žmonių (21,4 proc.), bei didelės įmonės, kuriose dirba nuo 50 iki 250 darbuotojų. Mažiausia dalis tyrime dalyvavusių įmonių buvo labai didelės, kuriose dirba daugiau nei 250 žmonių (10,7 proc.).

Taip pat tyrimo metu buvo pateikiamas klausimas, susijęs su įmonių apyvarta. Didžioji dalis tyrime dalyvavusių įmonių nurodė, kad jų apyvarta yra nuo 1 iki 10 mln. eurų (32,1 proc.), kiek mažesnė dalis įmonių nurodė, kad jų apyvarta iki 1 mln. eurų (28,6 proc.). Panašus procentas įmonių – 21,4 procentai, nurodė kad jų apyvarta yra 11–40 mln. eurų, mažiausia dalis įmonių dalyvavusių tyrime nurodė, kad jų apyvarta yra nuo 41 iki 100 mln. eurų.

Pirmiausia tyrimo anketoje buvo pateikti klausimai, susiję su įmonių atsargų valdymo svarba (žr. 11 pav.). Siekiant nustatyti atsargų valdymo svarbą, respondentų buvo prašoma įvertinti pateiktus teiginius 5 balų skalėje, nuo „visiškai nesutinku“ iki „visiškai sutinku“.

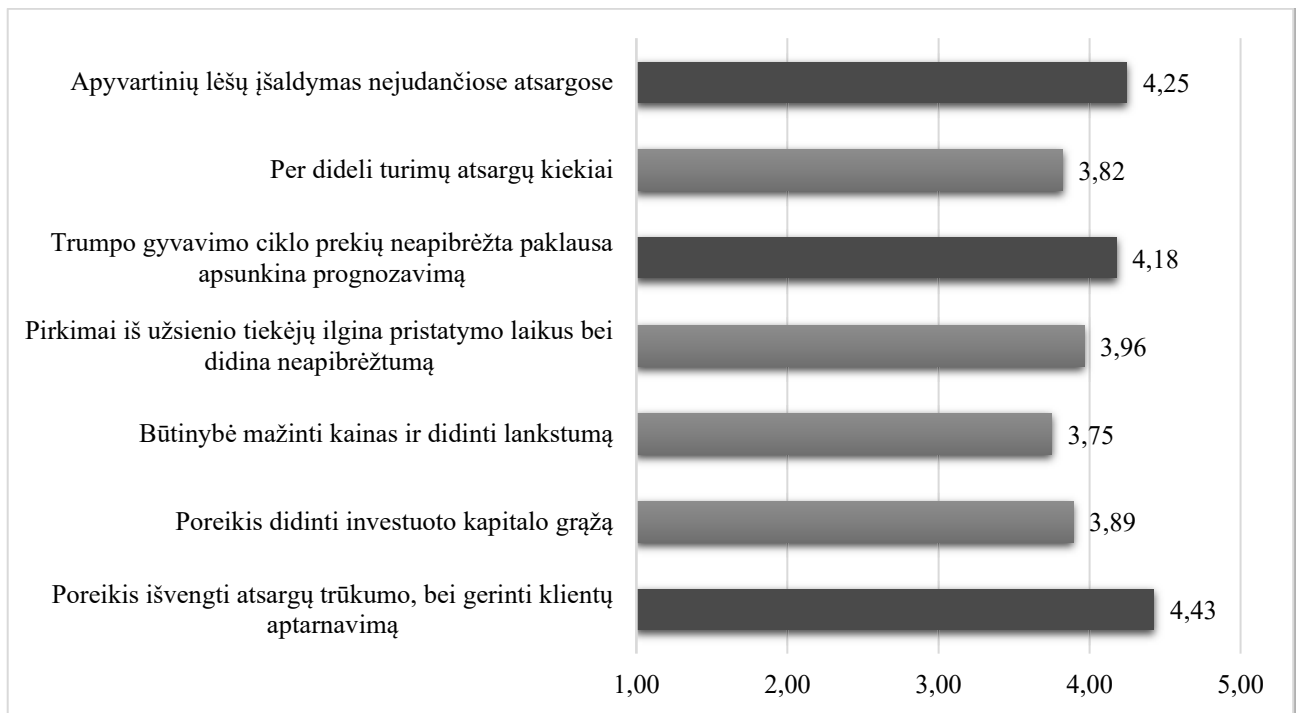


11 pav. Įmonės atsargų valdymo svarbos vertinimas (vertinimo vidurkiai)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Pagal mokslinę literatūrą, atsižvelgiant į daugelį veiksnių, galima padaryti išvadą, kad atsargos įmonei yra būtinos, nes tai yra vienas iš įmonės veiksnių pelningai veiklai palaikyti. Kadangi atsargų valdymas yra sudėtingas procesas, kuris apima tam tikros atsargų valdymo strategijos, sistemos ir modelių pasirinkimą, siekiant sumažinti atsargų valdymo išlaidas bei padidinti įmonės pelningumą, šiuo klausimu yra siekiama įvertinti, ar Lietuvoje veikiančios paskirstymo įmonės pakankamai dėmesio skiria atsargų valdymui. Remiantis atlikto tyrimo rezultatais, matoma, kad tyrime dalyvavusios įmonės buvo linkusios visiškai sutikti, kad įmonės atsargų valdymas turi didelę įtaką įmonės pelningumui (vertinimo vidurkis – 4,50), taip pat įmonės buvo linkusios sutikti, kad šiuo metu atsargų valdymui įmonėse yra skiriamas pakankamas dėmesys (vertinimo vidurkis – 3,29).

Tačiau nors įmonės yra linkusios sutikti, kad atsargų valdymas yra svarbus procesas bei jam turi būti skiriamas pakankamas dėmesys, tačiau dažnu atveju situacija yra problematiška siekiant efektyvaus atsargų valdymo. Todėl kitu klausimu buvo siekiama identifikuoti, su kokiomis pagrindinėmis problemomis susiduria įmonės ir dėl kurių turėtų būti peržiūrėta atsargų valdymo politika (žr. 12 pav.).

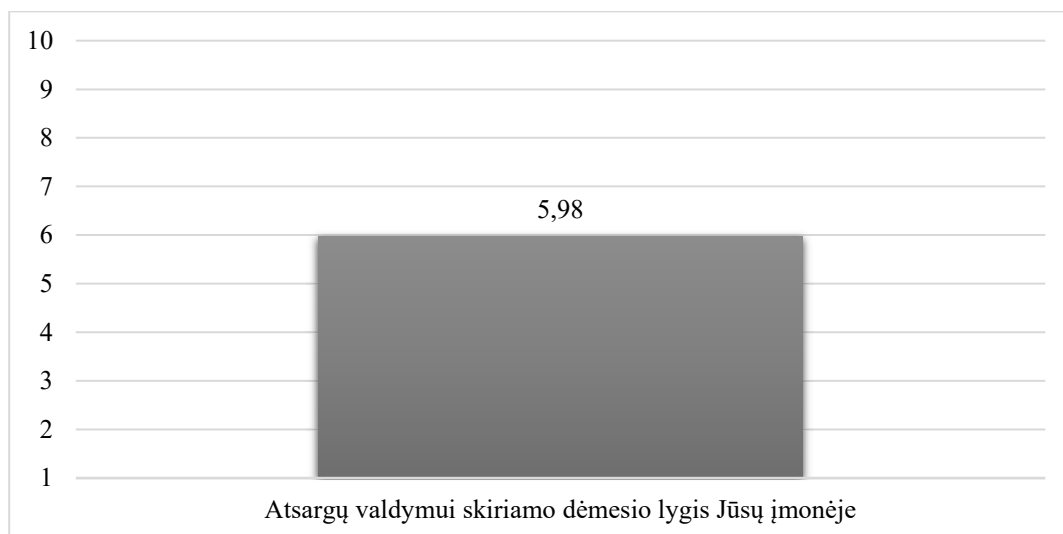


12 pav. Pagrindinės problemos, dėl kurių turėtų būti peržiūrėta atsargų valdymo politika (vertinimo vidurkiai)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Atlikus analizę, remiantis tyrimo rezultatais, galima teigti, kad pagrindinės problemos, dėl kurių turėtų būti peržiūrėta įmonių atsargų valdymo politika, yra poreikis išvengti atsargų trūkumo bei gerinti klientų aptarnavimą (vertinimo vidurkis – 4,43). Taip pat įmonės buvo linkusios visiškai sutikti, kad pagrindinė problema yra apyvartinių lėšų įšaldymas nejudančiose atsargose (vertinimo vidurkis – 4,25). Respondentai taip pat buvo linkę sutikti, kad prekių paklausos neapibrėžtumas, kuris apsunkina prognozavimą, yra problema, dėl kurios atsargų valdymo politikoje turi būti ieškoma naujų ir efektyvių sprendimų (vertinimo vidurkis – 4,18). Kiek mažiau svarbios, tačiau, respondentų nuomone, taip pat negalimos atmesti problemos yra per dideli turimų atsargų kiekiai (vertinimo vidurkis – 3,82), taip pat poreikis padidinti investuoto kapitalo grąžą (vertinimo vidurkis – 3,89), bei respondentai sutiko, kad problema yra pirkimai iš užsienio, kurie ilgina pristatymo laikus ir didina neapibrėžtumą (vertinimo vidurkis – 3,69). Remiantis moksline literatūra yra akcentuojama, kad skaudžiausios atsargų valdymo problemos, susijusios su prastu atsargų valdymu, – atsargų trūkumu arba pertekliumi. Per didelis atsargų kiekis yra susijęs su prekių nuvertėjimu ir galiausiai natūralia netektimi. Tyrimo metu taip pat buvo patvirtinta mokslinės literatūros autorių nuomonė, kad prekių trūkumai yra susiję su pardavimų praradimais dėl prekių trūkumo. Prarasti pardavimai dėl prekių trūkumo sandėliuose nelygu įmonės veiklos pobūdžiui vidutiniškai svyruoja nuo 10 iki 20 proc. visų įmonės pardavimų.

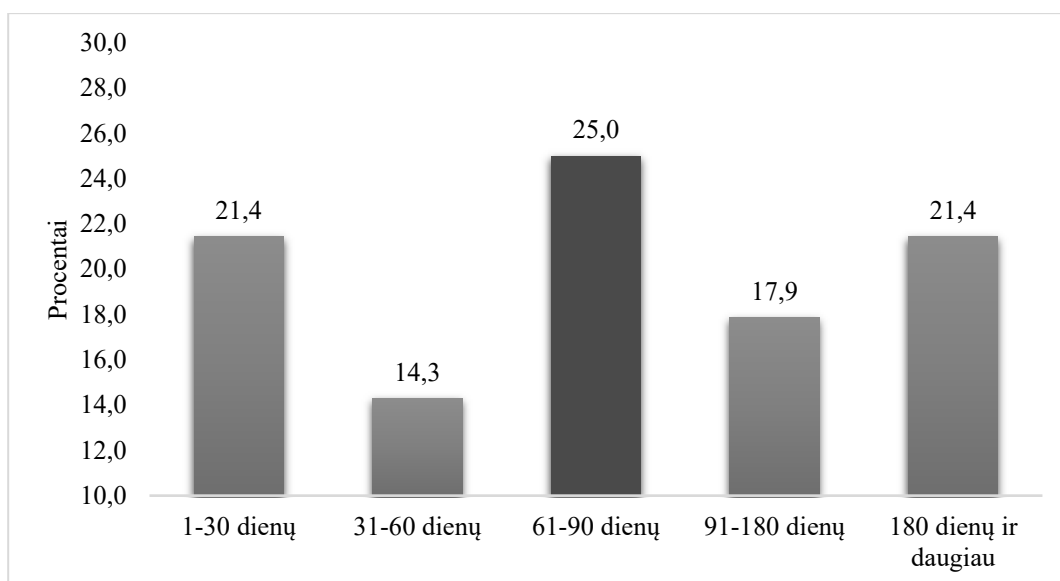
Kitu klausimu įmonių buvo prašoma įvertinti, ar, jų nuomone, yra pakankamai dėmesio skiriama atsargų valdymui (žr. 13 pav.). Siekiant įvertinti lyg, respondentams buvo pateikiamas klausimas, kurio vertinimo skalė buvo nuo 1 iki 10.



13. Atsargų valdymui skiriamo dėmesio lygio įmonėse vertinimas (vertinimo vidurkis)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Mokslinėje literatūroje yra nurodoma, kad atsargos daro didelę įtaką įmonės veiklos rezultatams, todėl yra būtina jas tinkamai valdyti bei skirti šiam procesui pakankamai dėmesio. Tačiau nors atsargų valdymo svarba yra pabrėžiama ne tik teoriniuose, tačiau taip pat ir atliekamuose empiriniuose tyrimuose, praktikoje situacija yra prieštaringa. Tai patvirtina taip pat ir šio tyrimo rezultatai, kad įmonėse nėra skiriama pakankamai dėmesio atsargų valdymui.

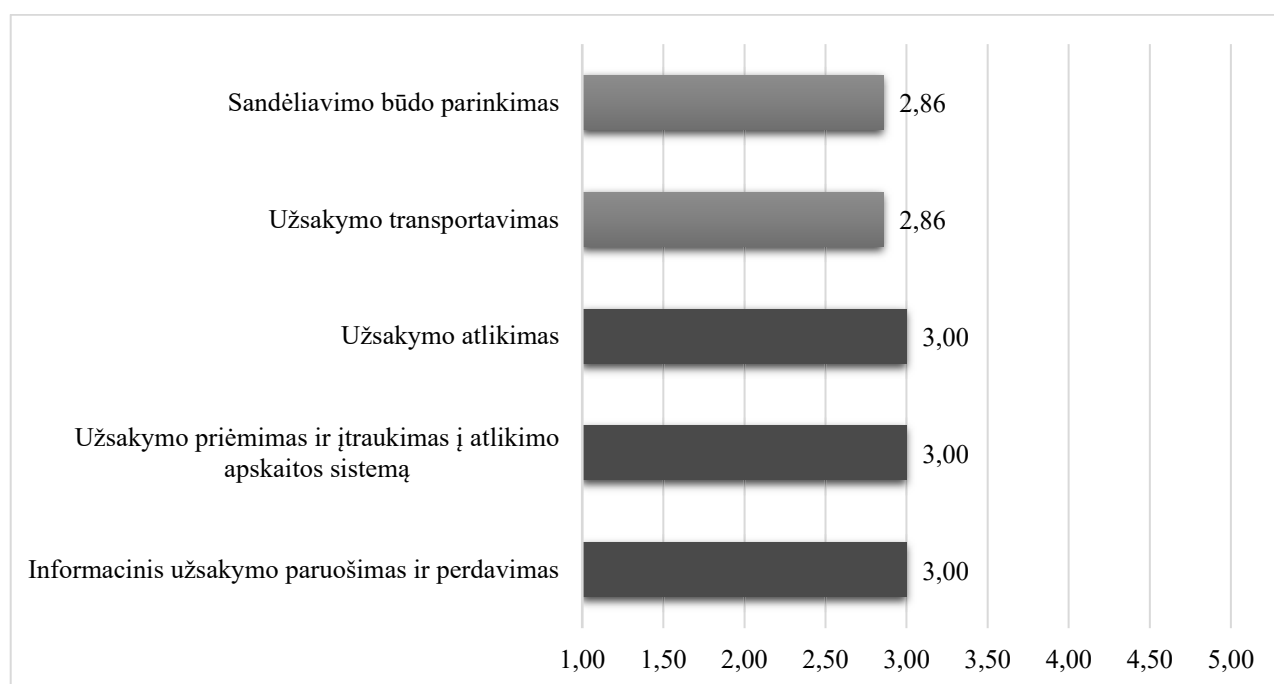


14. pav. Laikotarpio, per kurį lieka atsargos neparduotos dėl klaidingai suplanuotų pardavimų, vertinimas

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Nors respondentai sutinka, kad teisingai įvertinus ir suplanavus atsargų poreikį, užsakymus, transportavimą, sandėliavimą bei kitus dalykus, tinkamas atsargų kiekis ir asortimentas yra naudingas įmonei, tačiau, kaip rodo atlikto tyrimo rezultatai, daugiau nei 25 procentai tyrime dalyvavusių įmonių nurodė, kad atsargos neparduotos dėl klaidingai suplanuotų pardavimų įmonėje lieka nuo 61 iki 90 dienų. Panašus procentas tyrime dalyvavusių įmonių nurodė, kad atsargos dėl neteisingai suplanuotų pardavimų lieka ilgiau nei 180 dienų. Mažiausias procentas įmonių nurodė, kad atsargos įmonėje lieka nuo mėnesio iki dviejų. Tačiau vertinant bendroje perspektyvoje, tokie rezultatai rodo problemą, kad įmonės negali tinkamai įvertinti pardavimų, kitais žodžiais – egzistuoja didelis disbalansas tarp paklausos ir turimų atsargų.

Kitu tyrimo klausimu buvo siekiama įvertinti, kokiose atsargų valdymo dalyse kyla daugiausiai nesklandumų (žr. 15 pav.).

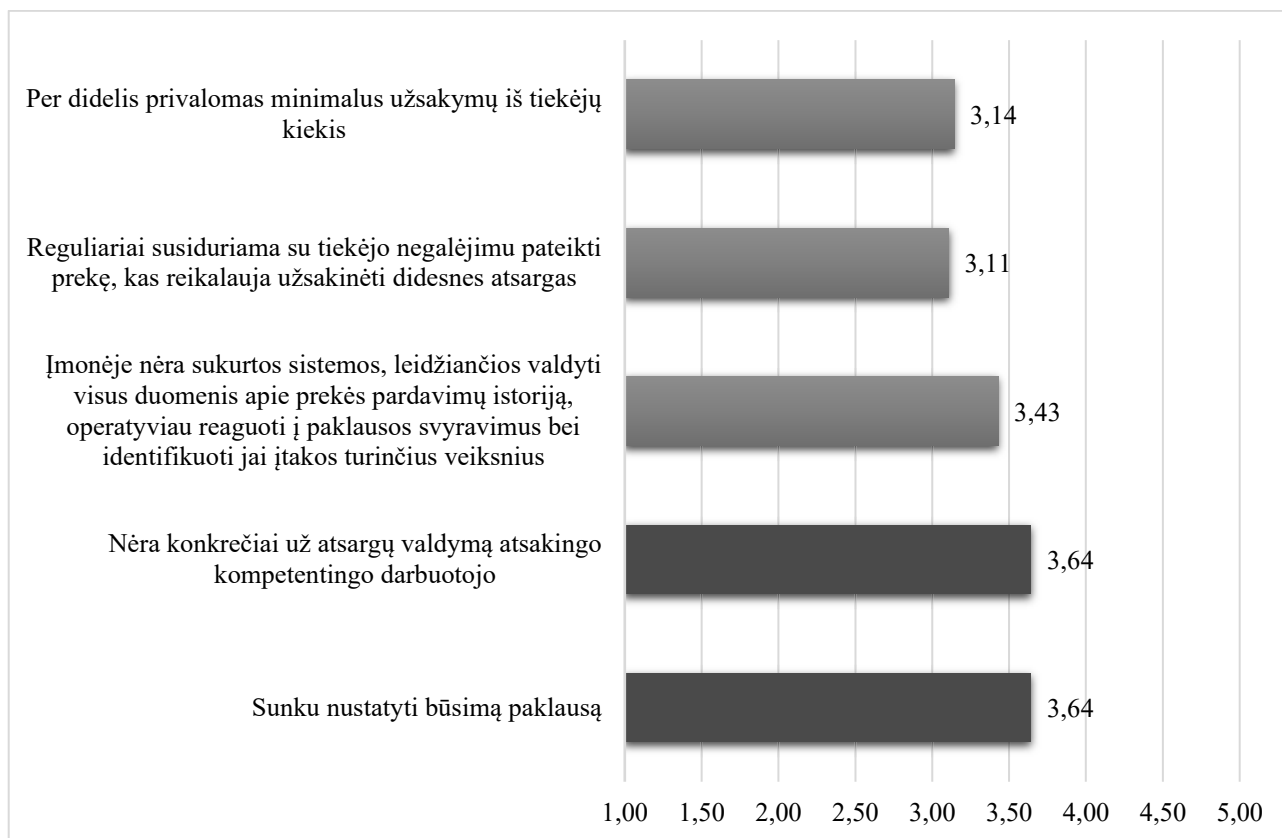


15 pav. Atsargų valdymo dalių, kuriose iškyla daugiausiai nesklandumų, išskyrimas (vertinimo vidurkiai)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Remiantis atlikto tyrimo rezultatais, tyrime dalyvavusios įmonės išskyrė, kad daugiausiai problemų iškyla atliekant užsakymą (vertinimo vidurkis – 3), taip pat tyrime dalyvavusios įmonės buvo linkusios sutikti, kad užsakymo priėmimas ir įtraukimas į apskaitos sistemą, bei informacinis užsakymo paruošimas yra tos atsargų valdymo dalys, kuriose kyla daugiausiai nesklandumų. Tyrime dalyvavusios įmonės nurodė, kad tokios atsargų valdymo sritys, kaip transportavimas ar sandėliavimo būdo parinkimas, yra mažiausiai problemų keliančios sritys.

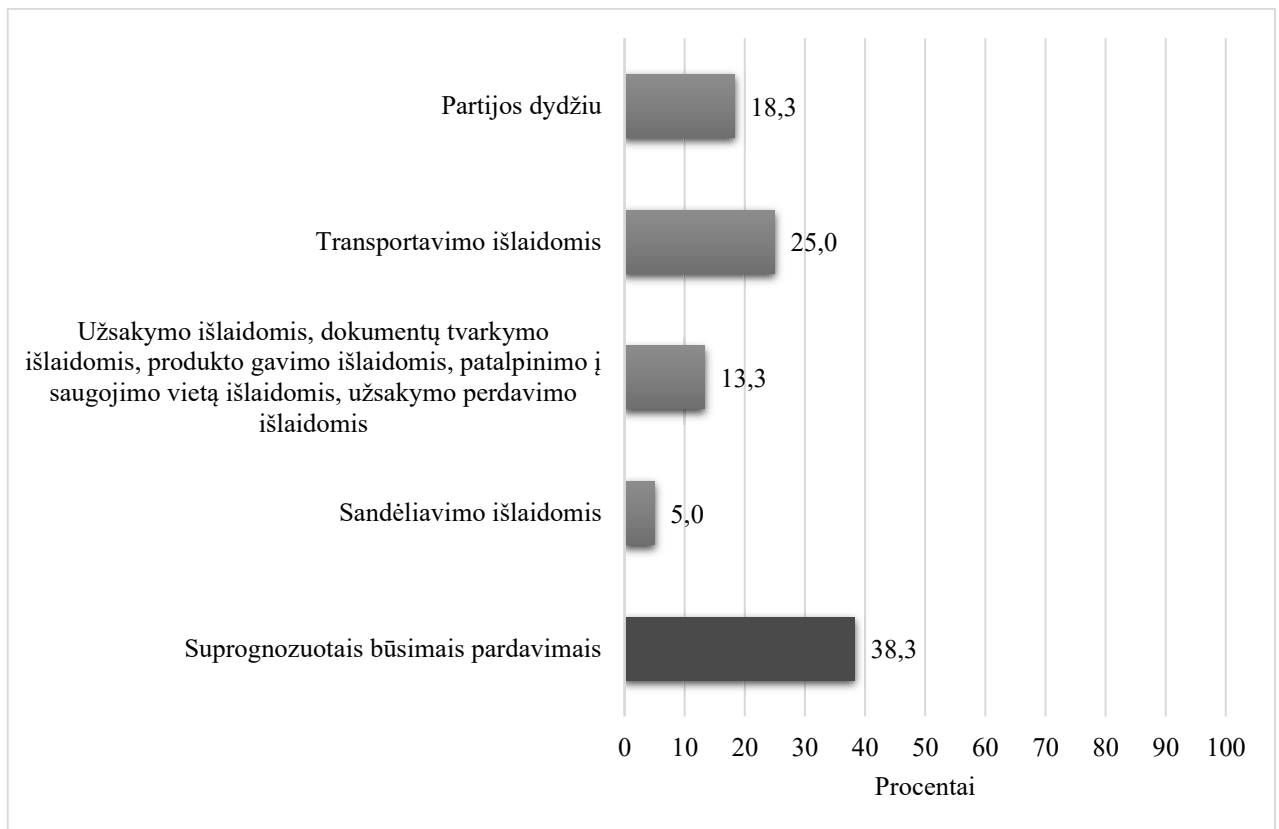
Kitu tyrimo klausimu buvo siekiama identifikuoti pagrindinius veiksnius, kurie daro įtaką atsargų valdymui įmonėse (žr. 16 pav.).



16 pav. Veiksnių, kurie daro įtaką atsargų valdymui įmonėse, vertinimas (vertinimo vidurkiai)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Remiantis atlikto tyrimo rezultatais, galima teigti, kad pagrindiniai veiksniai, kurie daro įtaką atsargų valdymui paskirstymo įmonėse, yra tie, kad sunku nustatyti būsimą paklausą bei nėra konkrečiai už atsargų valdymą atsakingo kompetentingo darbuotojo (vertinimo vidurkiai – 3,64). Tai tik dar kartą patvirtina, kad įmonės nepakankamai įvertina atsargų valdymo svarbą įmonės veikloje bei neturi tinkamų sistemų ar modelių, kurie optimaliai veiktų esant neapibrėžtumui. Respondentai pabrėžė, kad įmonėje nėra sukurtos sistemos, leidžiančios valdyti visus duomenis apie prekės pardavimų istoriją, operatyviau reaguoti į paklausos svyravimus bei identifikuoti įtakos – šis vertinimas darbo autoriui leidžia teigti, kad pagrindinė atsargų valdymo problema yra susijusi su matematinių modelių kūrimu bei optimalaus atsargų valdymo strategijos nustatymu. Todėl atsižvelgiant į neapibrėžtumo ir kintamumo sąlygas yra ypač svarbūs nauji ir veiksmingi atsargų valdymo modeliai. Tačiau darbo autorius pabrėžia, kad nėra vieno ir geriausiai tinkančio atsargų valdymo modelio, todėl yra svarbu rasti sprendimą, integruojant skirtingus modelių principus, kuriant unikalią įmonės atsargų valdymo sistemą. Tokia yra pagrindinė ir svarbiausia atsargų valdymo modelių ypatybė: optimalūs sprendimai galėtų būti įgyvendinami greitai kintančioje aplinkoje.

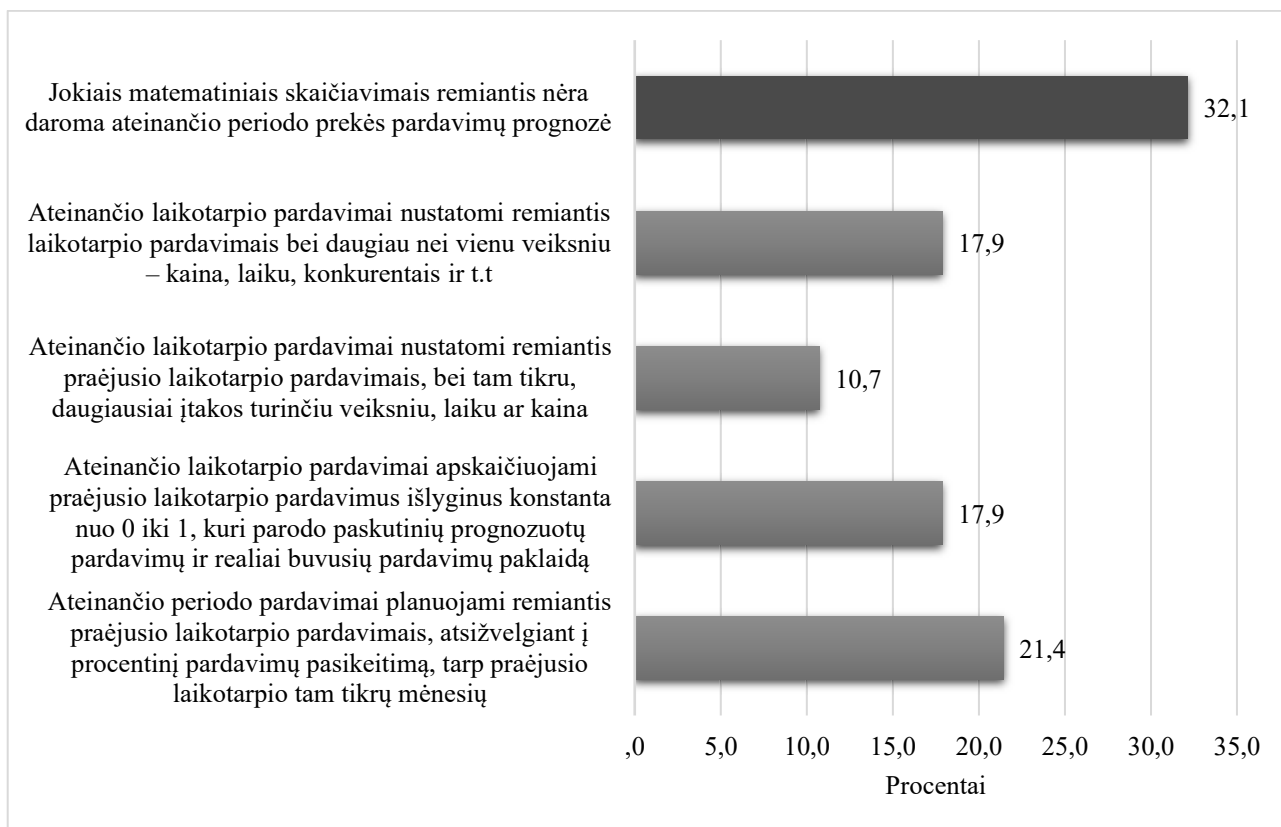


17 pav. Kriterijų, kuriais remiantis yra formuojamas užsakymo dydis įmonėse, vertinimas (procentinis pasiskirstymas)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Tyrimo metu paskirstymo įmonėms buvo pateiktas klausimas siekiant įvertinti kriterijus, kuriais remiantis yra formuojamas užsakymo dydis įmonėse. Rezultatai atskleidė, kad didžioji dalis paskirstymo įmonių formuoja užsakymo dydį remiantis suprognuozuotais būsimais pardavimais (38,3 proc.), taip pat transportavimo išlaidomis (25 proc.), kiek mažesnę dalis tyrime dalyvavusių įmonių nurodė, kad užsakymo dydis yra formuojamas remiantis partijos dydžiu (18,3 proc.), taip pat įvertinant visus kriterijus: užsakymo išlaidas, dokumentų tvarkymo išlaidas, užsakymo perdavimo išlaidas ir kt. (13,3 proc.). Mažiausia dalis respondentų nurodė, kad užsakymo dydis formuojamas remiantis sandėliavimo išlaidomis (5 proc.).

Kitu tyrimo klausimu buvo siekiama įvertinti, ar įmonės naudoja matematinius skaičiavimus, kuriais yra daroma ateinančio periodo prekės pardavimų prognozė (žr. 18 pav.).



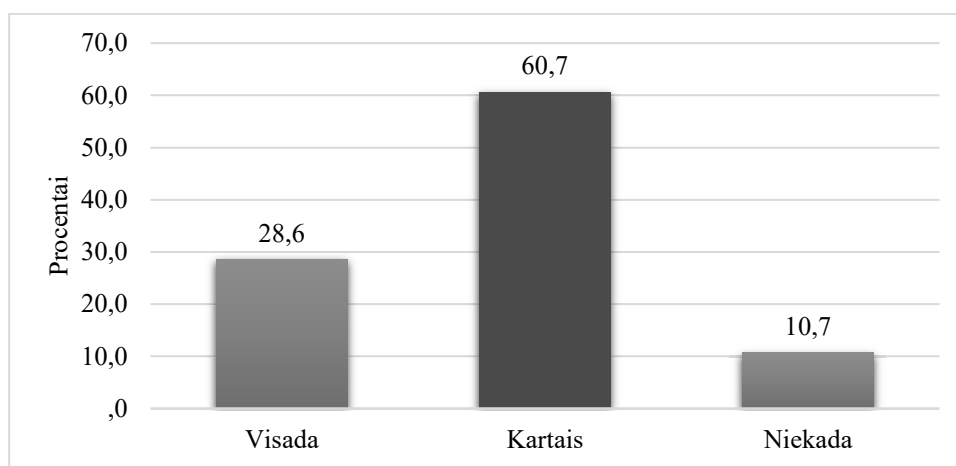
18 pav. Matematinį skaičiavimų, kuriais yra daroma ateinančio periodo prekės pardavimų prognozė įmonėse, vertinimas (procentinis pasiskirstymas)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Tyrimo rezultatai parodė, kad didžioji dalis tyrime dalyvavusių paskirstymo įmonių, daugiau nei 32 procentai, nesinaudoja jokiais matematiniais skaičiavimais darant ateinančio periodo prekės pardavimų prognozę. 21,4 procentai įmonių nurodė, kad remiasi praėjusio laikotarpio pardavimais, atsižvelgiant į procentinį pardavimų pasikeitimą tarp praėjusio laikotarpio tam tikrų mėnesių (21,4 proc.). Kiek mažesnė procentinė dalis įmonių ateinančio laikotarpio pardavimus apskaičiuoja praėjusio laikotarpio pardavimus išlyginus konstanta nuo 0 iki 1, kuri parodo paskutinius prognozuotus pardavimus ir realiai buvusių pardavimų paklaidą, bei tokia pati procentinė dalis (17,9 proc.) įmonių nurodė, kad ateinančio laikotarpio pardavimai nustatomi remiantis laikotarpio pardavimais bei daugiau nei vienu veiksniu – kaina, laiku, konkurentais ir kt.

Kitu klausimu buvo siekiama nustatyti, kaip dažnai Lietuvoje veikiančios paskirstymo įmonės atlieka draustinių atsargų užsakymus neplanuotiems pardavimams (žr. 20 pav.).

Nors mokslinėje literatūroje yra patvirtinama autorių nuomonė, kad draustinės atsargos yra svarbios dėl paklausos arba pristatymo laiko neapibrėžtumo, tačiau remiantis tyrimo rezultatais, didžioji dalis įmonių nurodė, kad tik kartais formuoja draustinių atsargų užsakymus neplanuotiems pardavimams (60,7 proc.).

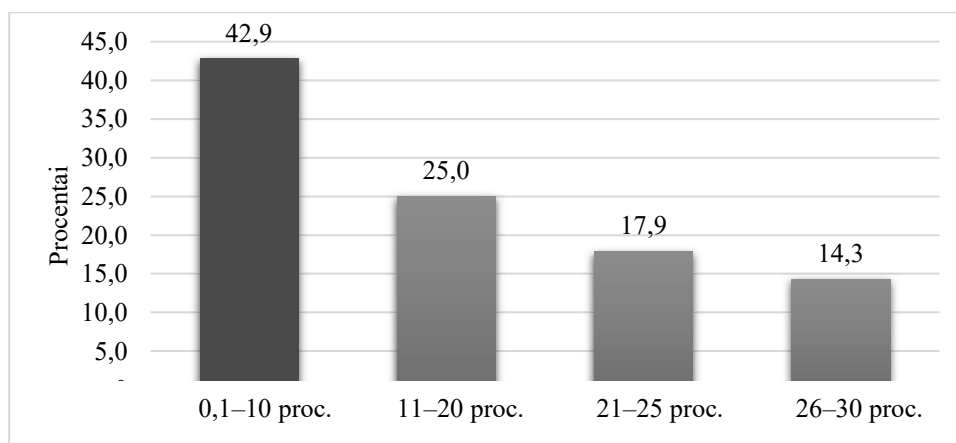


19 pav. Draustinių atsargų užsakymo neplanuotiems pardavimams dažnio vertinimas (procentinis pasiskirstymas)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Nors draustinės atsargos užtikrina, kad įmonė nuo užsakymo pateikimo momento iki atsargų pristatymo turės atsargų bei tai yra garantas, kad įmonės nepritrūks atsargų, jei svyruos paklausa arba pristatymo terminas, tačiau beveik 11 procentų įmonių nurodė, kad neužsakinėja draustinių atsargų. 28,6 procentai tyrime dalyvavusių Lietuvos paskirstymo įmonių nurodė, kad visada užsako draustinių atsargų, nors tai ir reiškia, kad jų dydžiu yra didinamas atsargų užsakymas. Tyrimo metu įmonės buvo nurodžiusios, kad didžiausia atsargų valdymo problema yra neapibrėžtumas, tokiu atveju draustinės atsargos yra reikalingos dėl nepastovios paklausos ar kintančio užsakymo pristatymo laiko. Todėl mokslinės literatūros autoriai sutinka, kad draustinės atsargos turi būti tokio dydžio, kad užtikrintų tam tikrą apsaugos lygį dėl atsargų trūkumo ir šiandieniniame atsargų valdyme jos yra būtina sąlyga.

Kitu klausimu buvo siekiama įvertinti, kokia yra procentinė einamųjų atsargų dydžio dalis, kurią sudaro draustinės atsargos paskirstymo įmonėse (20 pav.).

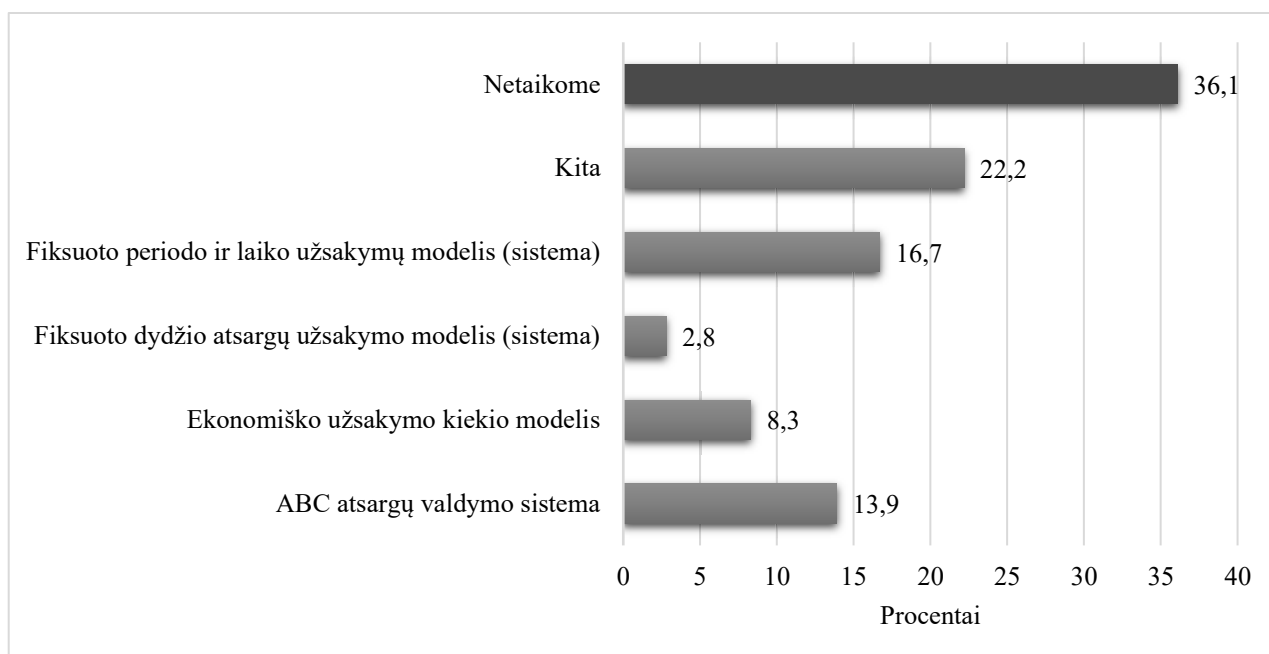


20 pav. Procentinės einamųjų atsargų dydžio dalies, kurią sudaro draustinės atsargos įmonėse, vertinimas (procentinis pasiskirstymas)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Nors yra susiformavusi nuomonė, kad kuo daugiau įmonė turi atsargų, tuo yra geresnis klientų aptarnavimo lygis, tačiau perteklinės atsargos padidina laikymo išlaidas, todėl svarbiu aspektu atsargų valdymo politikoje išlieka – koks turi būti draustinių atsargų lygis. Remiantis tyrimo rezultatais, galima teigti, kad didžioji dalis tyrime dalyvavusių įmonių (42,9 proc.) nurodė, kad įmonėje draustinės atsargos sudaro nuo 1 iki 10 procentų einamųjų atsargų dalies, 25 procentai tyrime dalyvavusių įmonių nurodė, kad draustinės atsargos sudaro 11 – 20 procentų, mažiausia dalis įmonių nurodė, kad draustinės atsargos sudaro iki 30 procentų (14,3 proc.). Atlikus teorinę analizę, buvo nustatyta, kad draustinių atsargų lygis turi būti nustatytas remiantis matematiniais skaičiavimais. Tokiu atveju atlikti tikslūs skaičiavimai leistų panaikinti EOQ modelio apribojimus, susijusius su pastovia ir nekintančia paklausa bei pristatymo laiku.

Sekančiu klausimu buvo siekiama įvertinti atsargų valdymo modelio (sistemos) įmonėse taikymą (žr. 21 pav.).



21 pav. Atsargų valdymo modelio (sistemos) įmonėse taikymas (procentinis pasiskirstymas)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis atliktos apklausos duomenimis

Mokslinėje literatūroje yra pabrėžiama, kad atsargų valdymo modeliai yra kuriami siekiant optimizuoti finansinių išteklių naudojimą. Pagrindinis atsargų valdymo modeliui keliamas tikslas – minimizuoti bendrąsias su atsargų užsakymu ir saugojimu susijusias išlaidas tuo pačiu išlaikant maksimaliai aukštą paslaugų kokybės lygį. Dėl šios priežasties, tinkamas atsargų valdymo modelio ar jų derinio parinkimas ir pritaikymas atneša įmonei ne tik su tinkamu atsargų valdymu susijusius privalumus, tačiau ir iš to išplaukiančią finansinę gerovę – sumažėjusį kapitalo poreikį įšaldytose atsargose, užtikrina geresnę užsakymų įvykdymo kokybę, bei padidėjusias pardavimo pajamas dėl ženklaus prarastų pardavimų pajamų sumažėjimo – išsprendžia dalį pagrindinių problemų, kurios

buvo identifikuotos tyrimo metu. Tačiau remiantis gauto tyrimo rezultatais 36 procentai tyrime dalyvavusių įmonių nurodė, kad netaiko jokių atsargų valdymo modelių (sistemų). Populiariausiai naudojamas modelis įmonėse buvo fiksuoto periodo ir laiko užsakymo (16,7 proc.), ABC atsargų valdymo sistemą nurodė, kad naudoja beveik 14 procentų, 8 procentai įmonių nurodė, kad naudoja ekonomišką užsakymo kiekio modelį.

Apibendrinant atliktą Lietuvos paskirstymo įmonių atsargų valdymo problemų analizę tiek santykinų rodiklių perspektyvoje, tiek išanalizavus įmonių apklausos rezultatus, galima daryti išvadą, kad Lietuvos paskirstymo įmonėse egzistuoja netinkamas atsargų užsakymo planavimas, bei paklausos prognozavimo problemos. Apklausos rezultatai patvirtino, kad nors atsargos daro didelę įtaką įmonės veiklos rezultatams, tačiau įmonėse nėra skiriama pakankamai dėmesio atsargų valdymui. Tyrimo rezultatai parodė, kad įmonės negali tinkamai įvertinti pardavimų, kitais žodžiais – egzistuoja didelis disbalansas tarp paklausos ir turimų atsargų, o tam pagrindiniai veiksniai kurie daro įtaką yra neapibrėžtumas. Šių tyrimų rezultatai leidžia patvirtinti darbo autoriaus iškeltą problemą – įmonės neturi tinkamų sistemų ar modelių, kurie optimaliai veiktų esant neapibrėžtumui. Teorinės bei atliktų tyrimų empirinės išvados leidžia teigti, kad pagrindinė atsargų valdymo problema yra susijusi su matematinių modelių kūrimu, bei optimalaus atsargų valdymo strategijos nustatymu. Todėl atsižvelgiant į neapibrėžtumo ir kintamumo sąlygas yra ypatingai svarbūs nauji ir veiksmingi atsargų valdymo modeliai. Tinkamai pasirinkti atsargų valdymo modeliai ar jų derinio parinkimas ir pritaikymas atneša įmonei ne tik su tinkamu atsargų valdymu susijusius privalumus, tačiau ir iš to išplaukiančią finansinę gerovę – sumažėjusį kapitalo poreikį įšaldytose atsargose, užtikrina geresnę užsakymų įvykdymo kokybę, bei padidėjusias pardavimo pajamas dėl ženkliaus prarastų pardavimų pajamų sumažėjimo – išsprendžia dalį pagrindinių problemų, kurios buvo identifikuotos tyrimo metu.

2.4. Atsargų poreikio nustatymas ABC metodu

Siekiant įvertinti atsargų valdymo efektyvumą paskirstymo įmonėse, buvo pasirinkta atlikti įmonės atsargų valdymo analizę. Pagal kurią, taip pat remiantis ekspertų vertinimu, bus galima sudaryti atsargų valdymo gerinimo galimybių modelį. Pirmiausia yra atliekamas atsargų poreikio nustatymas pagal pasirinktus modelius.

Kiekvienoje įmonėje atsargų struktūra yra skirtinga, vienos yra svarbesnės nei kitos, taip pat brangesnės, taip pat vienų atsargų įmonei reikia daugiau, o kitų mažiau. Todėl priklausomai nuo įmonės atsargų poreikio struktūros yra formuojami atsargų užsakymai, kurie geriausiai atsitinka įmonės situaciją. Remiantis ABC analizės metodu, atsargos gali būti skirstomos į tris pagrindines grupes A, B ir C. Kiekvienai grupei priskiriamos atsargos yra pagal poreikius ar pardavimo apimtis.

Ši analizė leidžia nustatyti kokioms atsargoms reikia skirti daugiausiai dėmesio ir tokiu būdu yra palengvinamas užsakymų planavimas.

Todėl atsižvelgiant į pardavimų apimtį, pateikiamas atskiros produkcijos atsargų poreikio nustatymas. Dažniausiai tokios veiklos specifikos įmonių atveju, turimos produkcijos grupių yra platus spektras. Šio darbo atveju, kaip pavyzdys ABC modelio analizei, analizuojamos kelios prekių grupės.

5 lentelė. Atsargų klasifikacija remiantis ABC metodu pagal 2017 metų prekių apyvartos duomenis

Prekių grupė	Apyvarta (eurai)	Dalis (proc.)	ABC grupė
Akumulatoriai	188525	42 proc.	A
Profesionali ploviklių chemija	139968	31 proc.	B
Buitiniai kvapai	117668	26 proc.	C
Viso:	446161	100 proc.	

Remiantis pateikta pavyzdine analize, galima teigti, kad A grupės prekių atsargos sudaro didžiąją dalį – 42 procentus nuo visos apyvartos 2017 metais. Profesionali ploviklių chemija, remiantis 4 lentele, yra priskiriama B grupei, jos apyvarta 2017 metais sudarė 31 procentą visos apyvartos. C grupės apyvarta buvo mažiausia ir sudarė 26 procentus visos apyvartos dalies.

Toliau darbe pasirinktų prekių grupių klasifikacija ABC metodu atliekama atsižvelgiant į prekių grupės dalį visame asortimente (žr. 6 lentelę).

6 lentelė. Klasifikacija remiantis ABC metodu pagal asortimento pozicijų skaičių

Prekių grupė	Pozicijų skaičius	Dalis (proc.)	ABC grupė
Akumulatoriai	5	2 proc.	A
Profesionali ploviklių chemija	99	40 proc.	B
Buitiniai kvapai	144	58 proc.	C
Viso:	248	100 proc.	

Remiantis 5 lentelės duomenimis, galima teigti, kad didžiausią atsargų pardavimų dalį – 58 procentus arba 144 prekių pozicijas iš 248 sudaro C grupės atsargos. B grupės atsargoms yra priskiriama profesionali ploviklių chemija ir jai priklauso 40 procentų visų pozicijų, tuo tarpu A grupei yra priskiriama 5 pozicijos, kas sudaro 2 procentus visų pozicijų dalies.

Taigi, išnagrinėjus 4 ir 5 lenteles, galima daryti išvadą, kad grupuojant prekių atsargas į A, B ir C grupes pasitvirtina V. Pareto dėsnis, kuris teigia, kad mažiausias prekių kiekis atneša didžiausią dalį pajamų.

A grupės prekėms buvo priskirti akumulatoriai, kurie užima nedaug vietos sandėlyje, tačiau jų vertė yra didelė. Šios prekės sudaro didelę procentinę apyvartos dalį, tačiau reikalauja nedaug priežiūros, nes šioms prekėms nereikia stebėti galiojimo laiko ir jų atvežimas į sandėlius vyksta sąlyginai retai, tačiau didesniais kiekiais.

B grupės prekių atsargoms galima priskirti profesionalią plovyklų chemiją. Šios grupės prekių vertė yra mažesnė nei prieš tai įvardintos grupės. Jų kiekis yra gerokai didesnis ir prekių atsargų judėjimas yra labai spartus.

C grupė – pagal esantį kiekį sandėlyje užima didžiausią dalį sandėlio ploto. Apyvarta yra mažiausia iš visų analizuotų prekių.

Atlikta ABC analizė atitiko teorinį modelį, pasitvirtino V. Pareto dėsnis. A grupės atsargos sudaro didžiausią dalį pagal apyvartą ir mažiausią pagal atsargų pozicijas. B grupė prekių laikoma vidutinio apyvartumo grupe, o prekių pozicijų skaičius yra didesnis nei A grupės, tačiau mažesnis nei C grupės. C grupės prekių apyvarta iš visų grupių yra mažiausia, bet prekių pozicijų skaičius didžiausias.

2.5. Prekių atsargų apyvartumo pagal pasirinktas grupes vertinimas

Atsargų apyvartumo rodiklių dinamika 2017 metais (pagal ketvirčius) parodo atsargų valdymo efektyvumo tendencijas bei problemas. Šiuo atveju apyvartumas bus skaičiuojamas ne bendrai visoms prekių atsargoms, o pagal išskirtas bei analizei pasirinktas A, B ir C grupes.

7 lentelė. Akumuliatorių prekių grupės apyvartumas 2017 metais (pagal ketvirčius)

	I ketvirtis	II ketvirtis	III ketvirtis	IV ketvirtis
Pardavimai (eurai)	323 276	598 386	398 709	1650 66
Pardavimo savikaina (eurai)	267 748	507 166	331 527	125 292
Vidutinės atsargos (eurai)	129 698	272 896	158 176	78 228
Atsargų apyvartumas (dienomis)	44,6	49,5	42,9	56,8

Analizuojamu laikotarpiu stebimas svyruojantis akumuliatorių prekių grupės atsargų apyvartumas, kuris parodo, kad šios prekių grupės atsargos nėra valdomos efektyviai. Nuo 2017 metų I ketvirčio iki 2017 metų II ketvirčio akumuliatorių prekių grupės apyvartos periodas pailgėjo 5 dienomis, tai rodo atsargų valdymo blogėjimą. Tačiau 2017 metų III ketvirtį situaciją pavyko sukontroliuoti ir atsargų apyvartos periodas sutrumpėjo beveik 7 dienomis, tai rodo, kad tuo laikotarpiu buvo priimti efektyvūs atsargų valdymo sprendimai. Tačiau situacija IV ketvirtį buvo

kritinė, lyginant su analizuojamu laikotarpiu, kadangi atsargų apyvartos periodas pailgėjo beveik 14 dienų. Mažėjančios pardavimų apimtys lėmė ir pardavimų savikainos sumažėjimą.

8 lentelė. Profesionalios ploviklių chemijos prekių grupės apyvartumas 2017 metais (pagal ketvirčius)

	I ketvirtis	II ketvirtis	III ketvirtis	IV ketvirtis
Pardavimai (eurai)	35 260	38 095	37 484	46 096
Pardavimo savikaina (eurai)	27 143	29 455	29 292	35 106
Vidutinės atsargos (eurai)	30 536	28 981	26 645	24 735
Atsargų apyvartumas (dienomis)	103,5	90,5	81,9	64,1

Analizuojamu laikotarpiu B prekių grupės pardavimai augo, išskyrus III ketvirtį buvo nedidelis pardavimų sumažėjimas, tačiau jau IV ketvirtį situacija stabilizavosi ir pardavimai išaugo, tačiau vidutinės atsargos stabiliai mažėjo, o tai patvirtina labai efektyvų B grupės prekių atsargų valdymą. B grupės atsargų apyvartumas per analizuojamą laikotarpį pagreitėjo 39 dienomis.

9 lentelė. Buitinių kvapų prekių grupės apyvartumas 2017 metais (pagal ketvirčius)

	I ketvirtis	II ketvirtis	III ketvirtis	IV ketvirtis
Pardavimai (eurai)	25 369	47 424	29 901	27 567
Pardavimo savikaina (eurai)	15 170	29 575	18 200	17 238
Vidutinės atsargos (eurai)	8 533	11 972	16 855	12 654
Atsargų apyvartumas (dienomis)	51,7	37,2	83,3	66,8

Remiantis 9 lentele matoma, kad 2017 metais II ketvirtį buitinių kvapų prekių grupės pardavimai išaugo, tai lėmė ir pardavimų savikainos padidėjimą. O nuo 2017 metų III ketvirčio pardavimai pradėjo mažėti, taip pat mažėjo ir pardavimų savikaina ir atsargos, tai leidžia teigti, kad nuo III ketvirčio įmonėje atsargos buvo valdomos efektyviai, kadangi tuo pat metu atsargų apyvartumas dienomis taip pat sumažėjo beveik 17 dienų, t. y. atsargų apyvartos periodas pagreitėjo 17 dienų.

Apibendrinant galima teigti, kad vienoje prekių grupėje yra didesnių atsargų valdymo problemų – A grupėje, kuriai priklauso akumulatoriai. Šios prekių grupės atsargų apyvartumas visu analizuojamu laikotarpiu nebuvo stabilus, o paskutinį ketvirtį stipriai sulėtėjo. Geriausiai valdoma prekių grupė yra B, kuriai priklauso profesionali ploviklių chemija, šios prekių grupės pardavimai auga, atsargos stabiliai mažėja, kas patvirtina labai efektyvų B grupės prekių atsargų valdymą.

2.6. Ekonomiško užsakymo dydžio modelio vertinimas

Kadangi prekės jau buvo suskirstytos į A, B ir C prekių atsargų grupes, todėl šiame darbo skyriuje iš šių prekių atsargų grupių pasirinkta po vieną prekę, iš akumuliatorių grupės, buvo pasirinkta prekė yra sunkvežimių akumulatorius X. Šios pozicijos prekių atsargų valdymo analizei bus pritaikytas ekonomišką užsakymo dydžio nustatymo modelis.

10 lentelė. Akumuliatorių (sunkvežimių akumulatorius X) bendri duomenys (2017 metais)

Metinė akumuliatorių pardavimo apimtis (vnt.)	1403
Vieneto kaina (eurais)	300
Užsakymo tvarkymo išlaidos (eurai)	1600
Metinės atsargų saugojimo išlaidos (proc.)	26 proc.

Analizuojant bendrus akumuliatorių duomenis, remiantis 10 lentele galima teigti, kad 2017 metais akumuliatorių pardavimų apimtys siekia 1403 vnt. Šios apimtys pateikiamos, remiantis analizuojamos įmonės vidiniais dokumentais.

Analizuojamų akumuliatorių kaina yra 300 eurų, o per metus šios prekės pardavimo apimtys siekia 1403 vnt., tai šių atsargų vertė yra 420900 eurų. Kadangi sandėliavimo kaštai yra skaičiuojami nuo saugomų prekių vertės, tai paaiškėja, kad saugant šios rūšies prekes sandėliavimo kaštai per metus sudarys 109434 eurų, o vieno vieneto sandėliavimo kaštai bus 78 eurai.

Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize, ekonomišką užsakymo dydžio nustatymas leidžia sumažinti bendruosius atsargų valdymo kaštus, kuomet yra žinomas pristatymo laikas, bei paklausa. Todėl remiantis pateiktais duomenimis yra galimas ekonomišką užsakymo dydžio apskaičiavimas.

(3)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 1600 * 1403}{0,26 * 300}} = 240 \text{ vnt.}$$

Pagal atliktą skaičiavimą matyti, kad ekonomišką įmonės pateikiamas užsakymas turėtų būti 240 vnt. Tokiu atveju yra apskaičiuojama kiek kartų įmonė turėtų pateikti šį vienodą užsakymą per metus.

(4)

$$\frac{1403}{240} = 6 \text{ kartus}$$

Remiantis atliktais skaičiavimais yra tikslinga apskaičiuoti kritinę prekių atsargų ribą (kitą užsakymo tašką). Šiam apskaičiavimui pateikiami akumuliatorių (sunkvežimių akumulatorius X) pardavimai (žr. 11 lentelę).

11 lentelė. Akumuliatorių (sunkvežimių akumulatorius X) pardavimai 2017 metų (I ketvirtis)

	Sausis	Vasaris	Kovas
Prekės pardavimai	231	71	33
Vienos dienos prekės pardavimo norma (vnt.)	11	4	2
Vidutinė vienos dienos prekės pardavimo norma (vnt.)	6		

Taip pat būtina apskaičiuoti kritinę prekių atsargų ribą (užsakymo tašką). Šis apskaičiavimas atliekamas įvertinus vidutinę vienos dienos prekės normą vienetais bei užsakytos prekės pristatymo laiką ($6 \cdot 35 = 210$ vnt.). Taigi, kai akumuliatorių (sunkvežimių akumulatorius X) atsargos nukrinta iki kritinės ribos tai yra iki 210 vnt., turėtų būti pradedamas formuoti naujas prekių užsakymas. Vidutiniškai yra užsakinėjama apie 240 vnt. minėtos rūšies akumuliatorių, tiek kiek ir pagal gautą ekonomišką užsakymo kiekį. Taigi remiantis atlikta analize yra optimaliai paskaičiuoti akumuliatorių (sunkvežimių akumulatorius X) užsakymo kaštai, remiantis ekonomišką užsakymo kiekio modeliu.

Siekiant įvertinti ar iš ties atsargų užsakymas yra vykdomas remiantis ekonomišką užsakymo kiekio modeliu, papildomai buvo atliktas kitos rūšies akumuliatorių iš A prekių grupės vertinimas.

12 lentelė. Akumuliatorių (sunkvežimių akumulatorius Y) bendri duomenys (2017 metais)

Metinė akumuliatorių pardavimo apimtis (vnt.)	289
Vieneto kaina (eurais)	173,01
Užsakymo tvarkymo išlaidos (eurai)	1600
Metinės atsargų saugojimo išlaidos (proc.)	26 proc.

Analizuojant bendrus akumuliatorių duomenis, remiantis 12 lentele galima teigti, kad 2017 metais akumuliatorių pardavimų apimtys siekia 289 vnt.

Analizuojamų akumuliatorių kaina yra 173,01 eurai, o per metus šios prekės pardavimo apimtys siekia 289 vnt., tai šių atsargų vertė yra 49999,89 eurų. Kadangi sandėliavimo kaštai yra skaičiuojami nuo saugomų prekių vertės, tai paaiškėja, kad saugant šios rūšies prekes sandėliavimo kaštai per metus sudarys 12999,97 euro, o vieno vieneto sandėliavimo kaštai bus 44,98 eurai.

Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize, ekonomišką užsakymo dydžio nustatymas leidžia sumažinti bendruosius atsargų valdymo kaštus, kuomet yra žinomas pristatymo laikas, bei

paklausa. Todėl remiantis pateiktais duomenimis yra galimas ekonomišką užsakymo dydžio apskaičiavimas.

(5)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 1600 * 289}{0,26 * 173,01}} = 143 \text{ vnt.}$$

Pagal atliktą skaičiavimą matyti, kad ekonomišką įmonės pateikiamas užsakymas turėtų būti 143 vnt. Tokiu atveju yra apskaičiuojama kiek kartų įmonė turėtų pateikti šį vienodą užsakymą per metus.

(6)

$$\frac{289}{143} = 2 \text{ kartus}$$

Remiantis atliktais skaičiavimais yra tikslinga apskaičiuoti kritinę prekių atsargų ribą (kitaip užsakymo tašką). Šiam apskaičiavimui pateikiami akumuliatorių (sunkvežiminių akumuliatorių X) pardavimai (žr. 13 lentelę).

13 lentelė. Akumuliatorių (sunkvežiminių akumuliatorių Y) pardavimai 2017 metų (I ketvirtis)

	Sausis	Vasaris	Kovas
Prekės pardavimai	43	24	34
Vienos dienos prekės pardavimo norma (vnt.)	2	1	2
Vidutinė vienos dienos prekės pardavimo norma (vnt.)	2		

Taip pat būtina apskaičiuoti kritinę prekių atsargų ribą (užsakymo tašką). Šis apskaičiavimas atliekamas įvertinus vidutinę vienos dienos prekės normą vienetais bei užsakytos prekės pristatymo laiką ($2 * 35 = 70$ vnt). Taigi, kai akumuliatorių (sunkvežiminių akumuliatorių Y) atsargos nukrinta iki kritinės ribos tai yra iki 70 vnt., turėtų būti pradedamas formuoti naujas prekių užsakymas. Vidutiniškai yra užsakinėjama apie 32 vnt. minėtos rūšies akumuliatorių, ir užsakymų per metus pateikiama 9. Taigi jei būtų sumažintas užsakymų dažnis, tokiu būdu sumažėtų analizuojamos prekės užsakymo kaštai ir daroma prielaida, kad sumažėtų bendrieji kaštai.

B grupės atsargų analizei pasirinkta prekė yra iš profesionalios ploviklių chemijos prekių grupės – rūgštinis valiklis.

14 lentelė. Rūgštinio valiklio bendri duomenys (2017 metais)

Metinė rūgštinio valiklio pardavimo apimtis (vnt.)	432
Vieneto kaina (eurais)	50,82
Užsakymo tvarkymo išlaidos (eurai)	400
Metinės atsargų saugojimo išlaidos (proc.)	26 proc.

Analizuojant bendrus rūgštinio valiklio duomenis, remiantis 14 lentele galima teigti, kad 2017 metais rūgštinio valiklio pardavimų apimtys siekia 432 vnt. Šios apimtys pateikiamos, remiantis analizuojamos įmonės vidiniais dokumentais.

Analizuojamo rūgštinio valiklio kaina yra 50,82 eurų, o per metus šios prekės pardavimo apimtys siekia 432 vnt., tai šių atsargų vertė yra 21954,24 eurų. Kadangi sandėliavimo kaštai yra skaičiuojami nuo saugomų prekių vertės, tai paaiškėja, kad saugant šios rūšies prekes sandėliavimo kaštai per metus sudarys 5708,10 eurų, o vieno vieneto sandėliavimo kaštai bus 13,21 eurai.

Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize, ekonomišką užsakymo dydžio nustatymas leidžia sumažinti bendruosius atsargų valdymo kaštus, kuomet yra žinomas pristatymo laikas, bei paklausa. Todėl remiantis duomenimis yra galimas ekonomišką užsakymo dydžio apskaičiavimas.

(7)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 400 * 432}{0,26 * 50,82}} = 161 \text{ vnt.}$$

Iš atliktų skaičiavimų matyti, kad ekonomišką įmonės pateikiamas užsakymas turėtų būti 161 vnt. Tokiu atveju yra apskaičiuojama, kiek kartų per metus turėtų būti pateikiamas šis vienodas užsakymas.

(8)

$$\frac{432}{161} = 3 \text{ kartus}$$

Remiantis atliktais skaičiavimais yra tikslinga apskaičiuoti kritinę prekių atsargų ribą (kitą užsakymo tašką). Šiam apskaičiavimui pateikiami rūgštinio valiklio pardavimai (žr. 15 lentelę).

15 lentelė. Rūgštinio valiklio pardavimai 2017 m. (I ketvirtis)

	Sausis	Vasaris	Kovas
Prekės pardavimai	30	21	39
Vienos dienos prekės pardavimo norma (vnt.)	2	1	2
Vidutinė vienos dienos prekės pardavimo norma (vnt.)	2		

Taip pat būtina apskaičiuoti kritinę prekių atsargų ribą (užsakymo tašką). Šis apskaičiavimas atliekamas įvertinus vidutinę vienos dienos prekės normą vienetais bei užsakytos prekės pristatymo laiką ($2 \cdot 30 = 60$ vnt.). Taigi, kai rūgštinio valiklio atsargos nukrinta iki kritinės ribos, tai yra iki 60 vnt., turėtų būti pradedamas formuoti naujas prekių užsakymas. Vidutiniškai yra užsakinėjama apie 40 vnt. minėtos rūšies rūgštinio valiklio, ir užsakymai formuojami daugiau nei 10 kartų. Pagal gautą ekonomišką užsakymo kiekį turėtų būti užsakoma 161 vnt. Taigi remiantis atlikta analize, jei būtų sumažinamas užsakymų dažnis, tokiu būdu sumažėtų analizuojamos prekės užsakymo kaštai ir daroma prielaida, kad sumažėtų bendrieji kaštai.

C grupės atsargų analizei pasirinkta prekė yra servetėlės „Areon“.

16 lentelė. Servetėlių „Areon“ bendri duomenys (2017 metais)

Metinė servetėlių „Areon“ pardavimo apimtis (vnt.)	4409
Vieneto kaina (eurais)	0,8
Užsakymo tvarkymo išlaidos (eurai)	115 eurų
Metinės atsargų saugojimo išlaidos (proc.)	26 proc.

Analizuojant bendrus servetėlių „Areon“ duomenis, remiantis 16 lentele galima teigti, kad 2017 metais servetėlių pardavimų apimtys siekia 4409 vnt.

Analizuojamų servetėlių kaina yra 0,8 euro, o per metus šios prekės pardavimo apimtys siekia 4409 vnt., tai šių atsargų vertė yra 3527 eurai. Kadangi sandėliavimo kaštai yra skaičiuojami nuo saugomų prekių vertės, tai paaiškėja, kad saugant šios rūšies prekes sandėliavimo kaštai per metus sudarys 917,07 eurų, o vieno vieneto sandėliavimo kaštai bus 0,21 eurai.

Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize, ekonomišką užsakymo dydžio nustatymas leidžia sumažinti bendruosius atsargų valdymo kaštus, kuomet yra žinomas pristatymo laikas bei paklausa. Todėl remiantis pateiktais duomenimis yra galimas ekonomišką užsakymo dydžio apskaičiavimas.

(9)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 115 * 4409}{0,26 * 0,8}} = 2208 \text{ vnt.}$$

Pagal atliktą skaičiavimą matyti, kad ekonomišką pateikiamas užsakymas turėtų būti 2179 vnt. Tokiu atveju yra apskaičiuojama kiek kartų turėtų būti pateikiamas šis vienodas užsakymas per metus.

(10)

$$\frac{4409}{2179} = 2 \text{ kartus}$$

Remiantis atliktais skaičiavimais yra tikslinga apskaičiuoti kritinę prekių atsargų ribą (kitą užsakymo tašką). Šiam apskaičiavimui pateikiami servetėlių pardavimai (žr. 17 lentelę).

17 lentelė. Servetėlės „Areon“ pardavimai 2017 metų (I ketvirtis)

	Sausis	Vasaris	Kovas
Prekės pardavimai	160	176	354
Vienos dienos prekės pardavimo norma (vnt.)	7	9	15
Vidutinė vienos dienos prekės pardavimo norma (vnt.)	10		

Šis apskaičiavimas atliekamas įvertinus vidutinę vienos dienos prekės normą vienetais bei užsakytos prekės pristatymo laiką ($10 \cdot 45 = 450$ vnt). Taigi, kai servetėlių atsargos nukrinta iki kritinės ribos tai yra iki 450 vnt., turėtų būti pradedamas formuoti naujas prekių užsakymas. Vidutiniškai užsakinėjama apie 144 vnt. minėtų servetėlių, ir užsakymus formuoja daugiau apie 31 kartą. Pagal gautą ekonomišką užsakymo kiekį turėtų būti užsakoma po 2208 vnt. du kartus. Taigi remiantis atlikta analize, jei būtų sumažintas užsakymų dažnis, tokiu būdu sumažėtų analizuojamos prekės užsakymo kaštai ir daroma prielaida, kad sumažėtų bendrieji kaštai.

Apibendrinant, atliktą ekonomišką užsakymo kiekio skirtingoms prekių grupėms analizę, kuri leido nustatyti ne tik optimalų užsakomą kiekį, bet ir užsakymo tašką, kada reikės pateikti naują užsakymą, galima teigti, kad visoms pasirinktoms prekėms turėtų būti taikomas ekonomišką užsakymo kiekio modelis. Atliktų paskaičiavimų metu gauti duomenys parodė, kad atliekamų užsakymų dydžiai yra mažesni nei gautieji apskaičiavus ekonomišką užsakymo dydžius, tačiau dažniai yra didesni. Tai parodo, kad užsakinėjant prekių kiekius mažesnius tačiau labai dažnai, yra prarandamos lėšos nuo kiekvieno užsakymo, nes didėja užsakymo kaštai. Jei būtų remiamasi ekonomišką užsakymo kiekio metodika, užsakymo kaštai sumažėtų, o tai leidžia daryti prielaidą, kad sumažėtų ir bendrieji kaštai bei pagreitėtų prekių apyvartumas. Mokslinėje literatūroje yra nurodoma, kad nors modelis iš esmės pagal teorijas turėtų puikiai veikti, tačiau modeliui reikalingos sąlygos praktikoje vienu metu retai kada gali būti įgyvendinamos.

Todėl prieš skaičiuojant ekonomišką (optimalų) užsakymo kiekį praktikoje, reikėtų apsvarstyti, kaip optimalus sprendimas turėtų atrodyti ir kas turi tam įtakos. Pirmiausia, kuo didesni yra užsakymo tvarkymo kaštai, tuo mažiau užsakymų turėtų būti formuojama per metus. Tai reiškia, kad užsakomas kiekis per vieną užsakymą bus didelis – ši sąlyga buvo patvirtinta A grupės priklausančių akumuliatorių prekėms, kadangi užsakymo kaštai yra dideli, todėl užsakymai yra

atliekami rečiau. Tuo tarpu C grupei priklausančių servetėlių atsargų laikymo (sandėliavimo) išlaidos yra gana aukštos, todėl yra priimtas ekonomiškėsnis sprendimas - dažnesnis užsakymų formavimas, kadangi tokiu atveju yra užsakomi nedideli kiekiai ir vidutiniškai sandėliuojamos atsargos bus mažos. Todėl optimalus užsakomas kiekis turėtų didėti, jei užsakymo tvarkymo išlaidos didėja su kiekvienu užsakymu, bei mažėti, jei sandėliavimo išlaidos yra didelės.

Tokiu atveju turėtų būti apgalvota kelių modelių integracija ir siekiant kiek įmanoma efektyviau valdyti sunkiai įvertinamas aplinkybes reiktų įvertinti saugumo atsargų turėjimą. Tokios atsargos turėtų apsaugoti nuo staigių, trumpalaikių paklausos ir pristatymo laiko pakitimų. Tačiau bet kokie saugumo atsargos dydžio skaičiavimai turėtų būti grindžiami nustatytų pardavimo apimčių lygiu ir pristatymų laikų duomenimis. Jeigu bent vienas iš jų pakinta, saugumo atsargų dydis turi būti perskaičiuotas įvertinus naujus parametrus. Remiantis tiek atlikta teorine analize, tiek empiriniu tyrimu, darbo autoriaus nuomone, kiekvienoje įmonėje, pagal jos veiklos specifiką, bei tam tikras sąlygas, turėtų būti sukurta atsargų valdymo sistema, kuri leistų optimaliai įvertinti neapibrėžtumą. Todėl darbo autorius, ekspertams pateikė sudarytą atsargų valdymo esant neapibrėžtumui modelį, kurio vertinimas, bei praktinio pritaikomumo galimybės yra analizuojamos sekančiame darbo skyriuje.

2.7. Atsargų valdymo vertinimas skirstymo įmonėse: ekspertų vertinimas

Siekiant identifikuoti pagrindines atsargų valdymo problemas bei jų sprendimo galimybes, išanalizuoti paskirstymo įmonėse naudojamų atsargų valdymo metodų privalumus ir trūkumus, buvo atliekamas ekspertinis vertinimas. Kurio metu ekspertams buvo pateikiamas darbo autoriaus sudarytas atsargų valdymo esant neapibrėžtumui modelis, siekiant įvertinti modelio praktinį pritaikomumą, bei ar jis padėtų išspręsti atsargų valdymo problemas esant neapibrėžtumui. Ekspertams buvo pateikta 11 klausimų, taip pat antroje dalyje buvo pateiktas darbo autoriaus siūlomas modelis, bei su juo susiję 4 klausimai.

1. Pirmiausia ekspertų buvo prašoma nurodyti **su kokiomis pagrindinėmis atsargų valdymo problemomis susiduria Lietuvos skirstymo įmonės**. Atliekant tyrimą ekspertai nenorėjo nurodyti savo pavardžių, dėl asmeninių ir profesinių aplinkybių, todėl atliekant analizę, ekspertai yra identifikuojami kaip E1 ir E2 ekspertas. **E1 ekspertas** nurodė, jog pagrindinė netinkamo atsargų valdymo pasekmė: atsargų trūkumas arba jų perteklius – abi pasekmės atsiranda dėl paklausos neapibrėžtumo. Tuo tarpu **E2 ekspertas** detalizavo platesnį spektrą problemų: plataus asortimento palaikymas padaliniuose, jų apyvartumas ir klientų patenkinimas, taip pat buvo įvardinta neapibrėžtumo problema, kadangi įmonėms sunku įvertinti kaip dažnai turėtų atsivežti prekių, nes vienas ar keli klientai gali nupirkti visą kiekį ir sunku įvertinti kiek truks laikotarpis iki sekančio tiekimo. Taip pat eksperto

nuomone, problema yra prekių tiekimas, apsisprendimas gabenti prekes patiems (kurti ratus) ar pasikliauti transporto kompanija. Tuo tarpu **E3 eksperto** nuomone pagrindinė problema yra nesuvokimas pirkimo (pirkimų skyriaus) vaidmens/naudos. Ekspertas pateikė statistiką, kuri pagrindžia jo nuomonę (žr. 3 priedą).

2. Antruoju klausimu ekspertų buvo prašoma **įvardinti dėl kokių priežasčių įmonės susiduria su atsargų valdymo problemomis? E1 ekspertas** nurodė, kad pagrindinės priežastys kurios daro įtaką kylančioms atsargų valdymo problemoms yra tiekėjo patikimumas laiku pateikti užsakytas prekes, taip pat neapibrėžtumas, kaip įvardino ekspertas - nenuspėjama būsima paklausa rinkoje. **E2 ekspertas** įvardino tokias priežastis kaip darbuotojų kvalifikacijos trūkumas, taip pat įmonės siekis visas prekes turėti sandėlyje, net tas kurios neturi paklausos, t.y. buvo parduotos vieną ar kelis kartus. Ekspertas pabrėžė, kad specializuotų programų neturėjimas, yra viena svariausių priežasčių dėl kurių įmonės susiduria su atsargų valdymo problemomis. Dėl šios priežasties yra remiamasi tik vidutiniais pardavimais arba trumpo periodo informacija, kas neatspindi realios situacijos. Todėl tokiu atveju dažnai vertinant paklausą veikia žmogiškasis emocijų faktorius. Ekspertas kaip priežastį įvardino ir įmonės hierarchijos problemas – aukščiausi vadovai per mažai dėmesio skiria atsargų valdymo problemoms tiek spręsti, tiek nustatyti priežastis. Taip pat kaip problema buvo įvardinta paklausos nepagrįsti reikalavimai, t.y. pirkėjų (pardavimo vadybos kvalifikacija irgi turi įtakos). **E3 eksperto** nuomone, problema yra ta, kad yra susiformavęs mastymas, kad atsargas gali valdyti bet kas (bei pabrėžė, kad daugelyje įmonių taip ir daroma), taip pat pasirenkami nepatikimi tiekėjai, bei nuostata, kad nupirkus pigiau – bus uždirbama daugiau. Taip pat kaip priežastį ekspertas paminėjo, kad nėra laikomasi asortimento valdymo taisyklių, bei nėra griežtų tiekimo grafikų (egzistuoja noras/siekis pristatyti bet kokias prekes per 24 val. ir pan.).

3. Trečiuoju klausimu buvo prašoma nurodyti **ar Lietuvos skirstymo įmonės skiria pakankamai dėmesio atsargų valdymui. E1 ekspertas** nurodė, kad šiai dienai nelikvidžios atsargos viršija protingumo ribas - įmonės nenurašo prekių, bet nors realiai jos turėtų būti nurašomos. Todėl problema, kad įmonių pelnas mažesnis. Taip pat pinigų skolinimasis iš bankų yra didesnis, nei prekių kurių likutis daugiau nei metams. Jei atsargų valdymas įmonėse būtų vykdomas tvarkingai ir atsakingai, eksperto nuomone, įmonėms netektų tiek daug pinigų skolintis iš bankų. Įmonių vadovai, nesuvokia atsargų reikšmės jų veiklai bei finansinei sėkmei bet ir neįžvelgia atsargų valdymo trūkumų. **E2 ir E3 ekspertai** nurodė, kad nepakankamas dėmesys atsargų valdymui atspindi užsakymo kiekio atitikimui realiai paklausai ryšyje, t.y. dažniausiai laikomas atsargų lygis neatitinka esamos paklausos – taigi abu ekspertai pagrindinę nepakankamo dėmesio priežastį ir pasekmę nurodė – didelis nelikvidžių atsargų kiekis.

4. Ketvirtuoju klausimu ekspertų buvo prašoma nurodyti **kokie pagrindiniai veiksniai daro įtaką efektyviam atsargų valdymui įmonėje. E1 ir E3 ekspertai** nurodė, kad pagrindiniai

veiksniai turėtų būti pirmiausia tikslus asortimento nustatymas (kiekvienam padaliniui). Sekantis veiksnys – vieta tik parduodamoms prekėms, t.y. teisingas išdėstymas, neapkrautos lentynos, kadangi neparduodamos prekės yra susijusios su finansiniais nuostoliais. Todėl tinkamo/optimalaus kiekio nustatymas daro tiesioginę finansinę įtaką. Ekspertas įvardino, kad pasirinktas optimalus vežimo laikotarpis ir tiekimo dažnumas taip pat yra susijęs su įmonės finansiniais rezultatai. Ekspertas detalizavo, kad dažnesnis prekių gabenimas yra susijęs su mažesniu vidutiniu likučiu ir suma. Piniginė išraiška mažėja nuo 2 iki 10 kartų. Bet tokio pasirinkimo trūkumą įvardijo dažnesnį prekių krovimą, kas yra susiję su sandėliavimo išlaidomis. **E2 ekspertas** nurodė, kad pirmiausia siekiant efektyvaus atsargų valdymo įmonės pirmiausia turėtų pašalinti trūkumus - išsiaiškinti pagrindines atsargų valdymo problemas, su kuriomis jos susiduria, bei priimti atitinkamus sprendimus. Sekantis žingsnis turi būti, pagal prekių specifiką ir pardavimus nustatyti tinkamus paklausos prognozavimo metodus, kurie leistų tiksliau įvertinti atitinkamos prekės paklausą ir kartu leisti valdyti atsargų lygį įmonėje. Įsivertinus visus su atsargų užsakymu bei sandėliavimu susijusius kaštus, atsargas valdyti taip, kad šie kaštai būtų galimai mažiausi. **Taip pat ekspertai sutiko, kad šiai dienai įmonės neturi duomenų bazės skirtos atsargų valdymui, kuri leistų aiškiai stebėti atsargų judėjimą, operatyviai reaguoti į atsargų sumažėjimą ir atvirkščiai, tendencingą jų paklausos pokytį.**

5. Penktuoju klausimu ekspertų buvo prašoma nurodyti, **kokiais kriterijais remiantis turėtų būti formuojamas atsargų dydis**. **E1 ekspertas** nurodė, kad atsargų dydis turėtų būti formuojamas remiantis ABC modeliu, apyvartumu, ROI, XYZ ir asortimentu. **E3 ekspertas** papildant nurodė, kad labai svarbus kriterijus yra įmonės strategija, bei sutiko su E1 ekspertu dėl asortimento formavimo pagal ROI. Tuo tarpu **E2 ekspertas** įvardino ir detalizavo pagrindinius kriterijus:

- Pardavimų dydis per paskutinį laikotarpį;
- Pardavimų tendencija ilguoju laikotarpiu;
- Planuojamos marketingo, pardavimų didinimo akcijos mažmenos taškuose;
- Planuojami nauji klientai;
- Tiekėjo užsakymo įvykdymo terminas;
- Tiekėjo patikimumas laikantis pristatymo terminų;
- Krovinio pristatymo terminas

6. Šeštuoju klausimu ekspertų buvo prašoma nurodyti, **kokiais matematiniais skaičiavimais remiantis turėtų būti daroma ateinančio periodo prekių pardavimų prognozė**. **E1 ekspertas** nurodė, kad šiai dienai tai padaryti pakankamai tiksliai su turimais skaičiavimo resursais nėra įmanoma – pernelyg daug objektyvių ir subjektyvių veiksnių, todėl šioje vietoje vėl buvo pabrėžiamas modelių integracijos poreikis. **E2 ir E3 ekspertai** nurodė, kad kiekviena įmonė modelio taikymą turi įsivertinti pagal veiklos specifiką, bei poreikį. Taip pat pabrėžė, kad kiekviena prekė ar

prekių grupė gali pareikalauti skirtingo metodo, tai priklauso per kiek laiko gaunamos prekės, kuriam laikotarpiui vežamos prekės, ar jos uždaro sezono, ar sezoninės. Todėl apibendrinant ekspertai sutiko, kad tinkamiausi modeliai būtų tendencijos, slankiojo vidurkio, MIN/MAX, pardavimų prognozės planai - ekspertų vertinimas. Tačiau pabrėžė, kad yra būtinas adaptuotas modelis, kuris taip pat vertintų ir sezoniškumo, paklausos neapibrėžtumo įtaką kiek tai yra įmanoma efektyviau.

7. 7-9 klausimais ekspertų buvo prašoma **įvardinti Fiksuoto periodo ir laiko užsakymų sistemos, Atsargų poreikio nustatymo ABC metodu, bei Ekonomiško užsakymo dydžio modelio privalumus bei trūkumus**. Apibendrinta ekspertų nuomonė pateikiama 18 lentelėje.

18 lentelė. Modelių privalumai ir trūkumai (ekspertų nuomonės vertinimas)

Modelis (sistema)	Privalumai	Trūkumai
Fiksuoto periodo ir laiko užsakymų sistemos	- viskas suderinta ir visi viską žino ką daryti, gaunamos partijos visada telpa į lentyna, jos nėra perkrautos; - jeigu pardavimai yra gana pastovūs, tai šis metodas tinka tiek pirkėjui, tiek gamintojui ir netgi vežėjui, nes viska vyksta pagal grafiką, taip galima sutaupyti laiko ir pinigų; - jei prekės vežamos kasdien privalumas - prekių nebuvimas galimas tik tokiu atveju, kai neturi Centrinis sandėlis, todėl maksimaliai patenkinamas klientas. Tačiau kartais transporto išlaidos tokios pačios, kaip ir vežant 2 kartus per savaitę, lieka tik atkrovimo išlaidos.	- prekių gavimas nėra kasdieninis, o 2 kartus per savaitę, pvz. staigiai atšilus orui, prekių kiekis parduodamas per dieną. Prekių neturima iki sekančio gavimo. Pardavimai LT rinkoje nėra stabilūs, todėl kuo retesnis gavimas, tuo dažnesnis prekių nebuvimas; - jei prekės vežamos kasdien. Labai didelis apkrovimas darbuotojų, sandėlio ir dokumentų; - netinka, kai pardavimai svyruoja stipriai (sezonai, paklausa, nauji pirkėjai), kai užsakymo dydžiui/sumai taikomos nuolaidos.
Atsargų poreikio nustatymo ABC metodu	- leidžia nustatyti prekės svarbą, kuo didesnė svarba, tuo didesnę draudiminį likutį galima laikyti. Kuo prastesnis ABC, tuo mažesnę draudiminį likutį. Pinigų optimizavimas; - kaip įrankis norint atsisakyti nelikvidžių prekių ir įmonės finansus nukreipti tik teisingoms prekėms įsigyti.	ABC vertinimas tik pagal vieną parametą. Naudojant daug parametų, trūkumai išvengiami. Problema tik su naujienom, jos neturi istorijos ir vertinimo. Reikalingi ekspertai.
Ekonomiško užsakymo dydžio modelis	- mažiausia prekės savikaina; - viską susiskaičiuojama ir procesą paaugmatizavus nereikia žmogiškojo faktoriaus įsikišimo (atpinga užsakymų darymo sąnaudos ir kt.).	- per dideli kiekiai, dideli sandėliavimo kaštai; - prekių diversifikavimo vežant neįvertinamumas; - kad viskas vyktų sklandžiai sunkiai pasiekiami – pakrovimų netikslumas, pardavimų svyravimas ir t.t.; - Modelio veikimas įmanomas nebent įmonė gali sau leisti laikyti dideles atsargas sandėlyje.

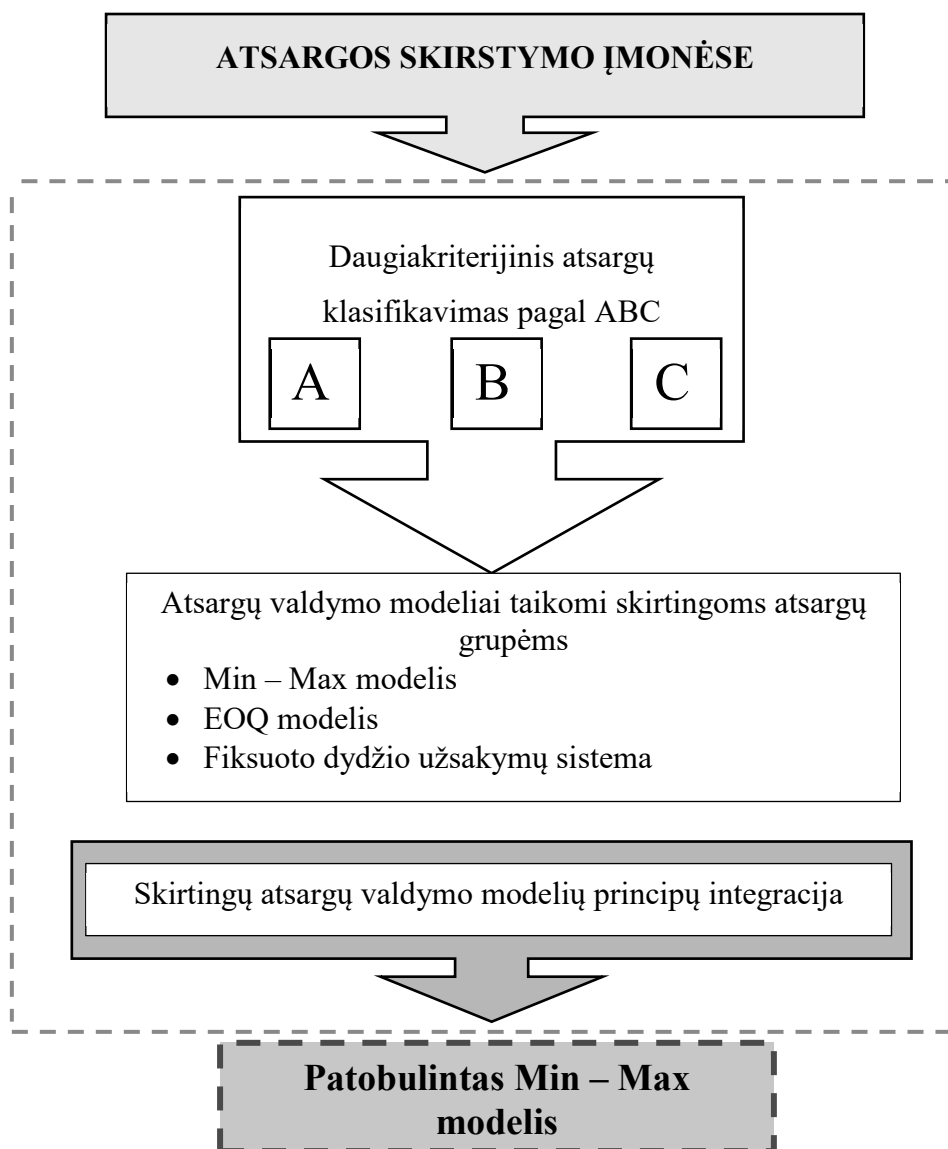
Bendrai ekspertai ekonomiško užsakymo dydžio modelį vertino skeptiškai, nurodydami, kad šiai dienai nėra pritaikyta kiekvienai prekei sąnaudos, jos yra suvidurkintos, t. y. mašina, metalo lakštas ar deimantas, jiems sąnaudos paprastai skaičiuojamos pagal vertę, nors realiai aptarnavimo bei transportavimo kaštai realiai skiriasi. Ekonominis užsakymas galimas tik esant nedideliam asortimentui, išvedant rekomendacinius pradinius dydžius, kad būtų galima matyti skirtumus. Šiai dienai prekių pakuotės ir skirtingai jų dydžiai bei savikainos šią formulę padaro niekine.

Dešimtuoju klausimu buvo prašoma nurodyti, **kokių skirtingų modelių principų integracija padėtų sukurti unikalų modelį, kuris padėtų efektyviai valdyti atsargas skirstymo įmonėse.** Visi ekspertai buvo linkę sutikti ir nurodė, kad turėtų būti integruojami skirtingų modelių principai: tendencija, slankusis vidurkis, pardavimo planai pagal ekspertus ir MIN/MAX modelio principai. Tačiau pabrėžė, kad unikalus modelis turi būti pritaikytas kiekvienai prekei arba prekių grupei atskirai, bei labai svarbus pirmas žingsnis - teisingas asortimento nustatymas ir teisinga kainodara. Remiantis ekspertinėmis išvalgomis, sekančiame darbo skyriuje yra pateikiamas darbo autoriaus sudarytas atsargų valdymo optimizavimo modelis, kurio pagalba būtų galima valdyti atsargas pagal pateiktus metodologinius modelio principus.

3. ATSARGŲ VALDYMO GERINIMO LIETUVOS PASKIRSTYMO ĮMONĖSE MODELIS, REMIANTIS ATLIKTU TYRIMU

Taigi, remiantis ekspertų įžvalgomis, vienareikšmiškai buvo teigiama, kad šiuo metu labai svarbus atsargų valdymo esant neapibrėžtumui modelis. Visi ekspertai buvo linkę sutikti ir nurodė, kad turėtų būti integruojami skirtingų modelių principai: tendencija, slankusis vidurkis, pardavimo planai pagal ekspertus ir MIN/MAX modelio principai. Tačiau pabrėžė, kad unikalus modelis turi būti pritaikytas kiekvienai prekei arba prekių grupei atskirai.

Ekspertų vertinimui buvo pateiktas darbo autoriaus sukurtas unikalus atsargų valdymo modelis, kurio pagrindinis tikslas yra atsargų valdymo efektyvumo didinimas bei optimizavimas neapibrėžtomis rinkos sąlygomis (žr. 11 pav.)



22 pav. Darbo autoriaus siūlomas atsargų valdymo esant neapibrėžtumui modelis – sistema

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Šio modelio tikslas – vienoje vietoje pateikti principus - metodiką, kaip turėtų būti valdomos atsargos siekiant palaikyti optimalius atsargų likučius atitinkamam aptarnavimo lygiui užtikrinti – neišsaldyti pernelyg didelių apyvartinio kapitalo kiekių, sutaupyti sandėliavimo ploto sąskaita, tačiau tuo pačiu ir neprarasti pardavimų dėl nepakankamo atsargų lygio įmonėse. MIN – MAX patobulinto modelio esmė – atsargų paklausa nuolat svyruoja, todėl MIN ir MAX reikšmės atitinkamai turi būti lanksčios ir perskaičiuojamos kiekvienu laiko momentu. Remiantis darbo autoriaus pateiktu patobulintu modeliu, sistemos veikimo principai suskirstyti į etapus.

Pirmajame etape turėtų būti atliekama prekių atsargų analizė taikant ABC metodiką.

ABC analizei būtina naudoti ne vieną parametą, o bent keletą. Šios analizės pagrindu identifikuojamos didžiausią ir mažiausią vertę kuriančios atsargos. Kaip buvo aptarta teorinėje darbo dalyje, taip pat patvirtinta tyrimo metu, didžiausią vertę (iki 70 %) kuriančios A grupės atsargos paprastai užima apie 20 % vietos, o 5 % vertės atnešančios C grupės atsargos užima 50 % sandėliavimui skirtą plotą. Pagal ABC analizę yra nustatoma, kurioms atsargoms reikia skirti prioritetą. Atlikus ABC analizę, kitas žingsnis yra atsargų valdymo tikslų nustatymas. Patobulintas MIN – MAX modelis vienodai tinkamas visų atsargų grupių valdymui siekiant bet kurio iš nustatytų tikslų:

1. Atsargų vertės sumažinimas.
2. Sandėliavimo ploto sumažinimas.
3. Neįvykdytų užsakymų dėl atsargų nepakankamumo dalies mažinimas.

Antrame etape – nustatomos draustinės atsargos. Draustinėms atsargoms nustatyti yra naudojama formulė:

(11)

$$Z \times \phi PT \times D \text{ vid.}$$

Čia:

Z – aptarnavimo lygio koeficientas (žr. 19 lentelę)

ϕPT – standartinis pristatymo laiko nuokrypis

D vid. – vidutinė paklausa (vnt./dieną)

19 lentelė. Aptarnavimo lygio koeficientai

Aptarnavimo lygis	Aptarnavimo koeficientas	Aptarnavimo lygis	Aptarnavimo koeficientas
50,00 %	0,00	86,00 %	01,08
55,00 %	00,13	86,00 %	01,08
60,00 %	00,25	87,00 %	01,13
65,00 %	00,39	88,00 %	01,17
70,00 %	00,52	89,00 %	01,23
75,00 %	00,67	90,00 %	01,28
80,00 %	00,84	91,00 %	01,34
81,00 %	00,88	92,00 %	01,41
82,00 %	00,92	93,00 %	01,48
83,00 %	00,95	94,00 %	01,55
84,00 %	00,99	95,00 %	01,64
85,00 %	01,04	96,00 %	01,75

Aptarnavimo lygis	Aptarnavimo koeficientas	Aptarnavimo lygis	Aptarnavimo koeficientas
97,00 %	01,88	99,70 %	02,75
98,00 %	01,05	99,70 %	02,75
99,00 %	01,33	99,80 %	02,88
99,50 %	02,58	99,90 %	03,09
99,60 %	02,65	99,99 %	03,72

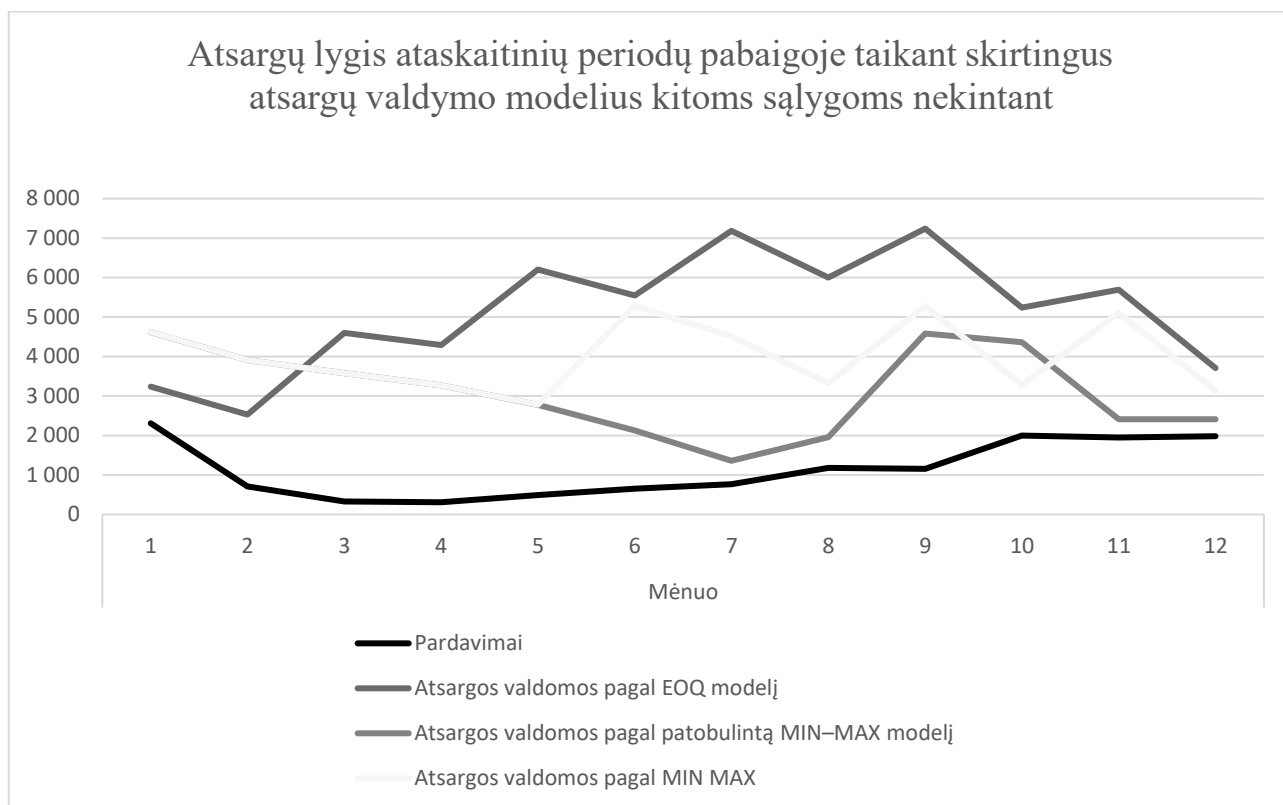
Tinkamo aptarnavimo lygio nustatymas konkrečiam atsargų vienetui iš esmės yra atsargų sąnaudų ir atsargų kainos subalansavimas. Todėl aptarnavimo lygis yra labai svarbus kintamasis, norint apskaičiuoti atitinkamą atsargų kiekį. Kadangi laisvojoje rinkoje paklausa nuolat svyruoja – egzistuoja neapibrėžtumas, tad norint efektyviai valdyti atsargas, reikia kiek įmanoma prisitaikyti prie kintančios situacijos. **Patobulintas MIN – MAX modelis** kiekvieną dieną perskaičiuoja atsargų pakankumą ir kritinį užsakymo tašką naudodamas **pateikiamo algoritmo veikimo principus**:

1. Kiekvienai prekei yra nustatomas tam tikras atsargų kiekis (nustatomas atsižvelgiant į pardavimus bei atsargų kiekį, kurio reikės, kol bus vykdomas užsakymas, t .y. pardavimo per laikotarpį suma + saugumo atsargos).
2. Kiekvienas atsargų kiekis padalijamas į 3 zonas: raudoną, žalią ir geltoną. Kiekviena zona yra lygi trečdaliui nustatyto atsargų dydžio.
3. Kasdien yra formuojama užklausa–ataskaita, kurioje matoma, kiek dienų iš eilės kurioje zonoje atsargos yra. Pagal tai formuojamas atsargų kiekis (kiek turi būti sandėlyje ir kiek turėtų būti užsakoma) pagal pateikiamas sąlygas:
 - 3.1 Jei atsargos žaliojoje zonoje iš eilės išbuvo laikotarpį, kuris yra ilgesnis nei atsargų papildymo laikotarpis, vadinasi, pardavimų lygis nukrito ir atsargų sandėlyje yra per daug, todėl užsakymo formuoti nereikia. Tuomet nustatytas atsargų kiekis yra mažinamas ketvirtadaliu, atitinkamai sumažėja ir geltonos, žalios bei raudonos zonų vertės. Kitas atsargų kiekio perskaičiavimas prasideda tada, kai atsargos nukrenta žemiau naujo sumažinto atsargų kiekio lygio.
 - 3.2 Jei atsargų lygis bet kuriuo momentu pereina iš žalios zonos į geltoną, atsargų kiekio mažinimo skaičiavimas nutraukiamas. Laikoma, jog atsargos juda kaip planuota.
 - 3.3 Atsargų lygiui esant geltonoje zonoje, sistema skaičiuoja „slenkančius“ istorinius pardavimus per papildymo laikotarpį ir skaičiuoja atsargų pakankumą ateities laikotarpiams pagal formulę: „einamosios atsargos – einamieji pardavimai per papildymo laikotarpį – saugumo atsargos“. Šiam skaičiui priartėjus prie „0“ arba kito nustatyto užsakymo taško formuojamas atsargų užsakymas tiekėjui.
 - Konkretus atsargų lygis užsakymo momentui fiksuojamas priklausomai nuo tiekimo sąlygų. Jei užsakymus galima pateikti kasdien, tokiu atveju atsargos užsakomos, kai

atsargų lygis pagal formulę pasiekia „0“, jei užsakymai pateikiami fiksuotomis dienomis, likusios dienos pridedamos prie užsakymo įvykdymo laikotarpio ir pagal tai formuojamas užsakymo kiekis.

- 3.4 Jei atsargų lygis raudonoje zonoje išbūna daugiau nei 33 % laiko per papildymo laikotarpį, atsargų kiekis didinamas 33 % ir prie užsakymo pridedamas atsargų kiekio padidinimo kiekis. Padidėjus atsargų kiekiui, sekantis atsargų kiekio didinimas galimas tik atsargoms atvykus į sandėlį.

Remiantis darbo autoriaus siūlomu modeliu, buvo atlikti skaičiavimai. Pagal tyrime atliktą atsargų klasifikavimą pagal grupes, modelio veikimo vertinimui buvo pasirinkta A prekių grupė. Atsižvelgiant į šios prekių grupės – akumuliatorių pardavimus, pateikiamas atsargų lygis taikant skirtingus modelius, kitoms sąlygoms nekintant (žr. 23 pav.).



23 pav. Atsargų lygis taikant skirtingus modelius, kitoms sąlygoms nekintant

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis matematiniais skaičiavimais

Kaip matoma pagal pateiktą paveikslą, atlikus skaičiavimus buvo **patvirtinta tyrimo hipotezė**: atsargoms valdyti pasitelkiant keletą skirtingų ir tuo pačiu vienas kitą papildančių modelių pasiekiamas geresnis rezultatas nei naudojant kurį nors vieną modelį.

Remiantis ekspertų nuomone, modelis susistemina informaciją ir nurodo kaip teoriškai reikia valdyti atsargas – nurodo veiksmų eiliškumą ir modelius tam tikriems atsargų tipams valdyti. Ekspertų nuomone modelis turi kelis **trūkumus**, kuriuos reikėtų tobulinti:

- Nėra įmanoma visiškai automatizuoti atsargų valdymo proceso, jei atsargos yra sezoninės – iš anksto turi būti žinomi taškai, kada sezonas prasideda bei kada baigiasi.
- Modelis negali efektyviai valdyti atsargų, jei paklausos šuoliai yra daugiau nei 25% per prekių papildymo laikotarpį. Tokiu atveju reikalinga rankinė atsargų kiekio korekcija vos tik įvykus, sužinojus apie numatomus staigius pardavimų padidėjimus.

Valdant ypatingai didelius atsargų kiekius, reikia stebėti nelikvidžias pozicijas: prekės, kurių atsargų kiekis buvo mažinamas kelis kartus iš eilės reikalauja atskiros dėmesio – nors ši atsargų užsakymo sistema nepasiūlys užsakyti prekių, kurių paklausa nukritusi, tačiau jų pardavimo taip pat neskatin.

Ekspertai pažymėjo, kad modelis padės sumažinti bendrąsias atsargas esant paklausos svyravimams. Ekspertai detalizavo, kad pirmiausia turi būti atliekama daugiakriterijinė ABC atsargų klasifikacija – jei atsargos valdomos „rankomis“ – žmogaus pagalba, tai ABC klasifikacija leis atrasti atsargas, ties kuriomis reikėtų sutelkti dėmesį. Jei atsargos valdomos VVS ar SVS pagalba ir jei patobulintas Min-Max modelis būtų taikomas visoms atsargų rūšims, tai modelyje galima pastebėti du **privalumus**:

1. A kategorijos greitai judančioms prekėms aktualu palaikyti optimalų jų likutį – t. y. nei per daug, nei per mažai, kad nebūtų prarastų pardavimų, ir tuo pačiu sandėlyje nebūtų užšaldomi pinigai per dideliame nors ir pakankamai greitai judančiame atsargų kiekyje;
2. B ir C kategorijos prekėms, kurių didesnė problema yra susijusi ne su atsargų verte, bet su jų kiekiu ir iš to kylančiomis sandėliavimo bei likvidumo problemomis – sandėliavimo ploto ir kaštų poreikio sumažinimas, bei mažesnė prekių nuvertėjimo tikimybė.

Ekspertai pabrėžė, kad su dideliu atsargų kiekiu ir skirtingomis jų pardavimo kreivėmis vien žmogiškais resursais nėra įmanoma susitvarkyti. Jei atsargų rūšių yra kelios dešimtys, dar galima suskaičiuoti atsargų poreikį ir pardavimus „rankiniu“ būdu. Tačiau jei atsargų rūšių yra šimtai ar tūkstančiai, reikalinga mažų mažiausiai atitinkama kompiuterinė sistema, kuri apskaičiuotų užduotas sąlygas aprašomas patobulintame modelyje, kad būtų galima daryti atitinkamas išvadas. Įdiegus modelyje aprašomą algoritmą, bendras vidutinis atsargų lygis gali mažėti nuo 20 iki 30 procentų, priklausomai nuo to, kaip kokybiškai buvo atlikti pirminiai veiksmai: draustinių atsargų nustatymas, paklausos prognozavimas ir kiti.

Ekspertai pasidalino įžvalgomis, kuriomis būtų galima **tobulinti modelį**: skaičiuojant draustinių atsargų kiekius reikėtų įvesti papildomus veiksnius, kaip kad tiekėjo patikimo indeksas, pristatymo dažnio svyravimas, sezoniškumo skaičiavimas.

IŠVADOS

1. Išanalizavus atsargų sampratą, galima daryti išvadą, kad tai trumpalaikio turto rūšis, kurią tikimasi sunaudoti ar parduoti per vienerius metus ar per vieną įprastinį įmonės veiklos ciklą, gaunant ekonominės naudos įmonei. Atsargų reikšmę įmonėms nulemia ne tik jų turėjimo būtinumas veiklai vykdyti, bet ir galimybė jas panaudoti įvairiems įmonės tikslams. Atsargų valdymo tikslas – optimalaus atsargų dydžio nustatymas, siekiant išlaikyti optimalų santykį tarp įmonės patiriamos naudos ir išlaidų. Tinkamas atsargų valdymas sudaro sąlygas: masto ekonomijai, pasiūlos ir paklausos subalansavimui, apsaugo nuo neapibrėžtumo ir kt.
2. Išnagrinėjus atsargų valdymo modelius, išryškėjo praktinio pritaikomumo problema. Iš esmės atsargų valdymo modeliai (sistemos) yra tik teorinio pobūdžio, todėl kiekviena įmonė turi jas pritaikyti pagal savo poreikius. Atitinkamo modelio (sistemos) pasirinkimą turėtų lemti įmonės veiklos specifiška, santykiai su tiekimo grandinės nariais bei atlikti skaičiavimai, įvertinantys naudos ir išlaidų santykį. Prieš pasirinkdama tinkamiausią atsargų valdymo metodą, kiekviena įmonė turi įvertinti, kuri sistema jai yra geriausia, t. y., visi jos priimami sprendimai turi būti susiję su mažiausių bendrųjų atsargų valdymo išlaidų mažinimo tikslu ir geros paskirstymo sistemos sukūrimu įmonėje.
3. Išgryninus atsargų valdymo problematiką, galima teigti, kad dėl nuolat kintančių ekonomikos sąlygų atsargų valdymo problema išlieka aktuali, kadangi valdant astargas nėra vieno standartinio sprendimo – kiekvienoje įmonėje sąlygos yra unikalios ir apima daugybę įvairių funkcijų ir apribojimų. Ši problema yra susijusi su matematinių modelių kūrimu bei optimalaus atsargų valdymo strategijos nustatymu. Todėl atsižvelgiant į neapibrėžtumo ir kintamumo sąlygas ypač svarbūs nauji ir praktikoje veikiantys atsargų valdymo modeliai. Šiomis verslo aplinkos sąlygomis nėra vieno ir geriausiai tinkančio atsargų valdymo modelio, todėl yra svarbu rasti sprendimą, integruojant skirtingus modelių principus, kuriant unikalią įmonės atsargų valdymo sistemą.
4. Ištyrus skirstymo įmonių veiklos specifiką, labai svarbu akcentuoti, kad skirstymo įmonėse skirtingai nei gamybinėse, veiklos efektyvumo pagrindas yra prekių ir informacijos srautų formavimo alternatyvų parengimas, vertinimas ir parinkimas, atsižvelgiant į kaštus bei klientų aptarnavimo poreikį. Atsižvelgiant į šiuos tikslus skirstymo įmonėse turi būti formuojami ir įgyvendinami pristatymų planavimai, rinkos aprūpinimo planavimai ir atsargų valdymas. Skirstymo įmonėse, kuriose neatliekama jokia gamyba, prekės santykinė vertė mažėja nuo pat atvykimo į paskirstymo sandėlį, todėl skirstymo įmonių atsargų valdymo sistema privalo turėti integracinių savybių, būdingų atskiroms grandims, t. y. savybę teikti vartotojams prekes nustatytu

laiku į nustatyta vietą minimaliais kaštais ir savybę greitai adaptuotis prie besikeičiančių išorės sąlygų.

5. Atlikus empirinį atsargų valdymo skirstymo įmonėse tyrimą, galima daryti išvadas:

- Pagal šakos santykinų rodiklių atsargų perspektyvoje bei įmonių apklausos rezultatų analizę galima teigti, jog Lietuvos paskirstymo įmonėse egzistuoja netinkamas atsargų užsakymo planavimas bei paklausos prognozavimo problemos.
- Nors atsargos daro didelę įtaką įmonės veiklos rezultatams, tačiau įmonėse nėra skiriama pakankamai dėmesio atsargų valdymui.
- Įmonės nesugeba tinkamai įvertinti paklausos svyravimų, kitais žodžiais – egzistuoja didelis disbalansas tarp paklausos ir turimų atsargų, o pagrindinis veiksnys, darantis tam įtaką yra neapibrėžtumas.
- Tyrimo metu buvo patvirtintas V. Pareto dėsnis, kuris teigia, kad mažiausias prekių kiekis atneša didžiausią dalį pajamų.
- Atlikus ekonomišką užsakymo kiekio skirtingoms prekių grupėms tyrimą, buvo patvirtinta, kad nors modelis iš esmės pagal teorijas turėtų puikiai veikti, tačiau modeliui reikalingos sąlygos praktikoje vienu metu retai kada gali būti įgyvendinamos. Todėl prieš skaičiuojant ekonomišką (optimalų) užsakymo kiekį praktikoje, reikėtų apsvarstyti, kaip optimalus sprendimas turėtų atrodyti ir kas turi tam įtakos.

6. Remiantis atliktu kokybiniu tyrimu, ekspertai pateikė išvagas, kad:

- Pagrindinė netinkamo atsargų valdymo pasekmė: atsargų trūkumas arba jų perteklius – abi pasekmės atsiranda dėl paklausos neapibrėžtumo.
- Pagrindinės priežastys, kurios daro įtaką kylančioms atsargų valdymo problemoms, yra tiekėjo patikimumas laiku pateikti užsakytas prekes, taip pat neapibrėžtumas rinkoje. Nepakankamas dėmesys tinkamam atsargų valdymui atsispindi, kiek atsargų tampa nelikvidžiomis dėl netinkamo prognozavimo arba jo stokos.
- Ekspertai sutiko, kad šiuo metu įmonės neturi vieningos sistemos, skirtos atsargoms valdyti, kuri leistų aiškiai stebėti atsargų judėjimą, operatyviai reaguoti į atsargų sumažėjimą ir, atvirkščiai, tendencingą jų paklausos pokytį.
- Ekspertai ekonomišką užsakymo dydžio modelį vertino skeptiškai. Jie nurodė, kad turėtų būti integruojami skirtingų modelių principai: tendencija, slankusis vidurkis, pardavimo planai pagal ekspertus ir MIN–MAX modelio principai. Tačiau pabrėžė, kad unikalūs modelis turi būti pritaikytas kiekvienai prekei arba prekių grupei atskirai.

Parengus, teorinį atsargų valdymo optimizavimo modelį bei jį patikrinus remiantis matematiniais skaičiavimais patvirtinta tyrimo hipotezė: atsargoms valdyti pasitelkiant keletą skirtingų ir tuo pačiu

vienas kitą papildančių modelių pasiekiamas geresnis rezultatas nei naudojant kurį nors vieną modelį.

.

PASIŪLYMAI

Remiantis atliktu tyrimu bei darbo autoriaus sukurtu atsargų valdymo gerinimo galimybių modeliu, pateikiami pasiūlymai:

1. Pritaikius skirtingų modelių veikimo principų integraciją, valdyti atsargas siekiant palaikyti optimalius atsargų likučius atitinkamam aptarnavimo lygiui užtikrinti – neišaldyti pernelyg didelių apyvartinio kapitalo kiekių, sutaupyti sandėliavimo ploto sąskaita, tačiau tuo pačiu ir neprarasti pardavimų dėl nepakankamo atsargų lygio įmonėse.
2. Integruoti skirtingų modelių principus: tendenciją, slankųjį vidurkį, pardavimo planus pagal ekspertus ir Min – Max modelio principus.
3. Kuriant unikalią atsargų valdymo sistemą, laikytis eiliškumo principų: atlikti atsargų analizę taikant daugiakriterijinę ABC metodiką; pagal ABC analizę nustatyti, kurioms atsargoms reikia skirti prioritetą; nusistatyti atsargų valdymo tikslus. Autoriaus siūlomą atsargų valdymo modelį (sistemą) taikyti vertinant visas atsargų grupes, pageidautina atskirai kiekvienai prekei bei įvertinti draustinių atsargų svarbą.
4. Tobulinant individualią atsargų valdymo sistemą, bei skaičiuojant atsargų kiekius reikėtų įvesti papildomus veiksnius: tiekėjo patikimo indeksas, pristatymo dažnio svyravimas, sezoniškumo skaičiavimas ir kt.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Aleknevičienė, V. 2009. Įmonės finansų valdymas: vadovėlis. Kaunas: Spalvų kraitė.
2. Armstrong, G., Adam, S., Denize, S. and Kotler, P., Principles of Marketing, Sydney, Australia, Pearson, 2014, pp 297-394
3. Bagdžiūnienė, V. 2004. Finansinės apskaitos pagrindai. Vilnius: Rosma.
4. Bagdžiūnienė, V. 2011. Įmonių veiklos planavimas ir analizė: esmė ir verslo situacijos. Vilnius: Conto litera.
5. Balabonienė, I., Večerskienė, G. 2011. Atsargų apskaitos ypatumai. Contemporary Issues in Business, Management and Education.
6. Bose, D. Ch. 2006. Inventory Management. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.
7. Buckiūnienė, O. 2005. Ūkio subjektų finansai: vadovėlis. Vilnius: Vilniaus kolegija.
8. Chang, H. 2004. An Application of Fuzzy Sets Theory to the EOQ Model with Imperfect Quality Items. European Journal of Operational Research, Vol. 31(12).
9. Christopher, M. 2007. Logistika ir tiekimo grandinės valdymas: pridėtinės vertės tinklų sukūrimas. Kaunas: Eugrimas.
10. Das, K., et al. 2004. Buyer-Seller Fuzzy Inventory Model for a Deteriorating Item with Discount. European Journal of Operational Research, Vol. 35(8).
11. Daškevičius, G., Chmeliauskaitė S. 2010. Atsargų valdymo proceso gerinimas konkurencinio pranašumo aspektu. Kaunas: Technologija.
12. Dent, J., Distribution Channels: Understanding and Managing Channels to Market, Kogan Page, 2011, Chapter 1
13. Farahani, R.Z. et al. 2011. Logistics Operations and Management: Concepts and Models. London: Elsevier Inc.
14. Gaidienė, Z. 1998. Finansų valdymas. Kaunas: Pasaulio lietuvių kultūros, mokslo ir švietimo centras.
15. Garalis, A. 2003a. Logistikos terminų aiškinamasis žodynas. Šiauliai: ŠU leidykla.
16. Garalis, A. 2003b. Logistika: bendrieji pagrindai. Šiauliai: ŠU leidykla.
17. Gudaitienė, O. 2005. Buhalterinė apskaita. Vilnius: Vilniaus Kolegija.
18. Haksever, C., Moussourakis, J. 2008. Determining order quantities in multi-product inventory systems subject to multiple constraints and incremental discounts. European Journal of Operational Research Vol. 184.
19. Yalabik, B. 2005. An integrated product returns model with logistics and marketing coordination. European Journal of Operational Research. UK: Elsevier, Vol. 161(1).

20. Jasinavičius, N. 2015. Atsargų valdymas, tiekimo grandinės valdymas. TOC Sprendimai. [žiūrėta 2018 m. rugsėjo 15 d.]. Prieiga per internetą: < <https://www.toc.lt/atsargu-tiekimo-grandines-mokymai>>
21. Juozaitienė, L. 2007. Įmonės finansai: analizė ir valdymas. Šiauliai: VšĮ Šiaulių universiteto leidykla.
22. Juškauskas, G. 2001. Atsargų perkainojimo galimybės ir būdai. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas.
23. Kostic, K. 2009. Inventory control as a discrete system control for the fixed-order quantity system. *Applied Mathematical Modelling* Vol. 33.
24. Mackevičius, J. 2007. Įmonių veiklos analizė: informacijos rinkimas, sisteminimas ir vertinimas: monografija. Vilnius.
25. Mackevičius, J. ir Valkauskas, R. 2012. Atsargų kompleksinės analizės metodika. *Science and Studies of Accounting and Finance: Problems and Perspectives*, Vol. 8(1).
26. Michalski, G. 2004. Optymalna wielkość zamówienia zapasów a wartość przedsiębiorstwa. *Zarządzanie finansami*. Szczecin: Uniwersytet Szczeciński.
27. Minalga, R. 2008. Aprūpinimo logistika. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
28. Minalga, R. 2004. Tarptautinė logistika. Vilnius: Homo liber.
29. Muckstadt, J.A., Sapra, A. 2010. *Principles of Inventory Management: When You Are Down to Four, Order More*. New York: Springer.
30. Mula, J., et al. 2006. Models for Production Planning under Uncertainty: A Review. *Int. J. Production Economics*, Vol. 103(1).
31. Müller, M. 2011. *Essentials of Inventory Management*. New York: AMACOM.
32. Murphy, P.R., Wood D.F. 2008. *Contemporary Logistics*, Ninth Edition. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
33. Palšaitis, R. 2003. *Logistikos pagrindai*. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas.
34. Palšaitis, R. 2010. *Šiuolaikinė logistika*. Vilnius: Technika.
35. Palšaitis, R. 2007. *Logistikos vadybos pagrindai*. Vilnius: Technika.
36. Palšaitis, R. 2011. *Tarptautinio verslo transportinis logistinis aptarnavimas*. Vilnius: Technika.
37. Porras, E., Dekker 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*, Vol. 184.
38. Reid, R.D., Sanders N.R. 2007. *Operations management: an integrated approach*. Hoboken (N.J.): John Wiley.

39. Roach, W. 2009. High Eccentricity EOQ Total Cost Function Yields JIT Results. Washburn University School of Business, Working paper series, No. 111. [žiūrėta 2018 spalio 10 d.]. Prieiga per internetą: < <http://www.redalyc.org/html/1940/194014448003/> >
40. Saxena, R. S. 2009. Inventory Management. Controlling in a Fluctuating Demand Environment. New Delhi: Global India Publications PVT Ltd.
41. Stačiokas, R. ir Jefimovas B. 2005. Turto apskaita įmonėje. Kaunas: Technologija.
42. Stungurienė, S. 2006. Operacijų valdymas. Kaunas: Technologija.
43. Stungurienė, S. 2010. Operacijų valdymas: vadovėlis. Vilnius: TEV.
44. Šimanskienė, L. ir Kutkaitis, A. 2011. Logistikos įmonių darni plėtra panaudojant logistikos lygio indeksą (LPI). Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai. Kaunas: ASU, Nr. 19 (4).
45. Tamuliavičienė, D. ir Subačienė, R. 2013. Valdymo apskaita. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
46. Tanwari, A. et al. 2000. ABC analysis as inventory control technique. Quaid-E-Awam university research journal of engineering, Science & Technology, Vol. 1(1).
47. Tseng Yung-Yu, et al. 2005. The role of transportation in logistics chain. Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies.
48. Urbonas, J.A. 2005. Tarptautinė logistika: teorija ir praktika. Kaunas: Technologija.
49. Vasilienė-Vasiliauskienė, V. et al. (2018). Peculiarities of inventory management strategies of lithuanian manufacturing companies. 10th International Scientific Conference “Business and Management 2018”.
50. Wild, T. 2002. Best practice in inventory management. Elsevier Science Ltd.
51. Wisner, J. D. 2011. Principles of Supply Chain Management– A Balanced Approach. Third ed. Mason: Cengage Learning.
52. Zinkevičiūtė, V. ir Vasilis Vasiliauskas, , A. 2013. Gamybos Logistika. Gamybos Vadyba. Klaipėda: Socialinių mokslų kolegija.
53. Ziukov, S. 2015. A literature review on models of inventory management under uncertainty. Business systems and economics, Vol. 5(1).
54. Židonis, Ž. 2002. Verslo logistika. Vilnius: Vilniaus vadybos kolegija.

PRIEDAI

1 Priedas.

Įmonių anketinė apklausa

Laba diena,

Labai dėkoju, kad sutikote dalyvauti apklausoje.

Esu Vilniaus Gedimino Technikos Universiteto studentas ir atlieku tyrimą, kurio tikslas yra pateikti atsargų valdymo optimizavimo gaires Lietuvos skirstymo įmonių sektoriuje. Šia apklausa yra siekiama nustatyti su kokiomis pagrindinėmis atsargų valdymo problemomis susiduria Lietuvos skirstymo įmonės. Taip pat identifikuoti šių problemų sprendimo galimybes. Anketa yra anoniminė. Atsakymai bus naudojami apibendrinant ir tik mokslo tikslais.

Jūsų nuomonė yra labai svarbi, todėl iš anksto dėkoju už Jūsų atvirumą ir sąžiningumą.

1. Prašome įvertinti pateiktus teiginius.

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Įmonės atsargų valdymas turi didelę įtaką įmonės pelningumui					
Atsargų valdymui įmonėje yra skiriamas pakankamas dėmesys					

2. Prašome įvertinti pagrindines problemas, dėl kurių turėtų būti peržiūrėta atsargų valdymo politika.

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Poreikis išvengti atsargų trūkumo, bei gerinti klientų aptarnavimą					
Poreikis didinti investuoto kapitalo grąžą					
Būtinybė mažinti kainas ir didinti lankstumą					
Pirkimai iš užsienio tiekėjų ilgina pristatymo laikus bei didina neapibrėžtumą					
Trumpo gyvavimo ciklo prekių neapibrėžta paklausa apsunkina prognozavimą					
Per dideli turimų atsargų kiekiai					
Apyvartinių lėšų įšaldymas nejudančiose atsargose					

3. Prašome įvertinti, koks dėmesys atsargų valdymui yra skiriamas, Jūsų įmonėje.

Nuo 1 - "Visiškai neskiriamas dėmesys" iki 10 - "Skiriamas labai didelis dėmesys"

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atsargų valdymui skiriamo dėmesio lygis Jūsų įmonėje										

4. Prašome nurodyti, kokį laikotarpį Jūsų įmonėje lieka atsargos neparduotos, dėl klaidingai suplanuotų pardavimų?

- 1-30 d.;
- 31-60 d.;
- 61-90 d.;
- 91-180 d.;
- 180 d. ir daugiau.

5. Prašome įvertinti, kurioje atsargų valdymo dalyje iškyla daugiausiai nesklandumų, Jūsų įmonėje.

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Informacinis užsakymo paruošimas ir perdavimas					
Užsakymo priėmimas ir įtraukimas į atlikimo apskaitos sistemą					
Užsakymo atlikimas					
Užsakymo transportavimas					
Sandėliavimo būdo parinkimas					

6. Prašome įvertinti, kokie veiksniai daro įtaką atsargų valdymui, Jūsų įmonėje.

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Sunku nustatyti būsimą paklausą					
Nėra konkrečiai už atsargų valdymą atsakingo kompetentingo darbuotojo					
Įmonėje nėra sukurtos sistemos, leidžiančios valdyti visus duomenis apie prekės pardavimų istoriją, operatyviau reaguoti į paklausos svyravimus bei identifikuoti jai įtakos turinčius veiksnius					
Reguliariai susiduriama su tiekėjo negalėjimu pateikti prekę, kas reikalauja užsakinėti didesnes atsargas					
Per didelis privalomas minimalus užsakymų iš tiekėjų kiekis.					

7. Prašome nurodyti, kokiais kriterijais remiantis yra formuojamas užsakymo dydis, Jūsų įmonėje. Galimas kelių variantų pasirinkimas.

- Suprognuotais būsimais pardavimais;
- Sandėliavimo išlaidomis;
- Užsakymo išlaidomis, dokumentų tvarkymo išlaidomis, produkto gavimo išlaidomis, patalpavimo į saugojimo vietą išlaidomis, užsakymo perdavimo išlaidomis;
- Transportavimo išlaidomis;
- Partijos dydžiu.

8. Prašome nurodyti, kokiais matematiniais skaičiavimais remiantis yra daroma ateinančio periodo prekės pardavimų prognozė, Jūsų įmonėje.

- Ateinančio periodo pardavimai planuojami remiantis praėjusio laikotarpio pardavimais, atsižvelgiant į procentinį pardavimų pasikeitimą, tarp praėjusio laikotarpio tam tikrų mėnesių;
- Ateinančio laikotarpio pardavimai apskaičiuojami praėjusio laikotarpio pardavimus išlyginus konstanta nuo 0 iki 1, kuri parodo paskutinių prognozuotų pardavimų ir realiai buvusių pardavimų paklaidą;
- Ateinančio laikotarpio pardavimai nustatomi remiantis praėjusio laikotarpio pardavimais, bei tam tikru, daugiausiai įtakos turinčiu veiksniu, laiku ar kaina;
- Ateinančio laikotarpio pardavimai nustatomi remiantis laikotarpio pardavimais bei daugiau nei vienu veiksniu – kaina, laiku, konkurentais ir t.t.

9. Prašome nurodyti, kaip dažnai yra užsakomos draustinės atsargos – papildomas prekių kiekis neplanuotiems pardavimams, Jūsų įmonėje.

- Visada;
- Kartais;
- Niekada.

10. Prašome nurodyti, kiek procentų einamųjų atsargų dydžio, sudaro draustinės atsargos, Jūsų įmonėje.

- 0,1 – 10 procentų;
- 11-20 procentų;
- 21- 25 procentų;
- 26-30 procentų;
- 31-45 procentų;
- 45 ir daugiau.

11. Prašome nurodyti, kokį atsargų valdymo modelį (sistemą) taikote įmonėje. *Galimas kelių variantų pasirinkimas.*

- ABC atsargų valdymo sistema
- Ekonomiško užsakymo kiekio modelis
- Fiksuoto dydžio atsargų užsakymo modelis (sistema)
- Fiksuoto periodo ir laiko užsakymų modelis (sistema)
- Netaikome

12. Jūsų įmonėje dirbančių žmonių skaičius:

- Iki 10
- Nuo 10 iki 50
- Nuo 50 iki 250
- >250

13. Jūsų įmonės apyvarta

- 1 - 10 mln. eurų
- 11 - 40 mln. eurų
- 41 -100 mln. eurų
- 100 mln. eurų ir daugiau

**14. Prašome nurodyti įmonės veiklos sritį:
(įrašykite)**

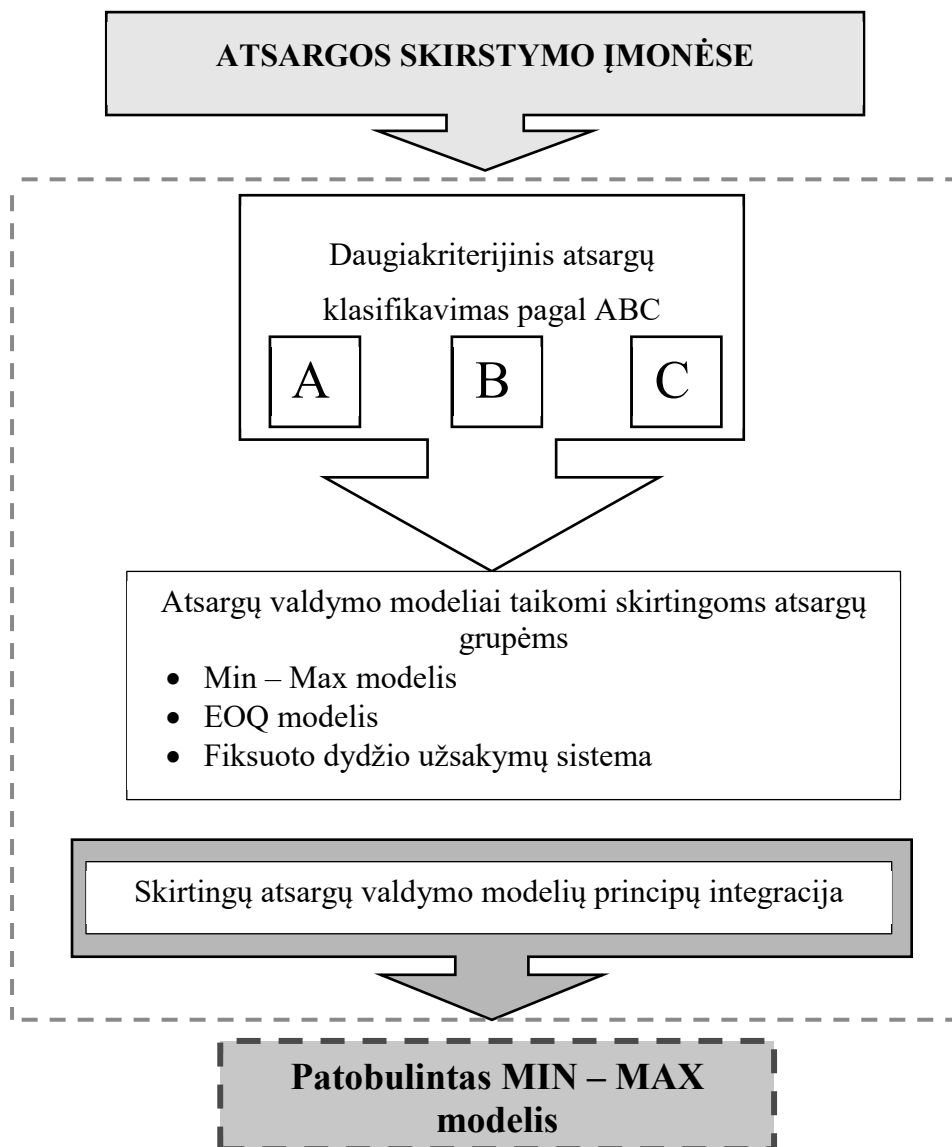
Ekspertų klausimynas

Laba diena,

Labai dėkoju, kad sutikote dalyvauti apklausoje. Šio interviu tikslas yra nustatyti su kokiomis pagrindinėmis atsargų valdymo problemomis susiduria Lietuvos skirstymo įmonės. Identifikuoti šių problemų sprendimo galimybes, bei išanalizuoti skirstymo įmonėse naudojamų atsargų valdymo metodų privalumus ir trūkumus. Taip pat Jums yra pateikiamas atsargų valdymo esant neapibrėžtumui modelis. Prašome jį įvertinti ir atsakyti į žemiau pateiktus klausimus.

1. Su kokiomis pagrindinėmis atsargų valdymo problemomis susiduria Lietuvos skirstymo įmonės?
2. Prašome nurodyti, Jūsų nuomone, dėl kokių priežasčių įmonės susiduria su atsargų valdymo problemomis?
3. Prašome nurodyti, ar Jūsų nuomone, Lietuvos skirstymo įmonės skiria pakankamai dėmesio atsargų valdymui? Pagriskite savo atsakymą.
4. Prašome nurodyti, kokie pagrindiniai veiksniai daro įtaką efektyviam atsargų valdymui įmonėje? Pagriskite savo atsakymą.
5. Prašome nurodyti, Jūsų nuomone, kokiais kriterijais remiantis turėtų būti formuojamas atsargų dydis?
6. Prašome nurodyti, Jūsų nuomone, kokiais matematiniais skaičiavimais remiantis turėtų būti daroma ateinančio periodo prekių pardavimų prognozė?
7. Prašome išreikšti nuomonę apie *Fiksuoto periodo ir laiko užsakymų sistemos* taikymą skirstymo įmonėje. Nurodykite jos privalumus bei trūkumus skirstymo įmonių atveju.
8. Prašome išreikšti nuomonę apie *Atsargų poreikio nustatymą ABC metodu*. Nurodykite jos privalumus bei trūkumus skirstymo įmonių atveju.
9. Prašome išreikšti nuomonę apie *Ekonomiško užsakymo dydžio modelį*. Nurodykite jos privalumus bei trūkumus skirstymo įmonių atveju.
10. Prašome išreikšti nuomonę, kokių skirtingų modelių principų integracija padėtų sukurti unikalų modelį, kuris padėtų efektyviai valdyti atsargas skirstymo įmonėse.

Atsargų valdymo esant neapibrėžtumui modelis



Min –x patobulinto modelio esmė – atsargų paklausa nuolat svyruoja, todėl MIN ir MAX reikšmės atitinkamai turi būti lanksčios ir perskaičiuojamos kiekvienu laiko momentu.

Patobulinto MIN-MAX modelio principai:

- Kiekvienai prekei yra nustatomas tam tikras atsargų kiekis (nustatomas atsižvelgiant į pardavimus, bei atsargų kiekį kurio reikės, kol bus vykdomas užsakymas);
- Kiekvienas atsargų kiekis padalinamas į 3 zonas - Kiekviena zona yra lygi trečdaliui nustatyto atsargų dydžio.
- Kasdien yra formuojama užklausa-ataskaita, kurioje matoma kiek dienų iš eilės kurioje zonoje atsargos yra (skaičiuojamas slankiųjų pardavimų vidurkis ir prekių pakankamumo ataskaita). Pagal tai formuojamas atsargų kiekis (kiek turi būti sandėlyje ir kiek turėtų būti užsakoma).

KLAUSIMAI

1. Prašome Jūsų įvertinti, ar šio modelio praktinis pritaikomumas padėtų išspręsti atsargų valdymo problemas esant neapibrėžtumui?
2. Prašome pakomentuoti, kodėl manote, kad padėtų (nepadėtų)?
3. Kokie yra pateikto modelio privalumai ar trūkumai?
4. Pasidalinkite įžvalgomis, kaip būtų galima tobulinti pateiktą modelį.

Pirkimo optimizavimo įtaka pelnui	
▶ %	
Reikalingas pirkimo sąnaudų sumažinimas	Reikalingas pardavimo apimties padidėjimas
-1	6,7
-2	13,3
-3	20
-4	26,7
ŠALTINIS: „IUVENCUS CONSULTING“	

n