



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Logistikos procesų tobulinimas gamyboje

Baigiamasis magistro projektas

Rosita Norkevičiūtė

Projekto autorė

Doc. dr. Ramunė Čiarnienė

Vadovė

Kaunas, 2022



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Logistikos procesų tobulinimas gamyboje

Baigiamasis magistro projektas

Įmonių valdymas (6211LX030)

Rosita Norkevičiūtė

Projekto autorė

Doc. dr.

Ramunė Čiarnienė

Vadovė

Doc. dr.

Ineta Žičkutė

Recenzentė

Kaunas, 2022



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Rosita Norkevičiūtė

Logistikos procesų tobulinimas gamyboje

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

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

Rosita Norkevičiūtė

Patvirtinta elektroniniu būdu

Rosita Norkevičiūtė. Logistikos procesų tobulinimas gamyboje. Magistro baigiamasis projektas / vadovė doc. dr. Ramunė Čiarnienė; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: *procesas, procesų valdymas, logistikos procesų tobulinimas, gamyba.*

Kaunas, 2022. 62 p.

Santrauka

Gamybinės įmonės susiduria su logistikos procesų kontrolės, efektyvumo ir valdymo problemomis, tokiomis kaip neteisingas atsargų palaikymas, ilgi tiekimo terminai, išpūstas sandėlio likutis, neefektyvūs gamybos logistikos procesai, sugadintos žaliavos ir produkcija, augantys kaštai. Todėl labai svarbu ne tik valdyti procesus, bet ir nuolatos juos tobulinti, kad būtų gerinamas įmonės užsakymų įvykdymo greitis, efektyvumas ir didinamas pelnas.

Baigiamajame darbe analizuojama logistikos procesų problematika gamybinėje įmonėje teoriniame ir praktiniame kontekste. Tiriama logistikos procesai, jų valdymas ir kontrolė, vertinama logistikos svarba įmonės veiklos rezultatams. Logistika dalyvauja visuose gamybos procesų etapuose, nuo aprūpinimo materialiu srautu, tiekimo ir transportavimo gamybos procese iki paskirstymo klientams, todėl svarbu ištirti logistikos valdymo problemas ir remiantis mokslinės literatūros analize pritaikyti tobulinimo įrankius. Tyrime atskleidžiamas LEAN, VSM ir Six Sigma DMAIC metodų taikymas tobulinant logistikos procesus.

Darbe analizuojama logistikos procesų tobulinimo įtaka gamybinės įmonės veiklai. **Tyrimo objektas:** logistikos procesai gamyboje. **Tyrimo tikslas:** remiantis atlikta analize pateikti pasiūlymus logistikos procesų gamyboje tobulinimui.

Tyrimo uždaviniai

- 1 Atkleisti logistikos procesų gamyboje problematiką.
- 2 Išanalizuoti mokslinę literatūrą, siekiant atkleisti logistikos procesų tobulinimo gamyboje teorinius aspektus.
- 3 Pateikti logistikos procesų tobulinimo gamyboje teorinį modelį.
- 4 Pasiūlyti logistikos procesų tobulinimo sprendimus gamybinei įmonei.

Tyrimo metu atlikta mokslinės literatūros analizė logistikos procesų ir jų tobulinimo gamyboje tema, UAB „Liniuotė“ duomenų ir rodiklių analizė, proceso stebėjimas, pusiau struktūruotas interviu.

Rosita Norkevičiūtė. Improvement of Logistics Processes in Manufacturing. Master's Final Degree Project / supervisor Assoc. Prof. Ramunė Čiarnienė; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

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

Keywords: *process, process management, improvement of logistics processes, manufacturing.*

Kaunas, 2022. 62 pages.

Summary

Manufacturing companies face problems of control, efficiency and management of logistics processes, such as incorrect inventory maintenance, long delivery time, excessed warehouse balance, inefficient production logistics processes, damaged raw materials and products, rising costs. Therefore, it is very important not only to manage processes, but also to constantly improve them in order to reduce company's order delivery time, efficiency and increase profitability.

The thesis analyzes the problems of logistics processes in a production company in a theoretical and practical context. Objects of the study are logistics processes, their management, control and how logistics impact all company's performance. Logistics is involved in all stages of production processes, from provision of material flow, supply and transportation in the production process to distribution to customers, so it is important to study the problems of logistics management and apply improvement tools based on the analysis of scientific literature. The study reveals the application of LEAN, VSM and Six Sigma DMAIC methods in improving logistics processes.

The work analyzes the influence of the improvement of logistics processes of the production company. Research object. Logistics processes in production. Research goal. Based on the analysis, make proposals for the improvement of logistics processes in production.

Research objectives

1. To identify the problems of logistics processes in production.
2. To analyze the scientific literature in order to reveal the theoretical aspects of improving logistics processes in production.
3. To present a theoretical model for the improvement of logistics processes in production.
4. To propose solutions for the improvement of logistics processes for a manufacturing company.

During the research, scientific literature analysis was done on the topic of logistics processes and their improvement in production, performed analysis of data and key performance indicators of UAB "Liniuotė", semi-structured interview was carried out.

Turinys

Lentelių sąrašas	6
Paveikslų sąrašas	7
Įvadas.....	8
1. LOGISTIKOS PROCESŲ TOBULINIMO GAMYBOJE PROBLEMOS ANALIZĖ.....	9
2. LOGISTIKOS PROCESŲ TOBULINIMO GAMYBOJE TEORINIAI SPRENDIMAI ..	13
2.1. Procesų valdymas įmonėje	13
2.2. Logistikos procesai gamybinėje įmonėje	16
2.2.1. Aprūpinimo logistika.....	20
2.2.2. Gamybos logistika.....	21
2.2.3. Paskirstymo logistika.....	21
2.2.4. Planavimas.....	22
2.3. Logistikos procesų tobulinimas gamybinėje įmonėje	23
2.4. Lean metodologijos taikymas logistikos procesų tobulinimui	25
2.5. Logistikos procesų tobulinimo gamyboje teorinis modelis.....	32
3. LOGISTIKOS PROCESŲ TOBULINIMO GAMYBOJE TYRIMO METODOLOGIJA	34
3.1. Įmonės dokumentų analizė	34
3.2. Pusiau struktūruotas interviu	34
3.3. Tyrimo eiga	36
4. LOGISTIKOS PROCESŲ TOBULINIMO GAMYBOJE TYRIMO REZULTATAI	37
4.1. UAB „Liniuotė“ charakteristika	37
4.2. UAB „Liniuotė“ respondentų interviu apklausos tyrimo rezultatai	42
4.3. UAB „Liniuotė“ proceso analizė stebėjimo metodu ir tobulinimas	50
4.4. Empirinio tyrimo apibendrinimas.....	57
Išvados ir rekomendacijos	59
Literatūros sąrašas	60
Priedai.....	63

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Procesų grupės (Valiūnas, 2011).....	13
2 lentelė. Pagrindinės veiklos rūšys (Šaltinis: R. Palšaitis, 2010)	18
3 lentelė. Pagalbinės veiklos rūšys (Šaltinis: R. Palšaitis 2010).....	18
4 lentelė. Paskirstymo valdymas (Šaltinis: G. Sližienė ir G. Zaukas, 2013)	22
5 lentelė. Planavimo veiklos (Šaltinis: Vasiliauskas ir Zinkevičiūtė, 2013).....	22
6 lentelė. DMAIC.....	29
7 lentelė. Respondentų charakteristika (sudaryta autorės).....	35
8 lentelė. Darbuotojų skaičius padaliniuose.....	38
9 lentelė. UAB „Liniuotė“ finansiniai rodikliai	39
10 lentelė. UAB „Liniuotė“ vertės grandinė	40
11 lentelė. UAB „Liniuotė“ vertės grandinė ir pagrindiniai procesai.....	40
12 lentelė. UAB „Liniuotė“ SSGG analizė	40
13 lentelė. Logistikos proceso samprata įmonėje	43
14 lentelė. Aprūpinimo logistikos problemos įmonėje	43
15 lentelė. Gamybos logistikos problemos įmonėje	44
16 lentelė. Paskirstymo logistikos problemos įmonėje	45
17 lentelė. Logistikos efektyvumas įmonėje.....	46
18 lentelė. Logistikos valdymo metodai	46
19 lentelė. LEAN ir efektyvumas.....	47
20 lentelė. Užsakymo vykdymo ciklo laikas.....	51
21 lentelė. Užsakymo vykdymo proceso nuostoliai.....	51
22 lentelė. Užsakymo tvirtinimo nuostoliai	52
23 lentelė. Žaliavų tiekimo problema.....	53
24 lentelė. Transportavimo gamyboje nuostoliai	54
25 lentelė. Paskirstymo logistikos nuostoliai	55
26 lentelė. Užsakymo vykdymo ciklo laikas po patobulinimo	56
27 lentelė. Problemos ir jų sprendimo būdai (sudaryta autorės remiantis tyrimo išvadomis)	57

Paveikslų sąrašas

1 pav. Procesas (Šaltinis: V. Viliūnas, 2011).....	9
2 pav. Produkto vieneto išlaidų pasiskirstymas (Šaltinis: R. Palšaitis, 2009)	11
3 pav. Logistika gamyboje (Šaltinis: Vasiliauskas ir Zinkevičiūtė, 2013)	17
4 pav. Logistikos grandinė (Šaltinis: Garalis, 2001).....	17
5 pav. Produkcijos srauto judėjimas (Šaltinis: A. Gargasas ir V. Kavaliauskienė, 2000)	17
6 pav. Atlikimo laiko atotrūkis (Šaltinis: Ž. Židonis, 2002).....	19
7 pav. Vertę ir sąnaudas kuriančios veiklos (Šaltinis: Ž. Židonis, 2002).....	20
8 pav. Logistika planavimo proceso hierarchija (Šaltinis: Vasiliauskas ir Zinkevičiūtė, 2013).....	22
9 pav. Lean logistikos procesas (Šaltinis: Gapp'as ir Fisher'is, 2008).....	26
10 pav. Six Sigma DMAIC (parengta autorės, šaltinis Pyzdek T. ir Keller P., 2014).....	29
11 pav. JIT „Pačiu laiku“ (sudaryta autorės)	32
12 pav. Teorinis modelis (sudaryta autorės)	33
13 pav. Tyrimo schema (parengta autorės)	36
14 pav. UAB „Liniuotė“ įmonės struktūra (parengta autorės).....	38
15 pav. UAB „Liniuotė“ pardavimų pajamos 2017-2021	39
16 pav. kliento užsakymo kelias iš centrinio sandėlio (sudaryta autorės)	42
17 pav. Vertės srauto diagrama užsakymo vykdymo laike (sudaryta autorės).....	50
18 pav. Vertės srauto diagrama užsakymo vykdymo laike po patobulinimo (sudaryta autorės).....	56

Įvadas

Temos aktualumas ir problematika. Šiuolaikinės įmonės daug dėmesio skiria procesų analizei, peržiūri kuriamą procesų vertę, konstruoja ir modeliuoja optimaliausius procesus, tai nenutrūkstantis ciklas, reikalaujantis organizacijos vadovų ir visų darbuotojų įsitraukimo. Įmonių vadovai ieško galimybių kaip optimizuoti organizacijos veiklą, procesus, ieško šiuolaikinių požiūrių, įsitraukia patys, bei įtraukia įmonės darbuotojus. Organizacijos siekia užtikrinti savo konkurencinį pranašumą didindamos veiklos efektyvumą, o efektyvumas tiesiogiai susijęs su įmonėje vykstančiais procesais. Tačiau ne visada procesai yra valdomi, dažnoje organizacijoje vadovai vykdo gaisrų gesintojų funkcijas ir nespėja reaguoti į rinkos situacijas, sprendžia tik problemas, bet ne jų atsiradimo priežastis.

Gyvename vartotojiškame pasaulyje, kur žmonės visko nori čia ir dabar, nėra linkę laukti. Kad būtų patenkinti vartotojų poreikiai organizacijos turi peržiūrėti savo įmonėse vidinius ir išorinius logistikos procesus, kad išlikti konkurencingi. Gamybinėse įmonėse logistika dalyvauja visuose užsakymo vykdymo etapuose, nuo žaliavų aprūpinimo, atsargų valdymo, sandėliavimo, gaminimo, transportavimo, pakavimo iki paskirstymo. Įmonės siekdama sėkmingo gamybos proceso, turi kontroliuoti logistikos veiklas, tai padės įgyti konkurencinį pranašumą, tenkinti klientų poreikius, valdyti sąnaudas ir didinti pelną (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013). Visų pelno siekiančių įmonių strateginis tikslas yra veiklos efektyvumas, verslo optimizavimas, pelno didinimas. Organizacijų vadovams svarbu suprasti, kad neįmanoma judėti į priekį ir siekti įmonės tikslų be procesų analizės, teisingų procesų modelių, nuolatinės jų peržiūros ir tobulinimo.

Gamybinės įmonės susiduria su logistikos procesų kontrolės, efektyvumo ir valdymo problemomis, tokiomis kaip neteisingas atsargų palaikymas, ilgi tiekimo terminai, išpūstas sandėlio likutis, neefektyvūs gamybos logistikos procesai, sugadintos žaliavos ir produkcija, augantys kaštai. Todėl labai svarbu ne tik valdyti procesus, bet ir nuolatos juos tobulinti, kad būtų gerinamas įmonės užsakymų įvykdymo greitis, efektyvumas ir didinamas pelnas.

Darbe analizuojama logistikos procesų tobulinimo įtaka gamybinės įmonės veiklai. **Tyrimo objektas:** logistikos procesai gamyboje. **Tyrimo tikslas:** remiantis atlikta analize pateikti pasiūlymus logistikos procesų gamyboje tobulinimui.

Tyrimo uždaviniai.

1. Atkleisti logistikos procesų gamyboje problematiką.
2. Išanalizuoti mokslinę literatūrą, siekiant atskleisti logistikos procesų tobulinimo gamyboje teorinius aspektus.
3. Pateikti logistikos procesų tobulinimo gamyboje teorinį modelį.
4. Pasiūlyti logistikos procesų tobulinimo sprendimus gamybinei įmonei.

Tyrimo metodai - mokslinės literatūros analizė logistikos procesų ir jų tobulinimo gamyboje tema, duomenų ir rodiklių analizė, pusiau struktūruotas interviu, proceso stebėjimas.

Baigiamąjį darbą sudaro keturi skyriai. Pirmame skyriuje analizuojama logistikos procesų tobulinimo problematika gamyboje, antrame skyriuje atlikta mokslinės literatūros analizė apie procesus, logistikos procesus gamyboje ir jų tobulinimo būdus. Trečiame skyriuje pateikiama logistikos procesų tobulinimo gamyboje metodologija, ketvirtame analizuojama įmonės procesai ir jų tobulinimo galimybės.

1. LOGISTIKOS PROCESŲ TOBULINIMO GAMYBOJE PROBLEMOS ANALIZĖ

Verslas siekia kuo mažesniais sąnaudomis uždirbti kaip galima didesnę pelną. Tačiau verslas tiek Lietuvoje, tiek užsienyje susiduria su daugybe iššūkių, kad išsilaikytų rinkoje ir būtų pelningi. Žmogiškųjų išteklių valdymas, produktų ir paslaugų kokybė, konkurencija sektoriuje, technologijų pažanga, ekonominė situacija, kintantys vartotojų poreikiai ir kitos situacijos skatina verslą ieškoti sprendimų kaip optimizuoti ir turėti efektyvius verslo procesus.

Kiekvieną dieną organizacijose vyksta nenutrūkstantys procesai, vieni jų aiškūs ir apibrėžti, kiti vyksta intuityviai. Tačiau siekiant efektyvaus įmonės valdymo svarbu ne tik turėti aiškius procesus, bet nuolat ieškoti jų tobulinimo galimybių. Todėl pirmiausia svarbu suprasti kas yra procesas.

Literatūroje pateikiami įvairūs proceso apibrėžimai, K. Palmberg, (2009) teigia, kad procesai organizacijoje, tai atliekamų veiksmų eiliškumas, kuriame dalyvauja skirtingų veiklų ir padalinių darbuotojai, siekiant klientų ar akcininkų poreikio patenkinimo. Pasak Kaziliūno (2014) visos veiklos, kuriose naudojant materialius, žmogiškuosius ir finansinius išteklius gaunama produkcija yra vadinamos procesais. V. Viliūnas (2011) teigia, kad procesas yra komandinė veikla, kurioje dalyvauja daugiau nei vienas darbuotojas ir jų visų tikslas yra suformuoti išėigą. J. Ruževičius (2006) procesą vadina veiklų seką nuo pradžios iki pabaigos, kurių metu sukūrimas produktas ar paslauga.



1 pav. Procesas (Šaltinis: V. Viliūnas, 2011)

Svarbu ne tik suprasti, kas yra procesai ir išmanyti jų valdymą. Gamybinės įmonės skiria vis didesnę dėmesį procesų analizei ir jų valdymui (Brocke ir kt., 2010). Įmonių vadovai ir akcininkai supranta, kad siekiant būti konkurencingais rinkoje, būtina ieškoti metodų procesų valdymui ir tobulinimui. Gamybinės įmonės ieško būdų kaip efektyviai valdyti procesus:

- klientų poreikio tenkinimas;
- užsakymo vykdymas nuo užsakymo priėmimo iki pristatymo;
- vertės nekuriančių veiklų naikinimas;
- įmonės procesų efektyvumo didinimas.

P. Guptos (2005) teigimu, įmonės turi nuolat analizuoti, kontroliuoti ir ieškoti metodų kaip pagerinti ir patobulinti procesus. Siekiant patobulinti procesus, svarbu juos išmanyti ir suprasti, žinoti kaip pakeitimai įtakos kitas veiklas, todėl būtina atlikti šiuos veiksmus:

- aprašyti analizuojamą procesą;
- atskirus etapus suskaidyti į mažesnius procesus ir juo aprašyti;
- nustatyti proceso efektyvumo matavimo rodiklius;
- rinkti ir analizuoti duomenis;
- nustatyti problemines vietas;
- įvertinti patiriamas sąnaudas;
- įvertinus galimas grėsmes optimizuoti procesą.

Kiti autoriai taip pat pabrėžia procesų tobulinimo svarbą organizacijos veiklos rezultatams. V. Adomėnas (2011) teigia, kad įmonių vadovai ir darbuotojai tiesiogiai dalyvaujantys procese turi nuolatos ieškoti tobulinimo galimybių ir didinti efektyvumą, o ne spręsti padarinius, kai sprendimų ieškoma tik esant kritinėms situacijoms dėl susidariusių problemų gausos. V. Adomėnas (2011) išskiria šiuos procesų tobulinimo veiksnius:

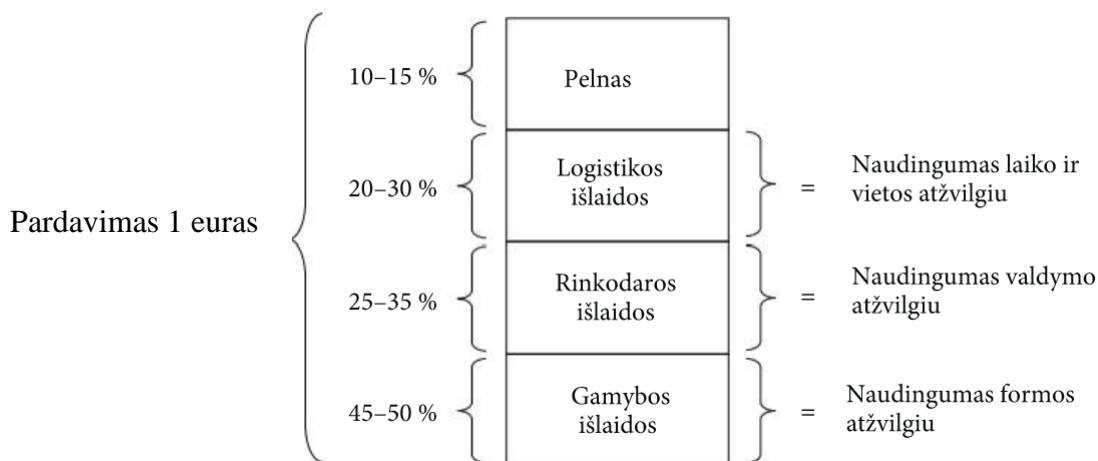
- poreikio tobulinti nustatymas;
- esamo proceso analizė;
- problemų identifikavimas ir analizė;
- tobulinimo nustatymas;
- poveikio procesui vertinimas;
- tobulinimo įgyvendinimas;
- veiklos vertinimas po patobulinimo.

Netolimoje praeityje pagrindinis įmonių veiklos dėmesys būdavo skiriamas i rinkodarą ir gamybą, daugiausia įdirbio buvo skiriama šiose srityse, o tokios veiklos sritys, kaip transportavimas, sandėliavimas, aprūpinimas buvo laikomos, kaip pagalbinėmis. Butų suprantama manyti, kad šis požiūris teisingas, tačiau lieka neapibrėžtų veiklų tarp pirkimo ir gamybos, tarp gamybos ir pardavimo, lieka neapibrėžta logistikos veikla, kuri betarpiškai daro įtaką įmonės veiklos rezultatams, nes susieta su visuminėmis įmonės sąnaudomis. Logistika sudaro gan platų veiklos srities ratą, kuriame koncentruojami dideli žmogiškieji išteklių, dideli materialiniai vertybių kiekiai, tai stipriai veikia atskirų įmonių veiklą ir be abejo įvairių valstybių ekonomiką.

Šie rodikliai byloja, kad yra labai svarbu suprasti logistikos veiklas, jų finansines sąnaudas, suvokti priemones, kurios padėtų jas sumažinti. Logistika glaudžiai susijusi su įmonės klientų poreikių tenkinimu ir pačios įmonės pelno užtikrinimu. Galima padaryti išvadą, kad logistikos veikla įmonėje užtikrina jos įsitvirtinimą rinkoje. Būtent logistikos veikla garantuoja aukštą klientų aptarnavimą, o tai atveria galimybes patekti į naujas rinkas.

Analizuojant logistikos procesus svarbu apibrėžti pačios logistikos reikšmė. V. Paulauskas (2007) teigia, kad logistika apima procesus nuo tiekėjo iki galutinio vartotojo, užtikrinant planavimą ir kontrolę. Kiti autoriai logistiką apibūdina panašiai, anot D. Bazaro (2005) tai materialių srautu ir informacijos judėjimas į įmonę, įmonės viduje ir iš jos, judėjimas nuo tiekėjo iki kliento planuojant, organizuojant ir kontroliuojant. I. Meidutė (2012) logistikos sąvoka pateikia, kaip materialų srautų valdymą ir kontrolę iš gamybos iki kliento.

R. Palašaitis (2009) teigia, kad šiuolaikinė logistika yra labai įvairiapusė, kuri jungia daug veiklos sričių, kaip žaliavų aprūpinimas ir tiekimas, atsargų valdymas, planavimas ir organizavimas, sandėlių valdymas ir kontrolė, prekių iš žaliavų tvarkymas, pakavimas ir transportavimas, informacijos mainų užtikrinimas. Logistikos tikslas valdyti procesus, kad būtų gautas kuo didesnis pelnas su mažiausiomis sąnaudomis. Didžiausi logistikos kuriama vertė, kad reikalingą produkcija, reikiamu metu būtų reikiamoje vietoje. Pasak autoriaus logistikos procesų valdymas lemia įmonės pelningumą, nes priklausomai nuo gamyboje naudojamų žaliavų tipo, dydžio ir geografinės padėties pasiskirsto logistikos kaštai produkto savikainoje, o tai gali su daryti nuo 5 iki 35 procentų gaminio kainos. Dažniausiai logistikos išlaidos sudaro vieną didžiausių sąnaudų dalių įmonės veikloje, todėl logistikos procesų valdymui turi būti skiriamas ypatingas dėmesys. R. Palašaitis (2009) pateikia išlaidų pasiskirstymą produkto kainoje.



2 pav. Produkto vieneto išlaidų pasiskirstymas (Šaltinis: R. Palšaitis, 2009)

Logistikos sistema yra sudėtingas mechanizmas, kuris apjungia procesus tarp tiekimo ir galutinio vartotojo. Logistika unikali savo gebėjimu prisitaikyti prie kintančios aplinkos ir užtikrinti, kad reikiamos prekės pasiektu klientus reikiamu laiku, į reikiamą vietą, sutartos kokybės su mažiausiais kaštais. Logistiką galima apibūdinti kaip tarpusavyje susietų procesų visumą. R. Minalga (2008) išskiria logistikos sistemos elementus:

- tiekimas – materialaus srauto užtikrinimas;
- sandėliai – tai fizinė vieta, kur priimami, saugomi ir tvarkomi materialūs srautai;
- atsargos – materialų srautų kiekio užtikrinimas klientų poreikiams tenkinti;
- transportas – užtikrina materialaus srauto judėjimą į įmonę, įmonės viduje ir iš jos;
- personalas – už logistines operacijas atsakingi darbuotojai;
- realizavimas – užtikrina materialaus srauto paskirstymą vartotojui.

Dėl savo kompleksiško ir dalyvavimo visose įmonės veiklose logistika tampa ypatingai svarbiu procesų kontrolės mechanizmu. Pagrindinis logistikos uždavinys užtikrinti materialių ir informacinių srautų judėjimo ir kontrolės mechanizmą, kad būtų patenkinti klientų poreikiai mažiausiomis sąnaudomis. Logistikos tikslus įmonėje autoriai apibrėžia skirtingai. I. Meidutė (2012) teigia, kad pagrindinis logistikos tikslas užtikrinti klientų poreikius su mažiausiomis išlaidomis. Anot Ž. Židonio (2002) logistika turi užtikrinti, kad reikalingi materialūs srautai, reikiamu laiku, būtų reikiamoje vietoje kaip įmanoma mažesne kaina. A. Garalis (2003) teigia, kad logistikos tikslas optimizuoti kaštus ir užtikrinti nenusitrūkstamą informacijos ir išteklių judėjimą.

Dažniausia problema su kuria susiduria įmonės optimizuojančios logistikos procesus yra atskirų funkcijų tobulinimo taikymas (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013). Toks procesų tobulinimo būdas gali lemti visų sąnaudų didėjimą, kad to išvengti reikia nustatyti kompromisą tarp veiklų, kurie gali būti keturių lygių:

- sistemos viduje
- tarp atskirų logistikos ir paskirstymo sistemos dalių
- tarp įmonės skyrių, kurie atlieka skirtingas funkcijas;
- tarp įmonės ir partnerių.

Bendrų sąlyčio taškų ieškojimas, analizė ir taikymas padeda planuoti logistikos procesus. Svarbu planuojant sąnaudas vertinti visumą, kad būtų užtikrinta paslaugų ir aptarnavimo kokybė kliento atžvilgiu.

Analizuojant mokslinę literatūrą galim daryti išvadą, kad logistikos procesas yra labai svarbus gamybinės įmonės veikloje, todėl jo analizei, valdymui ir tobulinimui turi būti skiriama laiko. Autoriai analizuoja logistikos procesų reikšmę įmonės procesuose, tačiau nėra aišku kokias procesų valdymo metodikas naudoti logistikos procesų valdymui ir tobulinimui, todėl teorinio tyrimo kontekste bus analizuojama mokslina literatūra, ieškoma mokslinių išaiškinimų apie logistikos verslo procesus, taikomas tobulinimo praktikas.

2. LOGISTIKOS PROCESŲ TOBULINIMO GAMYBOJE TEORINIAI SPRENDIMAI

2.1. Procesų valdymas įmonėje

Kiekviena organizacija siekia sėkmingai valdyti verslą, ieško įrankių procesams suprasti ir juos optimizuoti. Pasak Kaziliūno (2014) visos veiklos, kuriose naudojant materialius, žmogiškuosius ir finansinius išteklius gaunama produkcija yra vadinamos procesais. Ir kitų autorių nuomonė panaši, Adomėnas (2011) teigia, kad procesas, tai tarpusavyje susijusių veiklų visuma, kuri įeinančius išteklius paverčia produkcija. Al-Mudimigho (2007) nuomone procesų metu svarbu sukuriama vertė klientui, kuri gaunama dėl susijusių veiklų indėlio.

Verslo procesų valdymas padeda suvaldyti egzistuojančius procesus ir užtikrinti sklandų pokyčių įgyvendinimą organizacijose nuolat juos tobulinant. Verslo procesų valdymas apima visus žingsnius nuo verslo procesų analizės iki patobulinimo ir įgyvendinimo juos stebint ir kontroliuojant (Jestonas ir Nelis, 2014). Egzistuoja įvairūs modeliai, kurie parodo verslo procesų svarbą nustatant ir kuriant verslo procesų valdymą. Svarbiausias procesų valdymo uždavinys yra efektyvinti procesus, pašalinti vertės nekuriančius etapus ir nuolatos tobulinti visas įmonė esančias grandis (Kujansivu ir Lonnqvist, 2008).

Organizacijai siekiančiai valdyti procesus, svarbu juos identifikuoti. Viliūnas (2011) teigia, kad norint suprasti verslo procesus, reikia juos nustatyti, atpažinti pradžią ir pabaigą, sudaryti terminologiją, kuri bus naudojama procesui apibūdinti ir nustatyti kurie įmonės procesai yra pagrindiniai, kurie pagalbiniai.

V. Viliūnas (2011) įmonėse išskiria tris procesų grupes (žr. 1 lentelę): valdymo, pagrindinius ir pagalbinius.

1. valdymo procesai - pagrindinių ir pagalbinių procesų valdymas;
2. pagrindiniai procesai - orientuoti į klientą, jų metu sukuriama produktai ar paslaugos;
3. pagalbiniai procesai - nukreipti į vidinius įmonės procesus.

1 lentelė. Procesų grupės (Viliūnas, 2011)

Valdymo procesai	Vadovavimo procesas Organizavimo procesas Projektų valdymo procesas Verslo rinkos valdymas Išorinių organizacijos santykių valdymas Pokyčių valdymas Žinių valdymas Organizacijos vizijos strategijos kūrimas ir vystymas Žmogiškųjų ir finansinių išteklių valdymas
Pagrindiniai procesai	Pirkimo procesas Tiekimo procesas Produktų ir paslaugų pristatymo procesas Pardavimo procesas Užsakymo išpildymo procesas Gamybos procesas Išorinių projektų įgyvendinimo procesas

Pagalbiniai procesai	Rinkodaros procesas Produktų ir paslaugų vystymo procesas Dokumentavimo procesas Kokybės užtikrinimo procesas Atitikties užtikrinimo procesas Audito procesas Informacinių technologijų procesas Finansinių srautų valdymas Nuosavybės valdymo procesas Vidinių projektų įgyvendinimo procesas
----------------------	---

Procesus į tris grupes skirsto ir kiti autoriai. Klimas ir Ruževičius (2009) procesą įmonių veikloje apibrėžia kaip veiksmų grandinę su aiškia pradžia ir pabaiga. Autorių teigimu verslo procesus galima skirti į tris grupes:

- vadovybės procesai - susiję su strateginiu įmonės valdymu bei vadybos sistemomis;
- pagrindiniai procesai - susiję su asortimento kūrimu ir įvedimu, projektavimu ir tobulinimu, pirkimo ir tiekimo, kliento poreikių patenkinimu;
- palaikantys procesai - susiję su žmogiškaisiais ištekliais ir infrastruktūra.

P. K. Singh (2012) kaip ir kiti autoriai procesus skiria į tris grupes:

- valdymo procesai - valdo visą organizaciją ir jos išteklius;
- veiklos procesai - užtikrina pagrindinę veiklą organizacijoje;
- palaikantys procesai - padeda veikti pagrindiniams veiklos procesams.

D. Klimas ir J. Ruževičius (2009) verslo procesų valdymą pateikia kaip procesų visumą, kurių metu užtikrinamas efektyviausias valdymo sistemos veikimas ir funkcionavimas. Į verslo procesų valdymą įeina procesų identifikavimas, jų kūrimas, vykdymas, optimizavimas, priežiūra ir kontrolė. Svarbią vietą užima procesų modeliavimas, kurio metu galima lengviau atskleisti procesų trūkumus. Klimas ir Ruževičius (2009) teigia, kad būtent visuotinė kokybės vadyba yra esminis filosofinis pagrindas procesiniam valdymui atsirasti. Visuotinė kokybės vadyba orientuota tenkinti klientų poreikius, dėl to į įmonės veiklos procesus turi įsitraukti visi įmonės darbuotojai, vadovai ir partneriai.

Al-Mudimigh'as (2007) procesų valdymą pateikia, kaip nuolatinę pagrindinių įmonės procesų analizę. Gamyba, pirkimai, pardavimai, tiekimas ir kiti pagrindiniai procesai organizacijoje turi būti nuolatos tobulinami. Procesų valdymas pirmiausia prasideda nuo aukščiausio lygio vadovų, jų įsitraukimo ir dalyvavimo įmonės procesuose, bei jų tobulinimo.

Autoriai pateikia įvairių verslo procesų valdymo modelių. A. Juodis (2008) teigia, kad procesų valdymas apibrėžia tris pagrindines sritis:

- procesų projektavimas, modeliavimas ir optimizavimas;
- procesų realizavimas;
- procesų kontrolė.

Elzinga ir kt. (1995) siūlo kitokį valdymo modelį, jos teigimu proceso valdymą apibrėžia šešios pagrindinės sritys:

- organizacijos strateginiai tikslų nusistatymas

- procesų analizė;
- procesų įidentifikavimas;
- kiekybinis įvertinimas;
- tobulinimo galimybių pasirinkimas;
- tobulinimų įgyvendinimas.

V. Adomėnas (2011) akcentuoja, kad įmonėje labai svarbi nuosekli procesų eiga ir pabrėžia, kad norint pasiekti įmonės ir jos padalinių aukščiausių rezultatų ir siekiant tikslų progresavimo, jų bendri procesai turi būti suplanuojami, suprantami ir organizuojamas jų, kaip vieningos sistemos, valdymas. To sekdamas organizacija turi:

- kurti efektingą, patikimą ir rezultatyvią sistemą tikslams siekti ir įgyvendinti;
- suprasti sistemoje vykstančius procesus, vertinant tarpusavio bendrumą;
- sukurti būdus, per kuriuos procesai būtų sujungiami ir derinami;
- atsisakyti pareigybių ribų, kad būtų geriau suprantamos pareigos ir atsakomybės numatytiems tikslams siekti;
- suvokti realias įmonės galimybes, pradėdant veiklą, užtikrinti aprūpinimą reikiamomis priemonėmis;
- numatyti, kaip bus vykdomi darbai specialiose įmonės srityse;
- nuolat gerinti sistemą ją analizuojant.

Norint toliau progresuoti pagal nustatytą seką ir sąveiką reikia, kad procesai kurie tinkamiausi aukščiausiems rezultatams gauti, turi būti apibendrinami ir pateikiami eilės tvarka, o resursai ir pastangos suvienijamos procesams vykdyti. Įmonės stabilumas, nuoseklumas, efektyvumas, rezultatyvumas, tai tie faktoriai, kurie užtikrina bendradarbiaujančių šalių pasitikėjimą

V.V. Repin'as ir V.G. Eliferov'as (2010) pažymi, kad viena iš pagrindinių valdymo sistemos diegimo problemų įmonėje yra ta, kad vadovai nori ir siekia gauti kuo greitesnį ir geresnį rezultatą su mažiausiomis išlaidomis ir įdėtomis pastangomis. Dauguma vystytų sistemų diegimų žlugo vien dėl to, kad įmonių vadovai buvo nesuinteresuoti ir buvo nepakankamai kontroliuojamas procesų sistemos diegimas. Pagrindinė nesėkmės priežastis yra tai, kad vadovybė neskyrė pakankamai dėmesio projektui, arba nesuprato numatytų tikslų. S.Biazzo (2003) pareiškė, kad įmonė, kuri planuoja diegti procesų valdymo sistemą, susiduria su pagrindine problema, kad neturi aiškios proceso koncepcijose. Valdant procesus dažnai pasitaiko tam tikrų sunkumų, todėl žinant juos lemiančias priežastis ir iš anksto tam pasiruošiant, galima stipriai sumažinti nesėkmę ir jau pradiniam etape sustiprinti procesų diegimo ir valdymo efektyvumą. Būtina, kad vadovai suprastų ir išmanytų procesų vadybos teoriją, kurią nuosekliai taikytų praktikoje, o diegiant sistemą siektų stiprios kontrolės. Suprantant ir išmanant įmonėje vykstančius procesus, sukuriamos ir sudaromos tinkamos sąlygos verslui optimizuoti.

Verslo procesų valdymas padeda identifikuoti problemines vietas, teigia B. Ryan'as (2009). Autoriaus teigimu, verslo procesų valdymas padeda didinti veiklos efektyvumą yra ir kitų gaunamos naudos aspektų:

- platesnis matymas ir įmonėje vykstančių procesų supratimas;
- gebėjimas identifikuoti įmonės problemines vietas;
- gebėjimas identifikuoti optimizavimo galimybes;

- efektyviau išnaudojamas laikas;
- aiškesnė įmonės struktūra ir pareigos.

Verslo procesai ir jų valdymas organizacijoje, kuria aiškia valdymo formą į procesus įtraukiant visus įmonės darbuotojus. Tačiau kaip pabrėžia autoriai, svarbiausia, kad procesuose dalyvautų aukščiausio lygio vadovai ir būtent jie formuotų procesinį požiūrį įmonės viduje. Tinkamas procesų valdymas padeda išgryninti problemines įmonės vietas, rasti perteklines operacijas ir optimizuoti skyrių veiklą. Nuolatinė procesų analizė ir tobulinimas, tai raktas į pagrindinį įmonės tikslą – augantį pelną.

Procesų valdymas įmonėje leidžia sėkmingai veikti procesams ir suderinti juos su strateginiais organizacijos tikslais (Curtice, R. M., 2014). Teisingas verslo procesu valdymas įmonėje padeda patenkinti visas suinteresuotas šalis, klientus, darbuotojus ir savininkus. Įmonės sėkmę nulemia kokybiškas valdymas ir nuolatinė procesų analizė ir tobulinimas. Galandere-Zile (2009) teigia, kad procesų tobulinimas prisideda prie produkto ir paslaugos vertės didinimo, bei vartotojų pasitenkinimo, todėl įmonė geba greičiau prisitaikyti prie rinkos pokyčių.

2.2. Logistikos procesai gamybinėje įmonėje

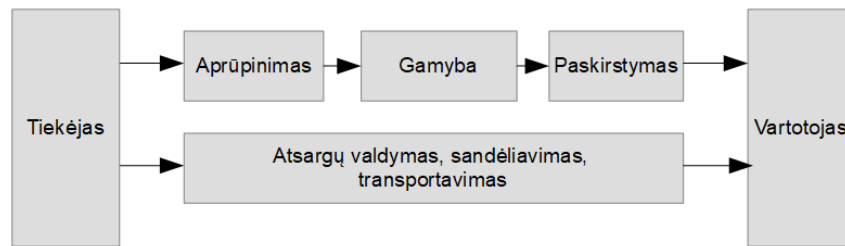
Logistikos procesai yra vieni reikšmingiausių procesų įmonėje (M. Zasadzien ir kt., 2018). Šiandienė situacija versle reikalauja greito ir efektyvaus žaliavų, produkcijos ir informacijos judėjimo įmonėse. Todėl gerai valdomi logistikos procesai užtikrina įmonės pranašumą konkurencinėje aplinkoje. Logistikos procesuose svarbiausi aspektai yra vieta, laikas, kaštai ir efektyvumas. V. Paulauskas (2007) teigia, kad svarbiausias logistikos uždavinys optimizuoti procesus paskirstymo, gamybos ir transportavimo veiklose, siekiant mažinti įmonės kaštus ir didinti konkurencinį pranašumą. Logistikos veikla yra tiesiogiai susijusi su gamybos ir rinkodaros operacijomis. R. Palšaitis (2009) teigia, kad visos veiklos yra tarpusavyje susijusios ir norint efektyvaus valdymo, būtina jas valdyti kaip visumą.

R. Minalga (2001) teigia, kad logistikos teorija gamybiniame versle apima aprūpinimą, gamybą, produkcijos paskirstymą. Jam pritaria ir kiti autoriai, I. Meilutė ir A.V. Vasiliauskas (2007) grindžia kad, sistemą sudaro paskirstymo, aprūpinimo ir gamybos logistika. V.A. Vasiliauskas ir V. Zinkevičiūtė (2013) teigia, kad nagrinėjant materialųjį srautą, kai žaliava patenka į gamybinę įmonę, ji gamybos metu keičiasi ir tampa gatavu produktu. Materialinis srautas kinta praeidamas kelis etapus, kurie yra apibrėžiami trimis funkcijomis:

1. nenutrūkstamas reikiamų gamybai išteklių tiekimas (gavyba);
2. gatavo produkto gamyba, tinkamas proceso funkcionavimo garantavimas;
3. produkcijos paskirstymas, gaminių nenutrūkstamas tiekimas vartotojui.

Autorių nuomone visose gamybinėse organizacijose logistika atlieka tris funkcijas (žr. 4 pav.):

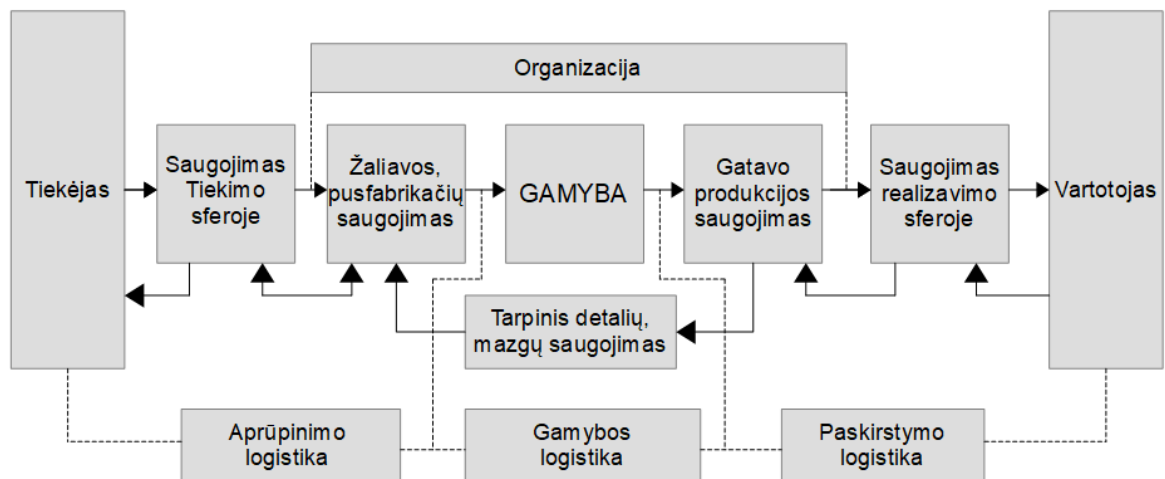
- aprūpinimo. Aprūpinimo logistika apibūdinama kaip sistema, kuri apima žaliavų, medžiagų, atsarginių detalių tiekimą (logistiką), kuri būtina galutiniam produktui sukurti, pačią gavybą ir jų maršrutus į gamybos vietas;
- gamybos. Gamybinę logistiką sudaro visų gamyboje esančių padalinių darbo sinchronizavimas, kuo efektyviau naudojant žaliavas;
- paskirstymo. Paskirstymo logistikos sistemos sritis tiesiogiai susijusi su pagaminto galutinio produkto tiekimu vartotojui. Tas galutinis etapas susieja gamintoją, prekybininkus, logistikos įmones, finansines struktūras su galutiniu vartotoju.



3 pav. Logistika gamyboje (Šaltinis: Vasiliauskas ir Zinkevičiūtė, 2013)

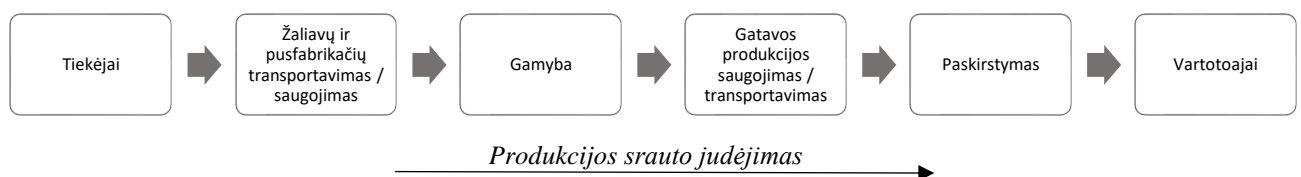
Iš pateikto 4 paveikslo matome, kad logistika gamyboje dalyvauja visuose įmonės procesuose, bendradarbiauja su tiekėjais, užtikrina gamybos aprūpinimą reikiamais materialiais šlaisiais, valdo atsargas, sandėlius ir jų veiklą, užtikrina tiesioginį gamybos vietų aprūpinimą, transportavimą tarp operacijų ir paskirstymą į pardavimų taškus arba galutiniam vartotojui.

Kiti autoriai pateikia labai panašią logistikos nuo tiekėjo iki vartotojo grandinę. 4 pav. pavaizduoti autoriaus A. Garalio (2001) pateikiami logistikos procesai įtraukiant materialius, informacinius ir finansinius šlaisius.



4 pav. Logistikos grandinė (Šaltinis: Garalis, 2001).

Proceso pradžia - pirkimo ir tiekimo logistika, kuriame dalyvauja žaliavų judėjimas tarp tiekėjų ir gamybos, bei jų saugojimas, sekantis etapas - gamybinė logistika, kur vyksta šlaisių judėjimas įmonės viduje, ir paskutinis etapas logistikos grandinėje yra paskirstymo logistika. Šiame etape vyksta saugoma ir paskirstoma gatava produkcija klientams. A. Gargasas ir V. Kavaliauskienė (2000) logistikos operacijas apibrėžia labai panašiai, tik pateikia jas linijiniu būdu kaip produkcijos šlaisių judėjimą (5 pav.), kur tarpusavyje susijusios visos grandys.



5 pav. Produkcijos šlaisių judėjimas (Šaltinis: A. Gargasas ir V. Kavaliauskienė, 2000)

Kaip teigia A. Gargasas ir V. Kavaliauskienė (2000) kiekvienoje grandyje vyksta logistiniai procesai: gaunami užsakymas ir apdorojama informacija reikalinga jiems įvykdyti, prekių suruošimas sandėlyje transportavimui, krovimas, pervežimas, dokumentacija, mokėjimai ir kt. Autoriai teigia, kad logistikos sistema sudėtinga, kurioje tarpusavyje veikia materialūs, finansiniai ir informaciniai srautai. Logistikos sistema, tai procesas, kurio metu būtina prekė, reikiamu laiku, norimos kokybės, su mažiausiomis sąnaudomis pasiekia reikiamą vietą.

R. Palšaitis (2010) logistikos veiklos rūšis skirsto pagal funkcijas į pagrindines ir pagalbines. Pagrindinės veiklos rūšys pateiktos 2 lentelėje, pagalbinės veiklos rūšys 3 lentelėje.

2 lentelė. Pagrindinės veiklos rūšys (Šaltinis: R. Palšaitis, 2010)

Vartotojo aptarnavimo politika ir standartai	Gaminio pristatymas sutartu laiku, sutartoje vietoje, reikiamos kokybės už sutartą kainą. Sėkmingas klientų aptarnavimas, kai yra patenkinamas jų poreikio lygis, mažiausiomis sąnaudomis.
Užsakymų tvarkymas	Užsakymo priėmimas, koregavimas, modifikavimas komunikacija dėl užsakymo tikslumo, pristatymo, apmokėjimo. Autorius teigia, kad užsakymo tvarkymo laikas ir tikslumas daro įtaką klientų aptarnavimo lygiui, dėl to rekomenduoja diegtis pažangias užsakymų tvarkymo programas.
Atsargų valdymas	Nuolatinis atsargų lygio užtikrinimas ir tiekimas pagal kliento poreikius.
Transportavimas	Gaminių judėjimo valdymas, siekiant patenkinti kliento poreikius.
Sandėliavimas	Gaminių saugojimas nuo gamybos iki išvežimo klientui. Svarbi sandėlių lokacija, prekių išdėstymas ir saugumas.

Pagrindinėms logistikos veiklos rūšims priskiriama vartotojo aptarnavimo politika ir standartas. Svarbu, kad būtų laikomasi išsipareigojimų klientui ir užsakymai vykdomi sutartu laiku, sutartoje vietoje, reikiamos kokybės, už sutartą kainą. Kita pagrindinė veiklos rūšis yra užsakymų tvarkymas, laiko švaistymas užsakymų tvarkymo etape turi neigiamos įtakos klientų pasitenkinimui. Kita logistikos veiklos užduotis yra valdyti atsargas, kad būtų užtikrinamas atsargų lygis pagal kliento poreikius. Taip pat kita svarbi užduotis yra transportavimas, kurios pagrindinis tikslas valdyti gaminių judėjimą. Ir paskutinė pagrindinės veiklos rūšys yra sandėliavimas, tai sandėlių valdymas, išdėstymas ir prekių saugojimas nuo gamybos iki pristatymo klientui.

3 lentelė. Pagalbinės veiklos rūšys (Šaltinis: R. Palšaitis 2010)

Informacijos apdorojimas ir tvarkymas	Logistikos procesams yra labai svarbus ryšys su klientais, tiekėjais, tarp funkcinių įmonės padalinių. Autorius pabrėžia, kad saitai tarp įmonės klientų ir logistikos procesų yra gyvybiškai svarbūs. Svarbus informacijos prieinamumas ir jos valdymas.
Paklausos prognozavimas	Logistikos procesams ir kaštams suvaldyti reikalinga pardavimų ir gamybos prognozė. Todėl labai svarbu, kad įmonės veiklos prognozės būtų suderintos su prekyba, gamyba ir logistika.
Gamybos ir sandėlių vietų parinkimas	Tinkamas gamybos ir sandėliavimo vietų parinkimas padės įmonei valdyti kaštus.
Medžiagų tvarkymas	Žaliavų, pusfabrikačių, nebaigtos ir pagamintos produkcijos krovimo, transportavimo, saugojimo procesų užtikrinimas gamyboje. Kaip teigia autorius, tvarkymas nekuria vertės gaminiui, todėl šios operacijos turi būti optimalios.
Apsirūpinimas	Medžiagų tiekimo ar paslaugų teikimo užtikrinimas, su aiškiais tiekimo terminais ir sąlygomis.
Atsarginių detalių tiekimas ir klientų po sandorinio aptarnavimo užtikrinimas	Logistikos veikla nesibaigia ties užsakymo pristatymo įvykdžius sandorį labai svarbu ir toliau palaikyti santykį su klientu, užtikrinti reikiamų atsarginių dalių tiekimą ir garantinį aptarnavimą. Šioje vietoje ypatingai svarbu greitis, kad nenutrūktu kliento veikla.

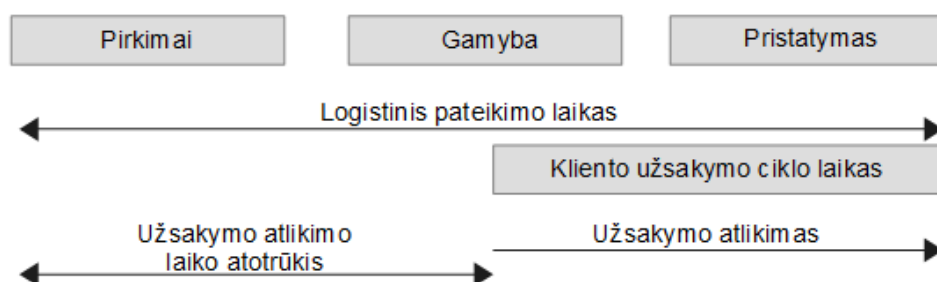
Pakavimas	Pagrindinės pakavimo funkcijos yra prekybinė, kur svarbu pateikimas ir reklama, ir logistinė, kurios tikslas apsaugoti gaminį nuo galimo apgadinamo tvarkant, sandėliuojant ir transportuojant .
Gamybos atliekų tvarkymas	Po gamybos ir logistikos procesų atsiranda atliekų, svarbu užtikrinti jų tvarkymą. Esant galimybei panaudoti kito produkto gamybai, perdirbti ar išvežti į tam skirtas vietas.
Gražintų produktų tvarkymas	Gražinimas, tarsi atvirkštinė logistikos eiga, svarbu užtikrinti sklandų gražinimo procesą ir patenkinti kliento lūkesčius su mažiausiomis sąnaudomis.

Pagalbinės veiklos rūšims priskiriamas informacijos apdorojimas ir tvarkymas, ne tik tarp įmonės ir klientų, bet ir tarp įmonės padalinių. Siekiant suvaldyti logistikos procesus labai svarbu turėti pardavimų ir gamybos prognozes, taip galima planuoti apkrovimus ir darbo resursus. Pardavimų planai turi būti suderinti tarp prekybos, gamybos ir logistikos, tai padės užtikrinti sklandžius procesus ir išankstinį planavimą. Siekiant valdyti kaštus, įmonė didelį dėmesį turi skirti gamybos sandėlių lokacijai. Taip pat prie pagalbinių veiklų priskiriamos medžiagų tvarkymas, kuris nekuria vertės įmonei, todėl turi būti valdomas optimaliai. R. Palšaitis (2010) aprūpinimą priskiria prie [pagalbinių veiklų, kurios tikslas užtikrinti žaliavų tiekimą reikiama kiekiu, sutartu laiku.

M. Rostek (2022) gamybinėse įmonėse logistikos veiklą išskiria į šiuos etapus:

- žaliavų pirkimas ir tiekimas;
- transportavimas įmonės viduje, nuo sandėlio iki kliento;
- sandėliavimas ir rūšiavimas;
- gamybos metu reikiamų žaliavų užtikrinimas;
- produktų paskirstymas rinkoje;
- atvirkštinė logistika.

Ž. Židonis (2002) kaip vieną iš gamybos įmonių problemų įvardija laiku neįvykdytus užsakymus, tuo priverčiant klientą laukti papildomą laiką. Tokį laiką galima kompensuoti sukauptomis gatavos produkcijos atsargomis, kurios kaupiamos analizuojant rinką ir paklausą. Sudaromos tam tikros paklausimo prognozės. Kuo jos tiksliau atliekamos, tuo tiekimas vykdomas sklandžiau, tuo reikia mažiau sukaupti atsargų.

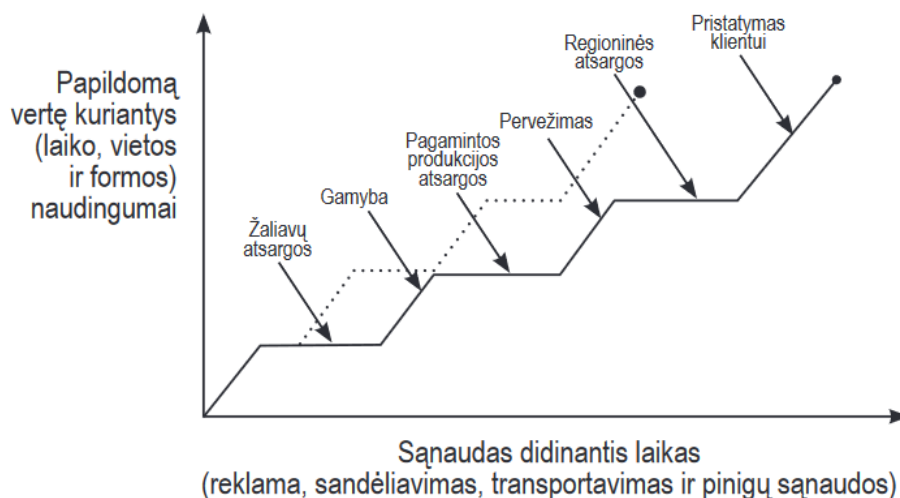


6 pav. Atlikimo laiko atotrūkis (Šaltinis: Ž. Židonis, 2002)

Gamybinės įmonės pagrindinis logistikos sistemos tikslas yra kuo mažesnis atotrūkis tarp užsakymo ir atlikimo laiko (užsakymo ciklas). Tas pasiekiamas trumpinant užsakymo vykdymo laiką ir bendraujant su klientu, kuo anksčiau sužinant jo lūkesčius.

Logistikos veikla gamyboje kuria pridėtinę vertę klientui ir įmonei. Logistinė veikla apjungia daug veiklų, todėl turi įtaką sąnaudų valdyme. 8 paveiksle pavaizduota, kad kuo didesnę vertę kuria veikla,

tuo labiau auga įmonės sąnaudos. Todėl jei taupoma įmonės logistinių veiklų sąskaita, gali nukentėti kuriamas pridėti vertė galutiniam klientui.



7 pav. Vertę ir sąnaudas kuriančios veiklos (Šaltinis: Ž. Židonis, 2002)

2.2.1. Aprūpinimo logistika

G. Sližienė ir G. Zaukas (2013) aprūpinimo logistiką apibūdina kaip žaliavų ir medžiagų reikiamo kiekio planavimą, saugojimą ir pristatymą gamybai. V. Zinkevičiūtės ir V.A. Vasiliausko (2013) nuomone kiekviena gamybinė įmonė, nesvarbu kokioje srityje vykdytų veiklą, perka žaliavas ir paslaugas, todėl svarbu kad aprūpinimo logistikos procesai būtų efektyvūs ir užtikrintų užsakymų įvykdymui reikiamus kiekius, reikiamu metu.

R. Minalga (2008) teigia, kad aprūpinimo logistika įmonei padeda valdyti finansinius išteklius, užsakant tik tiek kiek reikia ir taip neišsaldant įmonės pinigų. Aprūpinimo logistika padeda suderinti, kad gamybos poreikiai būtų patenkinti atsižvilgiant į tiekėjų pajėgumus ir paklausą.

R. Minalga (2008) teigia, kad aprūpinimo logistikos procesą sudaro šie etapai:

- reikalingų materialiujų išteklių poreikio nustatymas;
- įsivertinimas, kas naudingiau: gaminti ar pirkti;
- įsivertinti ir nusistatyti aprūpinimo šaltinius;
- pasirinkti tiekėjus;
- nusistatyti aprūpinimo formas, kiekius ir terminus;
- nustatyti koku būdu vyks aprūpinimas;
- aprūpinimo užtikrinimas ir bendradarbiavimas su tiekėjais;
- materialių išteklių pristatymas.

Įmonė turi pradėti nuo planavimo ir nusistatyti reikalingų išteklių poreikį, įsivertinti strateginius tikėjus, derybų galią. Aprūpinimo logistikos tikslas užtikrinti reikiamą likučių kiekį įgyvendinti gamybos poreikius. R. Minalga (2008) teigia, kad aprūpinimo logistiką sudaro materialūs, informaciniai ir finansiniai srautai.

R. Minalga (2008) pateikia, kad pagrindinis aprūpinimo logistikos tikslas yra užtikrinti gamybos materialių išteklių aprūpinimą, todėl labai svarbu planuoti materialių išteklių poreikį ir surasti šaltinius, kurie aprūpins reikiama ištekliais. Kiti svarbūs aspektai yra planuoti pirkimus, valdyti atsargas, organizuoti fizinius ir informacinius srautų judėjimus tarp tiekėjų ir gamybos, užtikrinti sklandų gamybos aprūpinimą. Gamybinės įmonės veikloje ypatingą vietą užima materialių atsargų planavimas, svarbu analizuoti ko gamybai reikia, kokiais kiekiais ir kada. Materialių srautų planavimo tikslas optimizuoti užsakomus kiekius, kad būtų patenkinti gamybos ir klientų poreikiai. Informaciniai srautai valdo materialius srautus, todėl labai svarbu, kad jie būtų tikslūs ir nuolatos atnaujinami.

2.2.2. Gamybos logistika

Gamybos logistika yra tarp aprūpinimo ir paskirstymo logistikų, kurios užduotis užtikrinti materialius srautus gamybos proceso metu, kad būtų aprūpintos visos veiklos, reikiama resursais (Minalga, 2008). Kitų autorių nuomonė tokia pati, A. Šostkas ir A. Jakubavičius (2018) teigia, kad esminis gamybos logistikos tikslas, kad būtų aprūpinta kiekvienas įrengimas ir darbo vieta reikiama ištekliais. Gamybos logistika turi būti planuojama ir gerai apgalvota, svarbu, kad žaliavos būtų tiekiamos nuolatos, reikiama kiekiu, reikiama laiku, mažesni atstumai tarp operacijų užtikrina didesnę efektyvumą ir mažina laiko švaistymo tikimybes.

Kaip teigia A. Minalga (2009) gamybos logistikos uždavinius lemia keli veiksniai:

- asortimento plėtra – svarbu, kad procesas vyktų lygiagrečiai su gamyba, montavimu ir kokybės užtikrinimu. Svarbu iš anksto įtraukti tiekėjus, kad būtų užtikrintas netrikdomas medžiagų srautas;
- produkto komponentai – turi didelę įtaką logistikos pajėgumams, todėl siekiant sklandaus koordinavimo su mažiausiomis sąnaudomis svarbu nustatyti kokia yra dalių įvairovė ir koks kiekvienos dalies laipsnis, koks bus logistikos kelias ir intensyvumas;
- gamybos principas – įtakoja gamybos struktūrą. Yra trys gamybos principai: funkcinis, objekto ir grupinis, atitinkamai darbo priemonės išdėstomos skyriais, pagal darbo procesus arba derinamu būdai, siekiant išgauti kuo efektyvesnę medžiagų srautą.

A. Minalga (2009) teigia, kad gamybos logistikos esmę sudaro įrengimų ir darbo vietų išdėstymo planavimas. Svarbu, kad darbo vietos būtų išdėstytos kaip galima arčiau viena kitos, kad būtų trumpinamas transportavimo tarp operacijų kelias ir taip mažinamos išlaidos. Efektyviausia išdėstyti taip, kad išvis nereikėtų transportuoti žaliavų ar pusgaminių tarp atliekamų operacijų, o jos būtų sujungtos tarpusavyje.

2.2.3. Paskirstymo logistika

Be aprūpinimo ir gamybos logistikos yra trečias labai svarbus uždavinys, tai – paskirstymas. Visa pagaminta produkcija turi pasiekti gavėjus, todėl svarbu saugojimo ir paskirstymo organizavimas mažiausiomis sąnaudomis, sutartu laiku, į sutartą vietą, laukiamos kokybės prekių pristatymas. R. Minalga (2008) paskirstymo logistiką apibūdina kaip gatavos produkcijos srautų valdymas iš gamybos į klientų reikalaujamas pristatymo vietas. V. Paulauskas (2007) teigia, kad paskirstymo logistika yra neatsiejama gamybos grandinės dalis, kurios uždavinys aprūpinti klientus reikiama produkcija, reikiama metu.

G. Sližienė ir G. Zaukas (2013) paskirstymo valdymą skaido į tris grupes: planavimas, organizavimas ir kontrolė (žr. 4 lentelę)

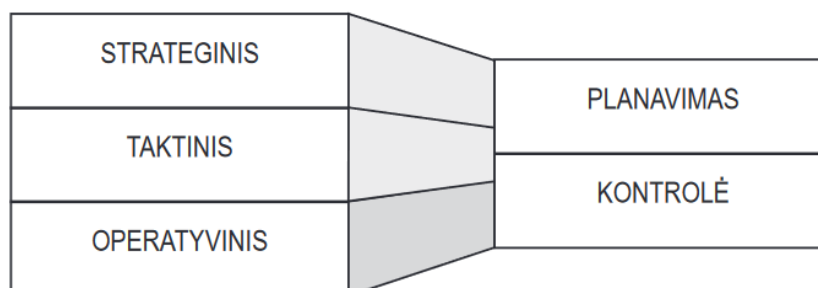
4 lentelė. Paskirstymo valdymas (Šaltinis: G. Sližienė ir G. Zaukas, 2013)

Paskirstymo valdymas	Valdymo funkcija
Planavimas	<ul style="list-style-type: none"> • pardavimo ir paskirstymo planų rengimas; • rinkos analizė; • asortimento plano rengimas pagal klientų užsakymus; • paskirstymo kanalų nustatymas; • išlaidų planavimas, kontrolė ir optimizavimas.
Organizavimas	<ul style="list-style-type: none"> • sandėlio darbo organizavimas; • prekių paskirstymo ir pristatymo klientui organizavimas; • klientų aptarnavimas prieš ir po pardavimo; • paskirstymo kanalų ir prekių judėjimo organizavimas; • įmonės vidinės komunikacijos užtikrinimas.
Kontrolė ir reguliavimas	<ul style="list-style-type: none"> • veiklos vertinimas; • pardavimo planų įgyvendinimo kontrolė; • darbuotojų vertinimas ir motyvacinė sistema; • statistinė ir operatyvi sistema.

Visos trys gamybos logistikos dalys yra labai svarbios siekiant patenkinti kliento poreikius. Todėl labai svarbu nuolatinis logistikos procesų tobulinimas įmonėje, kad būtų pasiekti aukštesni įmonės rezultatai, didinamas efektyvumas, mažinamos sąnaudos, augantis pelnas.

2.2.4. Planavimas

Logistikos valdyme labai svarbią funkciją atlieka planavimas. Siekiant veiklą vykdyti mažiausiomis sąnaudomis būtina atlikti veiklos planavimą, kuris skirstomas į strateginį, taktinį ir operatyvinių.



8 pav. Logistika planavimo proceso hierarchija (Šaltinis: Vasiliauskas ir Zinkevičiūtė, 2013)

Autoriai teigia, kad įmonės gamybinė veikla pirmiausia turi būti teisingai suplanuota, o po tik prižiūrima ir kontroliuoja, kad laikytųsi sudarytų planų. A. Rushton'as (2006) pateikia logistikos veiklų planavimą pagal skirtingas strategijas ir laikotarpius (žr. 5 lentelę).

5 lentelė. Planavimo veiklos (Šaltinis: Vasiliauskas ir Zinkevičiūtė, 2013)

Strateginis planavimas	<ul style="list-style-type: none"> • klientų aptarnavimo strategija; • paskirstymo kanalai; • strateginiai tiekėjai; • gamybos, sandėliavimo ir pardavimo taškų lokacija; • transportas; • atsargų planavimas;
------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • tarpininkai.
Taktinis planavimas	<ul style="list-style-type: none"> • transporto priemonės; • paskirstymo maršrutai ir grafikai; • krovos vienetų nustatymas; • sandėli ir pakrovimo įranga; • informacinės technologijos; • atsargų valdymas; • stebėjimo procesai.
Operatyvinis planavimas	<ul style="list-style-type: none"> • materialių srautų priėmimas; • užsakymų suruošimas; • atsargų likučio užtikrinimas; • dokumentacijos tvarkymas.

Logistikos sistema nėra tik prekių transportavimas nuo tiekėjo iki kliento durų, tai sudėtinga veiklų sistema, kurios kontrolei būtinas planavimas ir rizikų vertinimas. Yra daug logistikos veiklų, kurios neteisingai valdomos gali turėti įtakos visos įmonės veiklos rezultatams.

2.3. Logistikos procesų tobulinimas gamybinėje įmonėje

Nuolatos auganti ekonomika kelia vis didesnius iššūkius įmonėms. Rudolf Kampf (2018) teigia, kad įmonės norėdamos išlikti konkurencingos siekia mažinti kaštus, bet tuo pačiu išlaikyti aukštą kokybę, todėl logistikos valdymas gamybinėse įmonėse yra labai svarbus visam logistikos procesui. Logistikos procesų valdymas įmonėje daro tiesioginę įtaką klientų aptarnavimo lygiui, įmonės konkurenciniam pranašumui, pardavimų rezultatams ir pelno augimui. Įmonėms svarbu skirti daug dėmesio logistikos planavimui, nes tinkamai suplanuota ir veikianti logistikos sistema organizacijai užtikrina konkurencinį pranašumą, aukštą klientų pasitenkinimo lygį, padeda valdyti kaštus ir didinti pelną. M. Zasadzien ir kt. (2018) pabrėžia, kad logistikos procesų tobulinimas, tai viena iš pagrindinių veiklos sričių, į kurią įmonė turi koncentruotis tobulindama procesus. Svarbu identifikuoti tobulinamas sritis ir jas įsivardinti: logistikos kaštų mažinimas, žaliavų saugojimo laiko trumpinimas, informacijos srauto gerinimas, kliento pasitenkinimo didinimas.

R. Strazdas ir kt. (2014) pabrėžia, kad norint tobulinti įmonės procesus pirmiausia reikia juos žinoti ir suprasti, tačiau tai nėra lengva užduotis. Autorius išskiria pagrindinius iššūkius:

- procesų skaičius. Kuo didesnė įmonė, tuo daugiau procesų joje vyksta. Aprūpinimas, pirkimai, pardavimai, gamyba, saugojimas, finansiniai srautai, klientų aptarnavimas ir daugelis kitų, kuriuos reikia suprasti;
- pokyčiai procesuose. Besikeičiant situacijos, svarbu keisti įmonės procesus;
- sudėtingi procesai. Procesus sudaro daug funkcijų ir etapų apjungiančių skirtingus žmones, skyrius ir padalinius;
- darbuotojai. Darbuotojai turi didelę įtaką procesams, neteisingai atliekamas procesas gali didinti įmonės kaštus ir turėti įtakos kitoms grandims. Todėl tuos pačius procesus galima suprasti skirtingai;
- automatizmas. Darbuotojai tam tikras funkcijas atlieka automatiškai, negalvodami, todėl negali įvardinti atliekamų veiksmų sekos, nelaiko tai svarbia proceso dalimi, nes tai daro automatiškai.

Nuolatinis verslo procesų tobulinimas įmonėse padeda supaprastinti esamus procesus, pasiekti didesnę efektyvumą ir pelningumą (R. M. Curtice, 2014). Autoriaus nuomone, pradedant procesų tobulinimą, reikia atlikti šiuos žingsnius:

- išanalizuoti esamą procesą;
- išnagrinėti ir suprasti proceso veikimą įmonės viduje, išnagrinėti kitų įmonių praktikas;
- įvertinti proceso patobulinimo galimybes ir atnešamas naudas.

Adomėnas (2011) teigia, kad verslo procesų tobulinimas turi būti nuolatinis veiksnys įmonėje. Svarbu ieškoti būdų kaip iš anksto identifikuoti silpnas vietas ir jas tobulinti. R. Strazdas ir kt. (2014) pabrėžia, kad norint tobulinti procesus įmonėje, būtina juos suprasti ir išmanyti, nes kitu atveju galima ne pagerinti, o pabloginti situaciją. Įmonės procesų neišmanymas gali atnešti priešingų rezultatų. Autorius išskiria du proceso tobulinimo būdus:

- taškinis tobulinimas. Tobulinama tik konkreti probleminė vieta, nevertinant įtakos kitiems proceso dalyviams. Taškiniu tobulinimo būdu rekomenduojama tobulinti tik pavienius procesus, kurių pakeitimas turės nežymią įtaką kitiems procesams. Tačiau taškinis tobulinimo būdas tinka, kai sprendimų reikia greitai, nes analizuojama tik konkreti probleminė vieta, bet ne visas procesas. Nedidelis taškinis pakeitimas įmonėje gali pabloginti kitus procesus arba išbalansuoti visą sistemą;
- sisteminis tobulinimas. Tai procesų tobulinimo būdas, kai analizuojama visa proceso eiga ir siekiama bendro efektyvumo. Sisteminis tobulinimo būdas padeda suprasti įmonės procesus ir problemų priežastis. Pagrindinis suteminio tobulinimo trūkumas yra laikas analizei, todėl jis netinka, kai problemas reikia spręsti greitai ir operatyviai

R. Strazdas ir kt. (2014) teigia, kad įmonės gali naudoti abu procesų tobulinimo būdus, bet sisteminis tobulinimo būdas turi būti svarbiausias, ne siekia visos sistemos, o ne vieno elemento efektyvumo. Taškinis tobulinimas būdas vertina tik vieną problemą, bet ne visą aplinką.

Autorius R. M. Curtice (2014) teigia, kad procesų tobulinimas padeda laiku identifikuoti problemines vietas ir suvaldyti procesus visoje įmonėje. Pagrindiniai procesų valdymo uždaviniai:

- subalansuoti, kad procesų pokyčio svarba naudą suprastų ir pajautų visi su procesų susiję dalyviai;
- nuolatos stebėti ir matuoti proceso našumą, turėti tikslus;
- suderinti procesus ir su procesais susijusias investicijas su įmonės strategine kryptimi;
- užtikrinti nuolatinį procesų tobulinimą;
- prižiūrėti procesus įgalinančias sistemas;
- užtikrinti nuolatinį proceso tobulinimą (įskaitant dalijimąsi geriausia praktika);
- perduoti proceso strategiją, veiklą ir detales suinteresuotosioms šalims;
- mokyti suinteresuotąsias šalis efektyvaus proceso vykdymo;
- aiškiai apibrėžti darbuotojų pareigas ir atsakomybes procesuose.

M. Zasadzien ir kt. (2018) logistikos procesų tobulinimą gamybinėje įmonėje rekomenduoja daryti pagal šiuos žingsnius:

1. identifikuoti problemas ir sudėlioti prioritetus;
2. išgryninti tobulinamą vietą ir įvertinti galimus tobulinimo kaštus;

3. įvertinti patobulinimo duodamą naudą;
4. sudėlioti tobulinimo veiksmų planą ir įgyvendinti patobulimus ;
5. nustatyti prevencinius veiksmus, kad ateityje būtų išvengta tų pačių problemų;
6. įvertinti patobulinimo efektyvumą ;
7. patobulinimo korekcijos.

2.4. Lean metodologijos taikymas logistikos procesų tobulinimui

Lean literatūroje apibūdinama kaip filosofija, kurios tikslas taupiai ir efektyviai valdyti procesus, kad patenkinti kliento poreikius. S.Salah ir A.Rahim (2019) Lean apibūdina kaip metodiką, kurios pagrindinis uždavinys iš procesų pašalinti vertės nekuriančias veiklas. Apsikritai visuose procesuose yra trys veiklų rūšys: vertės nekuriančios, pagalbinės ir pridėtinė vertę kuriančios veiklos. Vertės nekurianti veikla, tai bet kokia veikla, kuri nėra orientuota į kliento poreikius, bet yra būtina dėl apribotų procesų. Pridėtinės vertės kūrimas yra bet kokia veikla, keičianti produktą ar paslaugą kad klientas, jei jam suteiktas pasirinkimas, yra pasirengęs mokėti. Autoriaus nuomone, Lean padeda tobulinti pridėtinę vertę kuriančius procesus, nenaudingas veiklas pašalinti, pagalbinius procesus supaprastinti ir ilgalaikėje perspektyvoje panaikinti. Lean metodika padeda pamatyti situacija iš kliento pusės, paslaugos, produktai tik tai ko reikia klientui.

Zinkevičiūtė, V., ir Vasiliauskas, A. V. (2013) taip pat pabrėžia, kad esminis Lean uždavinys pašalinti veiklas, kurios nekuria pridėtinės vertės vartotojui. Išskiriamo pagrindinės vertės nekuriančios veiklos:

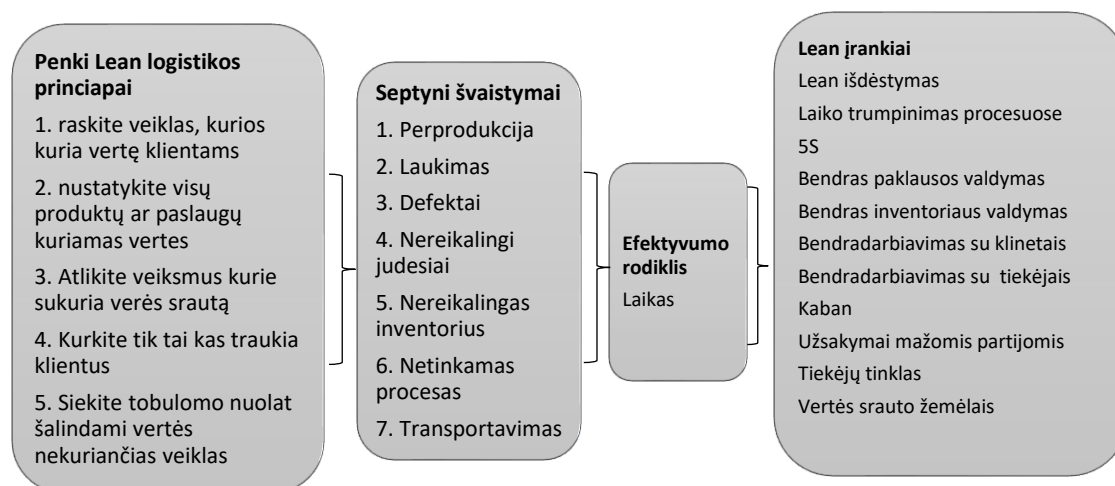
1. defektai, tai atsiradę nukrypimai nuo normų, kuriems sutvarkyti reikia papildomų išlaidų. Svarbu problemą išspręsti iš karto nes priešingu atveju įmonė gali patirti dar didesnius nuostolius;
2. perprodukcija, kai pagaminama daugiau nei parduodama;
3. nenaudojama įranga, kuria įsigyti buvo išleisti pinigai, užimama vieta ir skiriamas laikas jos priežiūrai;
4. nenaudingi darbai, tai vertės nekuriantys procesai, kure dažnai yra sudėtingi ir reikalauja daug pastangų juos palaikyti;
5. nenaudingas vaikščiojimas, kai darbuotojas turi atlikti papildomos vesimus dėl nepatogios darbo vietos;
6. nereikalingas transportavimas, kai vyksta neracionalus transporto paskirstymas
7. laukimas, tai laiko ir išteklių eikvojimas. Laukiama žaliavų, informacijos, įrankių ar įrangos, nevyksta komunikacija;
8. neišnaudota kompetencija ir žinios, kai neįvertinam įmonės darbuotojų gebėjimai.

Ingelsson'as ir Martensson'as (2014) teigia, kad Lean sistemos tikslas klientui suteikti būtent tai ko jam reikia su mažiausiais kaštais. Dažnai įmonės nori duoti daugiau, nei reikia klientui, o Lean filosofija moko duoti būtent tai, ko nori klientas, nes visa kita bus laikoma laiko švaistymu. Lean metodika paremta nuolatiniu procesų tobulinimu, kuris kuriamas visų darbuotojų pastangomis ir įsitraukimu randant ir pašalinant vertės nekuriančias veiklas. Procesuose svarbu suprasti, kaip ir kodėl atliekami tam tikri veiksmai, kurie veiksmai nekuria vertės ir kaip juos pašalinti iš proceso. Autoriai išskiria septynis laiko švaistymo veiksmus su kuriais susiduria įmonės: defektai, perprodukcija, nereikalingas judėjimas, atsargos, transportavimas, sudėtingi procesai, laukimas. Svarbu identifikuoti vertės nekuriančias veiklas ir jas pašalinti, taip didinant įmonės efektyvumą.

Macijauskytė ir Vasiliauskas (2002) teigia, kad norit pasiekti geriausių rezultatų ir turėti didžiausią efektyvumą integruojant Lean įmonės logistikos veikloje, neužtenka integruoti tik vieno ar kelių Lean metodų, reikia siekti integruoti kaip įmanoma daugiau, o siekiant tobulumo visus įrankius. Metodai, kuriuos reikia diegti tobulinant įmonės logistikos procesus:

- Kaizen – nuolatinis procesų ir veiklų tobulinimas, siekiant suteikti aukščiausios kokybės paslaugą;
- tinklinis procesas – visos priemonės, kurių reikia gamybai ar paslaugai suteikti turi būti kaip įmanoma arčiau, kad sumažinti laukimą ir nereikalingą transportavimą;
- Kaban – procesui atlikti reikalinga informacija, įranga, žaliavos turi būti reikiamo kiekio ir reikiamoje vietoje;
- operatyvinis vieno proceso vystymas – tikslas, kad operacijos veiksmas būtų nepertraukiamas ir atliekamas vienu metu;
- vertės srauto žemėlapis (VSM) - tikslas pamatyti visus sraute esančius nuostolius vizualiniame procesų išdėstyme;
- santykių su tiekėjais palaikymas ir vystymas – bendradarbiavimas su tiekėjais siekiant abipusės naudos;
- tiekėjų rato siaurinimas – turėti nedidelį patikimų tiekėjų ratą;
- 5S – siekti padidinti darbo aplinkos efektyvumą;
- visapusė proceso veiklų pavadavimo sistema, kurios tikslas tobulinti problemų valdymą;
- vertė ir 7 nuostolių rūšys – svarbiausias uždavinys pristatyti reikiamu laiku, reikiamos kokybės ir už geriausią kainą.

R. Gapp'as ir R. Fisher'is (2008) teigia, kad Lean logistikoje yra orientuota į pagrindinius penkis principus, kurie padeda didinti įmonės efektyvumą ir gerinti veiklos rezultatus (žr. 9 pav.). Įmonės procesų efektyvumas pasiekiam pašalinus vertės nekurančias veiklas, kurių esminis indikatorius yra laikas.



9 pav.. Lean logistikos procesas (Šaltinis: Gapp'as ir Fisher'is, 2008)

Svarbiausia sutelkti dėmesį į metodus, kurie padeda pašalinti vertės nekurančias veiklas ir orientuotis tik į tai ko nori klientas (Gapp'as ir Fisher'is, 2008) Svarbu bendradarbiauti viso proceso metu, ne tik įmonės viduje, bet ir su tiekėjais. Svarbu nuolatos tobulinti ir gerinti įmonės procesus įtraukiant visus įmonės darbuotojus.

5S metodo taikymas

Daugelis autorių diegiant Lean įmonėje rekomenduoja pradėti nuo 5S metodo. Siekiant įmonės veiklos efektyvumo svarbu dirbti tvarkingoje aplinkoje, kur daiktai turi savo vietas. Pirmasis Lean etapas pradėdant tobulinti procesus organizacijoje yra 5S metodas. Šio metodo principas iš pirmo žvilgsnio atrodo nesudėtingas, galim sutvarkyti darbo vietą, tačiau kaip užtikrinti, kad tai taptų įpročiu. 5S metodą sudaro penki žingsniai:

- surūšiuoti;
- sutvarkyti;
- išvalyti;
- standartizuoti;
- stiprinti.

Surūšiuoti. Šiame žingsnyje svarbu peržiūri visus įrankius ir kitus daiktus esančius darbo vietoje ir suskirstyti į reikalingus (kurie naudojami darbo funkcijoms atlikti) ir nereikalingus (kurie naudojami tik išskirtinai arba išvis nenaudojami). Paliekami tik esminiai daiktai. Anot V. Zinkevičiūtės ir V.A. Vasiliausko (2013) pirmasis žingsnis padeda pasiekti rezultatų:

- pagerinamas procesas mažinant snaudas;
- sumažinama atsargų;
- efektyvesnė darbo vieta.

Sutvarkyti. Antrame žingsnyje daiktams, įrankiams, įrangai priskiriamos jų laikymo vietos. Svarbu, kad daiktai būtų lengvai pasiekiami. Kaip teigia V. Zinkevičiūtė ir V.A. Vasiliauskas (2013) antrasis žingsnis padeda pasiekti:

- didinamas proceso efektyvumas;
- per trumpesnę laiką pasiekiami reikalingi įrankiai;
- didinamas saugumas.

Išvalyti. Šio žingsnio metu svarbu palaikyti švarą ir tvarką darbo vietoje. Baigus darbą susitvarkyti, viską sudėti į daiktams, įrankiams ir įrangai skirtas vietas. V. Zinkevičiūtė ir V.A. Vasiliauskas (2013) pateikia trečiojo žingsnio privalumus:

- tvarkinga ir švari darbo vieta;
- švarūs įrengimai ir įrankiai;
- esant įrangos ar įrankių pažeidimams iškart įidentifikuojama problema.

Standartizuoti. Tvarkos standartų įvedimas įmonėje ir dokumentavimas. Veiksmingiausia vizualinės priemonės, kurios parodo 5S metodo įvedimo padaryta pokyti organizacijoje, prieš ir po įvedimo. Pasak V. Zinkevičiūtės ir V.A. Vasiliausko (2013) tvarkos standartų privalumai:

- saugios ir tvarkingos darbo vietos;
- kuriamos procedūros, kurios apibrėžia procesus.

Stiprinti. Penktame žingsnyje formuojami darbuotojų įpročiai, kad būtų išlaikyti standartai ir užtikrinta tvarka darbo vietose. Paskutinis etapas anot V. Zinkevičiūtės ir V.A. Vasiliausko (2013) įmonei atneša šiuos privalumus:

- auga darbuotojų moralė ir suvokimas;
- mažinamas klaidų skaičius;
- gerėja santykiai tarp įmonės darbuotojų;
- tobulėja informacijos mainų procesas įmonės viduje.

J.R. Black ir D. Miller (2008) pabrėžia, kad svarbu vykdyti visus 5S žingsnius ir tai paversti įpročiu. Dėl to penktasis žingsnis yra sudėtingiausias, tai yra nuolatinis tvarkos proceso užtikrinimas ir tobulinimas.

Kaizen metodo taikymas

Japonų kalboje žodis „Kaizen“ reiškia pagerinti. Tai nuolatinis mąstymo būdas kaip pagerinti ir patobulinti procesus. Šis metodas į procesų tobulinimą skatina įtraukti visus įmonės darbuotojus, nuo aukščiausių įmonės vadovų iki darbuotojų. Svarbu visiems suprasti procesus ir teikti siūlymus kaip juos tobulinti. Karkoszka ir Honorowicz (2009) Kaizen pateikia metodo taikymą etapais: nustatyti tobulinamą sritį, išanalizuoti ir pagrįsti esamą problemą, apibrėžti tobulinamas vietas, įgyvendinti patobulinimą, išanalizuoti patobulinimo efektyvumą. Patobulinimui pasitvirtinus, jį standartizuoti.

V. Zinkevičiūtė ir V.A. Vasiliauskas (2013) teigia, kad Kaizen nuolatinio tobulinimo metodo taikymas turi būti pradedamas nuo srities, kurią norima tobulinti ir problemų analizės. Kad būtų identifikuotos pagrindinės problemos priežastys, klausimas „Kodėl“ turi būti keliami mažiausiai penkis kartus. Šis metodas padeda išvengti paviršutiniško požiūrio į problemą. Autoriai pateikia, klausimus, kuriais reikia remtis taikant Kaizen metodą:

1. Kokį darbą aš darau?
2. Kam mano atliktas darbas ar kuriamas produktas bus skirtas?
3. Ko reikia darbui atlikti ir iš kas teks reikiamas žaliavas, produkciją, paslaugas?
4. Kokius darbus aš atlieku žingsnis po žinginio? Kokie duomenys darbo pradžioje ir pabaigoje?
5. Kaip galiu atlikti užduotį, kad išvengti klaidų?
6. Kaip galiu įvertinti ir tobulinti atliekamą procesą ?

V. Zinkevičiūtė ir V.A. Vasiliauskas (2013) pateikia Kaizen naudojimo etapus kaip pasiruošti darbui, koks turi būti medžiagų judėjimas ir kaip turi atrodyti pats gamybos procesas.

Kaip pagal Kaizen pasiruošti darbui:

1. ieškoti trumpiausio darbo atlikimo kelio;
2. pradedant darbą pasiruošti įrankius;
3. įrankius susidėti taip, kad jie būtų lengvai pasiekiami;
4. visada turėti instrukciją darbui atlikti;
5. pradedant darbą pasiruošti reikiamas medžiagas.

Kaip pagal Kaizen turi vykti medžiagų judėjimas:

1. medžiagos turi judėti trumpiausiais keliais;

2. medžiagos privalo turēt nuolatines laikymo vietas;
3. Kanban sistemos naudojimas.

Kaip pagal Kaizen turi vykti gamybos procesas:

1. dirbti su vienu produktu;
2. darbus atlikti pagal eiliškumą, nenutrūkstamu procesu;
3. tinkamai išdėstyti darbo vietas;
4. užtikrinti trumpiausius kelius;
5. palaikyti mažai atsargų;
6. užtikrinti darbo nuoseklumą.

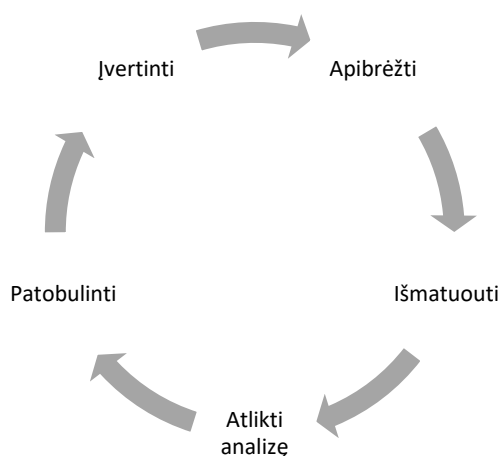
Six Sigma

Six Sigma metodas koncentruojasi į vertės kūrimą vartotojui, tiksliai tai ko reikia. Šis metodas siekia tobulumo, iš milijono galimybių galimi 3,4 defektų. Pyzdek T. ir Keller P. (2014) pagrindinis Six Sigma įrankis procesams tobulinti ir kokybei gerinti yra DMAIC metodika, kurią sudaro penkios fazės (6 lentelė).

6 lentelė. DMAIC

D	Define (apibrėžti)	Nustatomos problemos ir tikslas. Surenkama informacija apie procesą.
M	Measure (išmatuoti)	Išmatuojami esami rodikliai ir užsibrėžiami nauji tikslai per rodiklius.
A	Analyse (atlikti analizę)	Išanalizuojamos problemos priežastys.
I	Improve (patobulinti)	Išbandomas patobulinimas.
C	Control (vertinimas)	Vertinamas procesas ir analizuojama ar buvo išspręsta problema.

T. Pyzdek ir P. Keller (2014) Six Sigma DMAIC metodą vaizduoja grafiškai (žr. 10 pav.) kaip nenutrūkstantį ciklą, pabrėžiama, kad neužtenka tik patobulinti, svarbu tai daryti nuolatos: apibrėžti, matuoti, atlikti analizę, patobulinti ir vertinti ar buvo išspręsta problema.



10 pav. Six Sigma DMAIC (parengta autorės, šaltinis Pyzdek T. ir Keller P., 2014)

V. Zinkevičiūtės ir V.A. Vasiliausko (2013) nuomone šešių sigmų metodologija išsiskiria iš daugelio kitų vadybos ir kokybės valdymo metodų, nes padeda greičiausiai ir efektyviausiai rasti problemų sprendimo būdus, įtraukinat visus įmonės darbuotojus, nuo vadovų iki darbininkų. Šešių sigmų diegimo metu identifikuojamos silpniausios procesų vietos, randami ir nustatomi priežiūros mechanizmai ir pagal sukauptus duomenis tobulinami įmonės procesai. Pateikiami šeši diegimo principai:

- domėjimasis klientu, jo poreikiais ir veikla;
- valdymas vyksta matuojant remiantis duomenimis;
- darbas pagal procesus ir nuolatinis jų gerinimas;
- greiti problemų sprendimai;
- nuolatinis bendradarbiavimas tarp proceso dalyvių;
- tobulumo siekimas ir nebijojimas klįsti.

V. Zinkevičiūtės ir V.A. Vasiliausko (2013) pateikia įgyvendinimo etapus diegiant šešių sigmų metodą:

- išanalizuojami įmonės procesai;
- suplanuojami procesų pakeitimai;
- apibrėžiami proceso pakeitimo įgyvendinimo tikslai, terminai, išteklių ir sąnaudos;
- apibrėžiami proceso matavimo rodikliai, kuriais remsis rezultatams stebėti;
- įgyvendinamas proceso patobulinimas, vertinami pasiekti rezultatai;

Six Sigma metodo taikymas padeda įmonei šalinti vertės nekurančias veiklas ir mažinti defektų skaičių. DMAIC metodas padeda tobulinti įmonės procesus ir didinti veiklos efektyvumą. Didžiausia pridėtinė vertė kuria, kad tai yra nenutrūkstamas, nuolatinio tobulinimo metodas.

Vertės srauto žemėlapis

Vertės srauto žemėlapis (VSM angl. value stream mapping) padeda detalizuoti visus žingsnius procese ir taip išgryninti vertės nekurančias veiklas (Manos ir kt. 2006). Vertės srauto žemėlapis padeda identifikuoti proceso vertę iš kliento pusės ir sumažinti nereikalingų veiklų skaičių. Etapas po etapo išanalizuotas paslaugos ar prekės vertės srautas leidžia suprasti procesą jį efektyvinti ir mažinti kaštus. Pasak Howello (2014) vertės srauto žemėlapis padeda nustatyti kuriamą vertę klientui, rasti nekurančias vertės vietas ir tobulinti procesus. K. Morrow'as ir J. Main'as, (2008) teigimu, į vertės srauto žemėlapio metodo pritaikymą būtina įtraukti visus darbuotojus dalyvaujančius analizuojame procese.

Saunders ir Lewis (2009) pabrėžia, kad vertės srauto žemėlapis padeda įmonei pamatyti visus vykstančius procesus, išanalizuoti problemines vietas ir jas pašalinti. Autoriai siūlo vertės srauto žemėlapio pagalba darbus skirstyti į keturias grupes pagal jų svarbą:

- svarbu ir skubu – darbai, kurie negali laukti, yra svarbūs ir turi įtakos visai proceso grandinei;
- svarbu, bet nelabi skubu – darbai, kuriuos reikia atlikti, bet nėra skubos;
- nelabai svarbu ir nelabai skubu – darbai kuriuos reikia padaryti, bet jie neįtakoja proceso grandinės;
- ateities darbai, kuriuos bus galima įvykdyti ateityje.

Taylor'as ir kt. (2013) teigia, kad vertės srauto žemėlapis padeda vizualinėmis priemonėmis pamatyti įmonės procesus, nustatyti vertės nekuriančias sritis, užsibrėžti aiškius tikslus ir sudėlioti planą patobulinimas įgyvendinti. Pasak Zhang'o ir kt. (2016) vertės srauto žemėlapis suteikia galimybę išanalizuoti, apibrėžti, kontroliuoti ir nuolatos tobulinti veiklos procesus. Remiantis Zhango ir kitų (2016) nuomone vertės srauto žemėlapis padeda iširti, išanalizuoti, išmatuoti, apibrėžti, tobulinti ir betarpiškai kontroliuoti teikiamą paslaugą. Gamyboje įmonės automatiškai vykdo iškeltas ir numatytas užduotis, nekreipdamos daug dėmesio į kritišką požiūrį kasdieninėje veikloje, nors būtent minėtas požiūris gali padėti išaiškinti gamyboje vykdomas veiklas, kurios nesukuria vertės ir padėti jų atsisakyti.

Anjard (1998) manymu, VSM yra efektyvus procesų valdymo metodas, jis suprantamai ir aiškiai nusako proceso struktūrą, paprastais būdais leidžia įsisavinti procesus, suvokiant, kaip galutinis produktas ir įvairios veiklos yra susiję tarpusavyje. Jis numato eigą, kuri įtakoja galutiniam tikslui, nuspėja problemas, kurios atsiranda procese, kaip gaunamas galutinis rezultatas ir kaip jis patenka pas vartotoją. Remiantis VSM gana nesudėtinga valdyti procesų dokumentaciją. Minimi procesai, turi sutapti su įmonės koncepcija, numatyti kylančias grėsmes, išeigas ir turi numatyti nesklendumų sprendimo būdus. Žerbcovas (2013) nusako šias proceso žemėlapio tiekimo pagrindines naudas:

- gaunami aiškiai apibrėžti ir skaidrūs įmonės gamybos procesai;
- paskirstoma atsakomybė, tarp įmonės struktūrinių padalinių;
- tiksliai ir konkrečiai aprašomi procesai, kurie leidžia su mažiausiomis laiko sąnaudomis apmokyti darbuotojus ir mažinti nereikalingų (perteklinių) dokumentų kiekį;
- suburiamas kolektyvas, skatinamas komandinis darbas, auginami įmonės darbuotojai, plečiama jų kompetencija;
- kai suprantamai apibrėžti procesai ir paskirstomos atsakomybės, veikia LEAN pagrindinis principas - pastovus tobulėjimas.

Just in Time (JIT) modelis

R. Palšaičio (2007) teigimu JIT modelis pastaruoju metu turi vis svaresnį vaidmenį ir logistikoje, ir pačioje gamyboje. Šią metodiką naudojami platus įmonių spektras visame pasaulyje. Ji betarpiškai susieta su Lean filosofine sistema, ją pasinaudojus gamyboje, galima pasiekti radikalių pokyčių. JIT atsargų valdymo modelio pagrindinis principas yra tas, kad įmonės gamybiniam procesui yra tiekiami žaliavų tik tiek, kiek reikia užtikrinti gamybai ir tik tada, kada jų reikia. V. Zinkevičiūtė ir V.A. Vasiliauskas (2013) teigia, kad JIT metodika efektingiausia, kai yra:

- lengvai numatomos gamybos apimtys, per laiko vienetą;
- optimalus užsakymų atlikimo laikas;
- didelė gamybos apimtis;
- pastovūs pardavimai.

„Pačiu laiku“ metodas puikiai atsispindi 12 pav. Svarbu, kad būtų susieti visi įmonės procesai ir užtikrintas atsargų tiekimas, būtent tiek kiek reikia gautiems užsakymams įvykdyti, pagaminti įsipareigotu laiku ir užsakovui pristatyti į sutartą vietą, reikiamą kiekį, reikiamu laiku.



11 pav. JIT „Pačiu laiku“ (sudaryta autorės)

Analizuojant JIT sistemą autoriai pastebėjo kelias sistemos problemas su kuriomis susiduria daugelis įmonių:

- kyla sunkumai dėl gamybos proceso aptarnavimo ir jo aprūpinimo;
- problematiška surasti patikimų tiekėjų, kurie laikytųsi griežtų sistemos standartų, užtikrinančius gerus santykius su tiekėjais;
- atsižvelgiant į ribotą produktų gyvavimo ciklą ir gamybos kitimą pagal poreikius, susidaro sunkumai JIT sistemoje, kai pasidaro sunku susirasti patikimus tiekėjus ir dėl to nuolat pertvarkant struktūras.

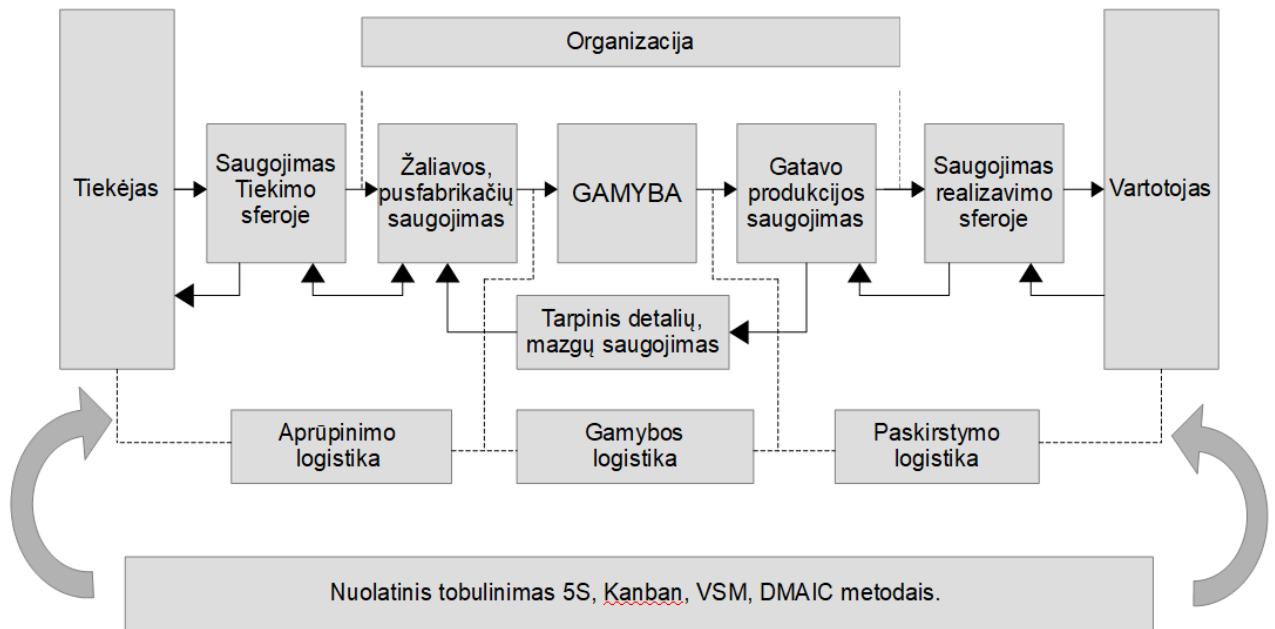
Žinant JIT sistemos problemas, ji vis tiek yra veiksminga ir populiari šiuolaikiniame versle. Ji įmonėje taikoma remiantis pačia koncepcija ir gamybos kriterijais. Gamybos kriterijai paremti konkrečiais metodais. Svarbiausi iš jų yra Kanban signalai sukonzentruoti į vieno vieneto tiekimą ir gamybos proceso atlikimo laiko ciklą. Visi įmonės gamybos sistemos etapai tiksliai pagal numatytą laiką ir metodai betarpiškai susieti, ir priklauso vienas nuo kito. Nepaisant to, kad sistemos įdiegimui reikia atlikti daug įvairių darbų, ji neabejotinai padeda įmonei būti konkurencingai rinkoje.

2.5. Logistikos procesų tobulinimo gamyboje teorinis modelis

Išanalizavimus mokslinę literatūrą yra akivaizdu, kad gamybinė įmonė neatsiejama nuo logistinių procesų. Logistikos procesai dalyvauja visose įmonės veiklose ir užima svarbią vietą jų valdyme. Svarbu paminėti, kad logistikos procesai apima gamybos aprūpinimą materialiais srautais, nenutrūkstamą ir be tarpišką bendradarbiavimą tarp tiekėjų ir gamybos. Gamybos proceso metu logistika turi užtikrinti materialių srautų judėjimą tarp operacijų ir įrengimų, o sugamintą produkciją saugiai transportuoti į sandėlius ir užtikrinti savalaikį paskirstymą į numatytus pristatymo taškus. Aprūpinimo logistika turi didelę įmonės veiklos rezultatams, greičiui ir operatyvumui, įmonės vadovai turi skirti daug dėmesio atsargų valdymui ir bendradarbiavimui su tiekėjais, kad būtų užtikrintas nuolatinis ir sklandus prekių teikimas. Gamybos logistika tarp operacijų lemia gamybos greitį ir efektyvumą. Paskirstymo logistika yra galutinis etapas tarp įmonės ir kliento, todėl svarbu, kad ši sritis būtų valdoma teisingai ir būtų patenkinti kliento lūkesčiai gauti norimą produkciją, sutartu laiku, sutartoje vietoje. Toks platus logistikos veiklos dalyvavimas gamybinės įmonės procesuose skatina ieškoti tobulinimo galimybių, keiti, optimizuoti procesus, taip kuriant didesnę vertę klientui ir įmonės galutiniam rezultatui.

Gamybos įmonėje vyksta nenusitrūkstantys logistikos procesai, įeinantys ir išeinantys srautai, išteklių naudojimas, atsargos ir jų valdymas, informacijos srautai, prekių paskirstymas. Dėl to labai svarbu valdyti procesus, ieškoti metodų kaip sustyguoti įmonės veiklą ir užtikrinti nuolatinį jos tobulėjimą. Svarbu eliminuoti vertės nekuriančias veiklas, laiko švaistymus, optimizuoti procesus.

Logistikos procesų tobulinimas lemia įmonės sėkmę ir konkurencinį pranašumą, todėl svarbu taikyti metodikas, kurios padeda optimizuoti procesus ir yra orientuotos į vertės kūrimą. Yra atlikta nemažai tyrimu vertinant LEAN metodikos įtaką logistikos procesų tobulinimui, tačiau šiuo tyrimu siekiama atskleisti kaip logistikos procesų tobulinimas įtakoja gamybinės įmonės veiklos rezultatus ir kaip LEAN ir DMAIC metodikos padeda pašalinti vertės nekuriančias veiklas. Teorinis tyrimo modelis pavaizduotas grafiškai 12 pav..



12 pav. Teorinis modelis (sudaryta autorės)

Remiantis pateiktu teoriniu modeliu matome, kad logistikos procesai gamybinėje įmonėje yra susiję su visa veikla, todėl svarbu tiksliai identifikuoti, išgryninti problemas ir pritaikyti tobulinimo metodus, kad būtų pašalintos vertės nekuriančios veiklos, trumpinamas procesų laikas ir didinamas efektyvumas.

3. LOGISTIKOS PROCESŲ TOBULINIMO GAMYBOJE TYRIMO METODOLOGIJA

Atlikus literatūros analizę kyla poreikis ištirti kaip logistikos procesų tobulinimas gamyboje padidins įmonės veiklos efektyvumą. **Tyrimo tikslas** – ištirti logistikos procesus UAB „Liniuotė“ ir pateikti jų tobulinimo galimybes. **Tyrimo objektas** – logistikos procesų tobulinimas UAB „Liniuotė“.

Tyrimo metodai. Tyrimo tikslui pasiekti bus naudojami šie metodai:

- įmonės dokumentų analizė;
- pusiau struktūruotas interviu;
- proceso stebėjimas;
- įmonės logistikos procesų žemėlapis.

3.1. Įmonės dokumentų analizė

Įmonės procesams ištirti svarbu atlikti įmonės dokumentų analizę, kuri atskleis įmonės finansinę padėtį, strateginius tikslus. Bus analizuojamos įmonės vidaus tvarkos ir taisyklė, procesų brėžiniai ir aprašai, pelno (nuostolio) ataskaita, bendradarbiavimo sutartys.

Įmonės dokumentų analizė padės nustatyti įmonės situaciją, išskirti problemines vietas. Įmonės dokumentų analizės metu bus nustatyta įmonės charakteristika, išnagrinėti veiklos duomenys, įmonės stiprybės, silpnybės, galimybės ir grėsmės. Svarbu išanalizuoti įmonės procesus, tarpusavyje susijusius veiksniai, kurie įtakoja vieni kitus.

3.2. Pusiau struktūruotas interviu

Tyrimui atlikti ir duomenims gauti pasirinkta kokybinis tyrimo metodas, kurio metu bus apklausti įmonės vadovai ir procesų šeimininkai. L. Rupšienė (2007), kokybinį tyrimą pateikia kaip įmonės vidaus procesų analizę per individo prizmę. Tidikio (2003) nuomone, kokybinis tyrimas koncertuojasi į subjektą ir jo dalyvavimo procesuose patirtį. Ir būtent interviu metodas padeda gauti išsamią informaciją apie nagrinėjamus procesus, kaip teigia Tidikio (2003) toks tyrimo metodas yra patikimesnis, nei anketinės apklausos. Interviu metu vyksta pokalbis, tačiau jis yra formalesnis ir kryptingesnis.

Interviu padeda surinkti išsamią informaciją apie tiriamą problemą. Saunders M. ir kt. (2009) interviu klasifikuoja į tris grupes:

- struktūrizuotas interviu – uždai iš anksto paruošti klausimai;
- nestruktūrizuotas interviu – dar kitaip vadinamas giluminiu, kai nagrinėjama tema klausimai formuluojami pokalbio metu;
- pusiau struktūrizuotas interviu – iš anksti sudėkojami klausimai, tačiau gali kisti priklausomai nuo interviu eigos.

Tyrimui atlikti pasirinktas pusiau struktūrizuotas interviu metodas. Kardelis (2016) pusiau struktūruotą interviu pateikia kaip dviejų žmonių pokalbį pagal iš anksto paruoštus klausimus, kurie pokalbio eigoje gali kisti priklausomai nuo konteksto, o tiriamasis į klausimus atsako laisva forma. Šis tyrimo metodas padeda gauti platesnę informaciją tiriamuoju klausimu, tačiau interviu kokybė priklauso nuo tyrėjo gebėjimo vesti pokalbį ir užduoti teisingus klausimus. Pusiau struktūrizuoto

interview metu klausimai gali būti išbraukiami arba pridedami priklausomai nuo tiriamojo teikiamos informacijos. Būtent klausimų valdymą pusiau struktūrizuoto interview metu galima išskirti kaip didelę privalomą, lyginant su kitais interview būdais. Klausimais bus pateikiami atvira forma, kad respondentai suteiktų kaip galima išsamesnę informaciją apie logistikos procesus.

Interview klausiamai bus sudaryti siekiant atskleisti įmonės logistikos procesus, taikomus procesų valdymo modelius, tiriamųjų išvalgas apie problemines vietas ir procesų tobulinimo galimybes. Interview vyks gyvo susitikimo metu su respondentais, iš anksti sutartu laiku. Respondentai atrinkti tikslinės atrankos būdu, jų duomenys užkoduoti priskiriant respondento kodą. Interview metu bus apklausti įmonės UAB „Liniuotė“ darbuotojai, kurie tiesiogiai dalyvauja procesuose ir jų valdyme. Planuojami individualūs interview, struktūrizuoti su planu ir numatytais klausimais, tačiau laisvai interpretuojami, kad būtų surinkta kuo daugiau aktualių duomenų. Interview metu siekiama išsiaiškinti lyderio vaidmenį įmonės procesuose, KPI rodiklius ir jų sąveiką įmonės procesų tobulinime, sudaryti ir išanalizuoti įmonės procesų žemėlapi. Bitinas (2013) teigia, kad interview trukmė, priklausomai nuo reikalingos gauti informacijos, pasiruoštų klausimų ir respondento atsakymų gali vykti nuo keturiasdešimt minučių iki dviejų valandų.

Individualių interview metu planuojama pasikalbėti su verslo procesų šeimininkais:

- įmonės vadovu;
- gamybos vadovu;
- pardavimų vadovu;
- logistikos vadovu;
- sandėlininku;
- pirkimų vadovu.

Tyrimo imtis. Pusiau struktūruoto interview metu apklausiami šeši įmonės UAB „Liniuotė“ darbuotojai. Interview klausimynas pateiktas prieduose (žr. priedai. Pusiau struktūrizuoto interview klausimynas). Dalyviai supažindinti su tyrimo tikslu, atsakymai įrašomi diktofonu.

7 lentelė. Respondentų charakteristika (sudaryta autorės)

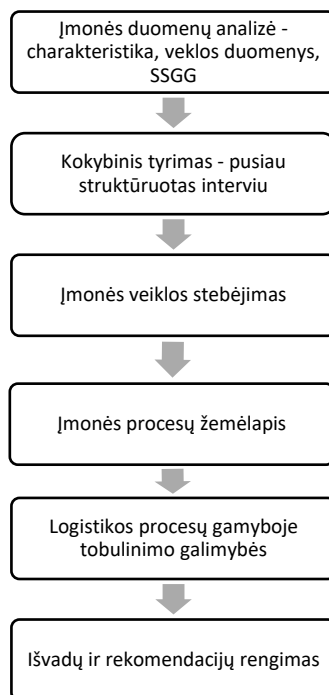
Respondentas	Pareigos	Stažas įmonėje	Atsakomybės
R1	Direktorius	8 metai	Įmonės veiklos rezultatus, pelno, strategijos kūrimas ir įgyvendinimas.
R2	Gamybos vadovas	3 metai	Gamybos proceso užtikrinimas, užsakymų įvykdymas laiku, gaminių kokybė.
R3	Pardavimų vadovas	3 metai	Parduotuvių priežiūra, pardavimų strategijos kūrimas ir įgyvendinimas.
R4	Logistikos vadovas	7 metai	Logistikos procesų užtikrinimas.
R5	Sandėlininkas	2 metai	Sandėlio darbo organizavimas, prekių priėmimas, paskirstymas, atkrovimas, atsargų kontrolė.
R6	Pirkimų vadovas	2 metai	Reikalingų medžiagų užtikrinimas gamybai.

Interview tikslas yra suprasti dalyvius jų pačių žodžiais ir terminais, išsiaiškinti kas sudaro procesus, kaip jie susiję su kitų skyrių veikla, kaip yra užtikrinami procesų nuolatiniai tobulinimai.

Kadangi tyrimas kokybinis, tyrimo metu gauti duomenys bus apdorojami aprašomuoju, sisteminimo bei apibendrinimo būdu. Gautų analizės rezultatų pristatymas ir apibendrinimas. Darbe bus pristatomi dokumentų analizės metu gauti rezultatai. Darbo pabaigoje pateikiamas apibendrinimas bei suformuojami sprendimai iškilusioms problemoms bei galimybėms spręsti.

3.3. Tyrimo eiga

Siekiant iširti logistikos procesus ir pateikti tobulinimo galimybes UAB „Liniuotė“ įmonėje tyrimas bus atliekamas šešiais etapais (žr. 13 pav.).



13 pav. Tyrimo schema (parengta autorės)

Pirmo etapo metu atskleista įmonės charakteristika, analizuojami veiklos duomenys, atliekama SSGG analizė. Antruoju etapu atliekamas pusiau struktūruotas interviu su šešiais respondentais, kurių metu siekiama detalizuoti įmonės procesus ir problemines vietas. Vienas interviu vidutiniškai truko valandą. Remiantis interviu ir dokumentų analize sudaromas įmonės logistikos procesų žemėlapis, pateikiamos tobulinimo galimybės. Paskutiniame etape pateikiamos išvados ir rekomendacijos.

Praktinio tyrimo kontekste bus analizuojami įmonės duomenys, apklausiami gamybinės įmonės esamų procesų šeiminkai, vykdomas stebėjimas, išgryninami versle esantys procesai ir jų tobulinimo aspektai. Siekiama išanalizuoti ir nustatyti kokią įtaką verslo sėkmei turi procesų tobulinimas. Atlikus tyrimą, išanalizavus įmonės duomenis ir gautą interviu medžiagą pateikti pagrindinius analizės rezultatus išskiriant verslo procesus kuriančius nepakankamą vertę.

4. LOGISTIKOS PROCESŲ TOBULINIMO GAMYBOJE TYRIMO REZULTATAI

4.1. UAB „Liniuotė“ charakteristika

UAB „Liniuotė“ – lietuviško kapitalo gamybinė įmonė, kuri savo veiklą pradėjo 1993 m. nuo kempinių gamybos, šiandiena pagrindinė įmonės veikla – čiužinių ir lovų gamyba. Įmonė parduoda čiužinius, lovas, miegamojo aksesuarus bei namų tekstilę, veikla paremta šeimos vertybėmis ir tradicijomis, jau dvi šeimos kartos prisideda prie sėkmingo įmonės augimo ir plėtros.

Produkcija ir paslaugos:

- suaugusių miegamojo lovos ir čiužiniai;
- vaikų miegamojo lovos ir čiužiniai;
- namų tekstilė – patalynė, rankšluosčiai, vonios tekstilė;
- nestandartinių čiužinių gamyba;
- prekių pristatymas ir surinkimas;
- dizainerių konsultacijos.

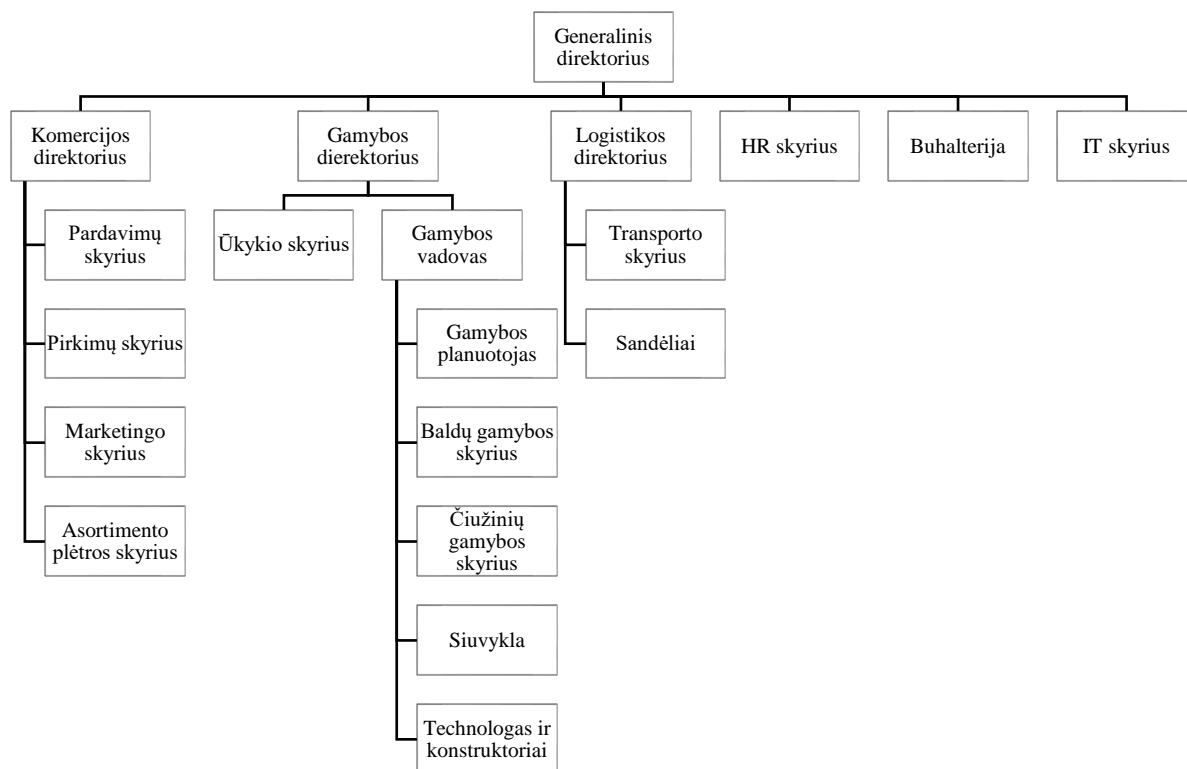
Misija – teikti kokybiškas miego prekes, tenkinančias klientų poreikį

Vizija – būti lydere savo veiklos srityje Baltijos šalyse

Vertybės:

1. komanda – didžiausias įmonės turtas yra darbuotojai;
2. pagarba – pagarba kolegoms, darbuotojams ir klientams;
3. pažadas – įsipareigojimų klientui, kolegai, vadovui laikymais;
4. komfortas – komfortas ne tik gaminiuose, bet ir aplinkoje bei santykiuose;
5. kokybė – aukšta gaminių ir paslaugų kokybė .

UAB „Liniuotė“ įmonė įsikūrusi Jonavoje, 5000 kvadratinė metrų patalpose. Taip pat turi dvidešimt parduotuvių, iš kurių keturiolika Lietuvoje, trys Latvijoje ir trys Estijoje, bei internetinės parduotuvės. Įmonė parduoda produkciją fiziniams asmenims pagal individualius pageidavimus. Gamina nestandartinius čiužinius, baldus, bei namų tekstilę. Šiuo metu įmonėje dirba 176 darbuotojai. Įmonės struktūra pateikta 14 pav.



14 pav. UAB „Liniuotė“ įmonės struktūra (parengta autorės)

Pagal atliekamas funkcijas įmonės valdymas suskirstytas į padalinius, kurių vadovai tiesiogiai pavaldų generaliniame direktoriui: komercijos direktorius atsakingas už pardavimus, pirkimus, marketingą ir asortimento plėtra, gamybos direktorius atsakingas už visus gamybos padalinius ir ūkio skyrių, logistikos direktorius už transportą ir sandėlius. Taip pat tiesioginiame generalinio direktoriaus pavaldume yra skyriai kurie jungia visus tris padalinius: personalo skyrius, buhalterija ir IT skyrius. Pirmoje lentelėje (8 lentelė) pateiktas įmonės darbuotojų pasiskirstymas pagal padalinius.

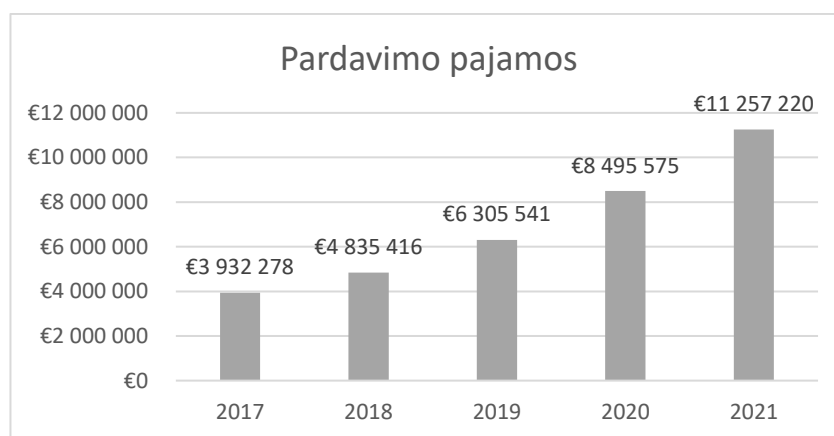
8 lentelė. Darbuotojų skaičius padaliniuose

Padalinys	Darbuotojų skaičius
Pardavimų skyrius	55
Pirkimų skyrius	3
Marketingo skyrius	5
Asortimento plėtros skyrius	2
Ūkio skyrius	5
Siuvykla	25
Baldų gamyba	16
Čiužinių gamyba	8
Sandėlis	8
Transporto skyrius	34
Administracija	15
Viso:	176

Didelė dalis darbuotojų dirba pardavimų skyriuje, kuris atsakingas už gaunamų pajamų rezultatus: aštuoni Latvijos parduotuvėse, aštuoni Estijos, trisdešimt vienas Lietuvos, aštuoni Jonavoje

administracijos patalpose. Pirkimų skyriuje dirba trys darbuotojai, kurie rūpinasi tiekėjų ir paieška ir žaliavų tiekimu. Marketingo skyriuje dirba penki darbuotojai, asortimento plėtros skyriuje dirba du darbuotojai. Ūkio skyrius su penkiais darbuotojais atsakingas už pastatų ir įrengimų priežiūrą. Tiesiogiai gamyboje dirba keturiasdešimt devyni žmonės, sandėliuose aštuoni. Įmonė turi nuosavą autoparką, kuriuo produkciją pristato klientams į namus. Transporto skyriuje dirba 34 darbuotojai.

Analizuojant įmonės pajamų pokytį per paskutinius penkis metus (1 pav.), matomas nuolatinis augimas. 2018 metais lyginant su 2017 pajamos išaugo 23 %. 2019 metus lyginant su 2018 metais – 30 %, 2020 metais lyginant su 2019 metais – 35%, 2021 metus lyginant su 2020 metais – 33%.



15 pav. UAB „Liniuotė“ pardavimų pajamos 2017-2021

Per penkis metus įmonės pajamos išaugo nuo 3,9 mln. eurų iki 11,3 mln. euru, tai yra 2,9 karto. Taip stipriai auganti organizacijai svarbu analizuoti ir kitus rodiklius, kurie pateikti 10 lentelėje. Per penkis metus nuolat augo nuosavas kapitalas, tai įtakojo trumpalaikio ir ilgalaikio turto augimas. Įmonės pelnas taip pat stipriai augo 2017-2020 metais, tačiau 2021 lyginant su 2020 pelnas sumažėjo.

9 lentelė. UAB „Liniuotė“ finansiniai rodikliai

Metai	2017	2018	2019	2020	2021
Ilgalaikis turtas	416 846 €	294 185 €	390 801 €	1 136 641 €	1 059 039 €
Trumpalaikis turtas	1 263 536 €	1 306 644 €	2 686 157 €	2 667 696 €	3 558 167 €
Nuosavas kapitalas	823 342 €	682 186 €	1 775 989 €	2 492 261 €	2 953 922 €
Mokėtinos sumos ir įsipareigojimai	867 825 €	926 896 €	1 317 081 €	1 329 530 €	1 695 067 €
Pardavimo pajamos	3 932 278 €	4 835 416 €	6 305 541 €	8 495 575 €	11 257 220 €
Pelnas (nuostoliai) prieš mokesčius	516 167 €	881 103 €	1 323 737 €	1 649 888 €	1 211 206 €
Pelningumas prieš mokesčius	13,13 %	18,22 %	20,99 %	19,42 %	10,76 %
Grynasis pelnas (nuostoliai)	457 563 €	758 844 €	1 126 092 €	1 398 878 €	931 661 €
Grynasis pelningumas	11,64 %	15,69 %	17,86 %	16,47 %	8,28 %

Kasmet augo trumpalaikis turtas, kuris signalizuoja apie augančias įmonės atsargas ir spragas jų valdyme. Taip pat per menkis metus kito ir įmonės pelningumo rodikliai, 2017 grynasis pelningumas buvo 11,64 %, iki 2019 metų matomas augimas iki 17,86 %, tačiau nuo 2020 metų pradėjo mažėti ir 2021 metais pasiekė 8,28 % ribą. Tai dar vienas ženklas, kad įmonė turi peržiūrėti savo procesus ir ieškoti būdų kaip juos patobulinti, kad būtų didinamas efektyvumas.

Nuolatos augant įmonei sudėtingėja vykstantys procesai, todėl svarbu skirti didelį dėmesį procesų valdymui ir jų tobulinimui. Kaip teigia Kaziliūnas (2004) įmonės išsikelti tikslai ir norimi rezultatai pasiekiami daug produktyviau, kai įmonės veikla valdoma kaip procesas.

Organizacijos veiklos grandinė. Toliau nagrinėjama įmonės veiklos, kurias kurią tiesioginę vertę klientui. Vertės grandinės sudarytos remiantis įmonės dokumentų analize (žr. 10 lentelę).

10 lentelė. UAB „Liniuotė“ vertės grandinė

Nr.	Vertės grandinė	Informacija produktą (paslaugą)
A	A. Čiužinių vertės grandinė	Įmonė gamina ir parduoda čiužinius pagal individualius kliento pageidavimus.
B	B. Lovų vertės grandinė	Įmonė gamina ir parduoda lovas pagal kliento pasirinktą modelį, dydį, audinį ir spalvą.
C	C. Namų tekstilės vertės grandinė	Įmonė gamina ir parduoda namų tekstilę.

Įmonėje yra trys vertės grandinės - čiužinių gamyba ir pardavimas pagal individualius kliento poreikius, lovų gamyba ir pardavimas, pagal pasirinktą kliento modelį, dydį, audinio tekstūrą ir spalvą. Taip pat įmonės gamina ir parduota namų tekstilę. Toliau analizuojami vertės grandinių pagrindiniai veiklos procesai (žr. 11 lentelę).

11 lentelė. UAB „Liniuotė“ vertės grandinė ir pagrindiniai procesai

Procesų tipas		Pagrindiniai procesai (1 lygio)						
Pagrindiniai veiklos procesai	A. Čiužinių vertės grandinės	A1.0 Čiužinių strategijos rengimas	2.0 Marketingas ir santykiai su klientais	3.0 Žaliavų tiekimas	A4.0 Čiužinių gamybos procesas	5.0 Pristatymas	A6.0 čiužinių užnešimas ir įdėjimas į lovą	A7.0 Čiužinių garantinis aptarnavimas
	B. Lovų vertės grandinė	B1.0 lovų Strategijos rengimas			B4.0 Lovų gamybos procesas		B6.0 Lovos užnešimas ir surinkimas	B7.0 Lovų garantinis aptarnavimas
	C. Namų tekstilės vertės grandinės	C1.0 Namų tekstilės strategijos rengimas			C4.0 Namų tekstilės gamybos procesas		x	x
D. Vadybos procesai		D1.0 Vykdyti strateginį planavimą D2.0 Vystyti įmonės vadybos sistemą						
E. Pagalbiniai procesai		E1.0 Valdyti finansinius išteklius E2.0 Valdyti darbuotojų išteklius E3.0 Valdyti infrastruktūrą ir darbo aplinką						

Siekiant išsiaiškinti logistikos procesus ir jų problematiką įmonėje, toliau atliekamas kokybinis tyrimas. Analizuojant įmonę ir jos procesus svarbu remtis įmonės SSGG analize (12 lentelė), kurią sudaro vidiniai – stiprybės ir silpnybės, ir išoriniai – galimybės ir grėsmės, faktoriai.

12 lentelė. UAB „Liniuotė“ SSGG analize

STIPRYBĖS	SILPNYBĖS
✓ Gera reputacija	✓ Per siaura gaminamų produktų linija

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aukšta produktų kokybė ✓ Kvalifikuoti darbuotojai ✓ Augantis įmonės pelnas ✓ Motyvuota ir tikslinga komanda ✓ Palanki geografinė padėtis ✓ Trumpas gamybos terminas ✓ Individualūs užsakymai ✓ Didelis žinomumas Lietuvoje ✓ Garantinis aptarnavimas ✓ Prekių pristatymas ir montavimas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resursų stoka ✓ Aukšta kaina ✓ Rankų darbas – mažas našumas ✓ Mažas žinomumas užsienyje ✓ Per mažos patalpos plėtrai ✓ Sudėtingi procesai
GALIMYBĖS	GRĖSMĖS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Naujų klientų paieška ✓ Naujos rinkos ✓ Naujo produkto paieška rinkoje ✓ Įmonės plėtra 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Didėjanti konkurencija ✓ Ekonominė situacija ✓ Pandemija ✓ Infliacija ✓ Karas Ukrainoje ✓ Tiekimo grandinės sutrikimas

Stipriosiomis įmonės savybėmis laikoma gera reputacija, kurią įmonė užsitarnavo per dvidešimt devynis savo veiklos metus. Įmonėje dirba aukštos kvalifikacijos motyvuota ir tikslinga komanda, kurių atliekamos funkcijos padeda užtikrinti aukštą produktų kokybę, gerą santykį su tiekėjais, bei profesionalų klientų aptarnavimą parduotuvėse. Taip pat svarbi stiprybė, kad klientai gali užsisakyti gaminius pagal individualius poreikius, tai nėra masinė gamyba, tačiau net ir gaminant nestandartinius gaminius įmonė turi palyginus trumpą ir konkurencingą gamybos terminą. Įmonė turi aiškią strategiją, kurios dėka įmonės pelnas su kiekvienais metais auga, o palanki geografinė padėtis už-tikrina greitą prekių pristatymą galutiniams vartotojams. Įmonė turi savo transportą, todėl klientams teikia prekių pristatymo, užnešimo ir surinkimo paslaugas.

Analizuojant įmonės silpnąsias vietas išskiriama per siaura gaminamų produktų linija, taip pat įmonėje nėra modernių gamybos įrengimų, kurie didintų našumą. Šiuo metu nėra nei vienos automatizuotos linijos, viskas gaminama rankomis, sudėtinga užkeisti esamus darbuotojus naujais, nes dalis operacijų yra specifinės, neaprašytos, jas žino tik vykdančys darbuotojai. Nors įmonė veiklą vykdo trijose šalyse, bet Latvijoje ir Estijoje žinomumas yra mažas. Dėl patalpų trūkumo įmonė augimas apribotas, esamoje teritorijoje nebėra vietos patalų plėtrai, įmonei ir toliau augant kaip pastaruosius penkis metus, patalpų trukumas bus juntamas per artimiausius metus. Taip pat kai kurie įmonės procesai yra sudėtingi, neaiškūs darbuotojams, neskiriama laiko ir resursų jų tobulinimui, ko pasėkoje įmonė dirba neefektyviai.

Kad įmonė toliau sėkmingai augtų, labai svarbu išanalizuoti galimybes. Šiuo metu įmonės klientai yra fiziniai asmenys Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje. Įmonė turi tik pavienius užsakymus iš įmonių, nedalyvauja konkursuose, neturi aktyvių pardavimų strategijos. Siekiant augimo reikia pradėti ieškoti naujų klientų: viešbučiai, darželiai, ligoninės, slaugos namai, karinės bazės. Taip pat svarbu eiti į kitas šalis, tai atvertų naujas galimybes įmonės plėtrai. Įmonė turi asortimento komandą, svarbu plėsti produkcijos bazę ir įsivesti naujų gaminių, taip bus pritraukti nauji klientai. Įmonė turi tirti rinką ir ieškoti produktų, kuriais patenkinti augančius klientų poreikius.

Analizuojant įmonės grėsmes, viena didžiausių yra konkurencija. UAB „Liniuotė“ yra lietuviško kapitalo įmonė, o rinkoje yra stiprių visame pasaulyje žinomų vardų, todėl svarbu išlaikyti aukštą gaminių kokybę ir tobulinant procesus didinti efektyvumą gamyboje ir logistikoje. Šių dienų

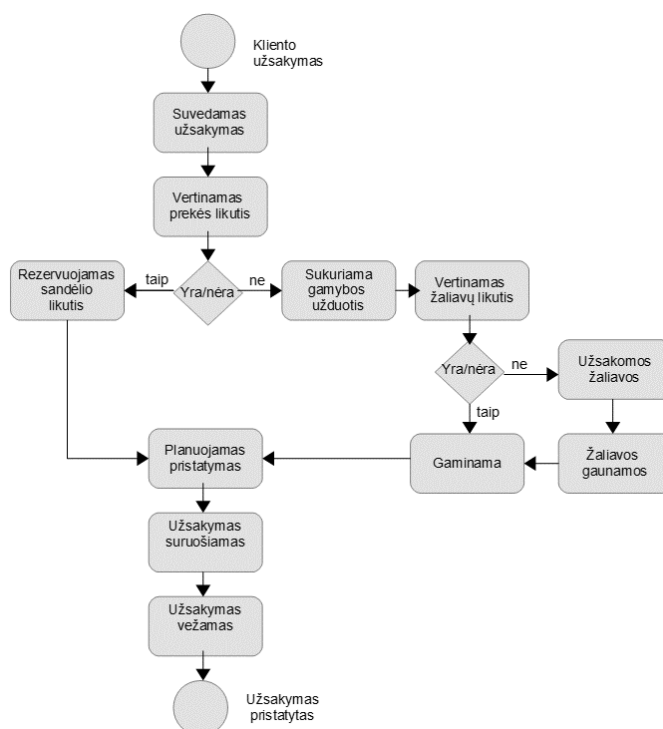
situacijos atnešė išbandymų daugeliui įmonių, pradžioje pandemija dėl COVID-19 viruso, kuri sutrikdė tiekimo grandines, dabar karas Ukrainoje sukėlęs nestabilumą pasaulyje ir energetikos kainų šuolius rinkoje. Šių grėsmių atveju iš įmonės pusės svarbu prisitaikyti ir rasti sprendimus situacijoms suvaldyti, turėti krizių valdymo planus ir jų laikytis.

4.2. UAB „Liniuotė“ respondentų interviu apklausos tyrimo rezultatai

Pagal iš anksto paruoštus klausimus buvo atliktas pusiau struktūruotas interviu su UAB „Liniuotė“ darbuotojais. **Interviu tikslas** - atskleisti logistikos procesus, problematiką ir tobulinimą UAB „Liniuotė“ veikloje.

Siekiant gauti kuo tikslesnę informaciją apie logistikos procesus įmonėje, tyrimui pasirinkti darbuotojai, kurie tiesiogiai dalyvauja valdyme ir jų veikla bent kaip nors yra susijusi su logistikos procesais. Tyrime dalyvavo šeši įmonės darbuotojai: direktorius (R1) – atsakingas už įmonės rezultatus, strategijos kūrimą, kaštų mažinimą, efektyvumo didinimą; gamybos vadovas (R2) – atsakingas už gamybos procesus, nuolatinį tobulinimą ir optimizavimą, kokybės užtikrinimą; pardavimų vadovas (R3) – už parduotuvių priežiūrą, pardavimų planų vykdymą; logistikos vadovas (R4) – sandėlio tvarka, transportavimas įmonės viduje, planavimas ir pristatymas galutiniam gavėjui, prekių paskirstymas parduotuvėms, inventorizacijos, logistikos procesų tobulinimas; sandėlininkas (R5) – atsakingas už prekių ir žaliavų judėjimą įmonės viduje, inventorizacijos, prekių priėmimą ir išdavimą; tiekimo vadovas (R6) – atsakingas už minimalių kiekių nustatymą, bendradarbiavimą su tiekėjais ir reikiamų žaliavų per sutartą laiką užtikrinimą.

Interviu klausimai buvo sudaryti remiantis teorijos analize ir teorinio modelio logika. Interviu metu siekta atskleisti logistikos procesų problematiką įmonėje, išsiaiškinti aprūpinimo, gamybos ir paskirstymo logistikos procesus ir jų tobulinimo galimybes. Interviu buvo pradėtas siekiant išsiaiškinti kliento užsakymo kelionę įmonėje per procesus, nuo užsakymo pateikimo iki gavimo. Kliento užsakymo kelionė pavaizduota 16 paveiksle.



16 pav.. kliento užsakymo kelias iš centrinio sandėlio (sudaryta autorės)

Interviu metu buvo išsiaiškinta, kad yra kelių tipų užsakymai, kuriuos parenka pardavėjai užsakymo tvirtinimo metu fizinėje parduotuvėje:

- pardavimas iš parduotuvės – parduodama prekė yra fiziškai yra parduotuvėje, kurią klientas gali pasiimti pats arba užsisakyti pristatymo (surinkimo) paslaugą, klientas pasirenka pageidaujamą pristatymo dieną;
- pardavimas iš centrinio sandėlio – parduodama prekė yra fiziškai Jonavos sandėlyje (kuriame palaikomos populiariausios pozicijos), kuri klientui bus pristatyta į namus. Pardavimo metu klientas pasirenka pageidaujamą pristatymo dieną;
- pardavimas iš gamybos – parduodama prekė bus gaminama, pristatymo terminas yra 18 darbo dienų. Pardavimo metu klientas pasirenka pageidaujamą pristatymo dieną.

Toliau nagrinėjamas respondentų požiūris į logistikos procesų svarbą įmonėje, siekiama išsiaiškinti kaip yra valdomi visi logistikos procesai įmonėje.

13 lentelė. Logistikos proceso samprata įmonėje

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
Logistikos procesai įmonėje	Logistikos svarba įmonėje	„Labai svarbi užtikrina žaliavų, prekių judėjimą, sandėliavimą ir pristatymą mūsų klientams“ [R1]; „logistikos procesai vyksta visoje įmonėje, nuo žaliavų tiekimo iki galutinio vartotojo“ [R2]; „pardavimo metu klientui pažadame pristatyti sutartą dieną, todėl logistika ypač svarbi įmonėje, kad būtų įvykdytas pažadas klientui“ [R3]; „logistika jungia visus procesus, nuo pardavimo, aprūpinimo, gamybos iki galutinio vartotojo“ [R4]; „logistika labai svarbi“ [R5]; „įmonė nefunkcionuotų be logistikos“ [R6];
	Procesų valdymas	„Už logistikos procesų valdymą atsakingas logistikos vadovas“ [R1]; „naudojam apskaitos programą ir modulius, kurie padeda valdyti visus įmonės procesus. Komunikacija tarp skyrių“ [R2]; „yra programėlė su transporto užimtumu, kurią stebi pardavimai prieš tvirtindami užsakymą <...>“ [R3]; „pagrindiniai valymo įrankiai yra apskaitos programa, Excel, „barkodų“ skaitytuvai ir svarbiausia personalas“ [R4]; „naudojam daug Excel įrankių... ilgai dirbantys žmonės <...>“ [R5]; „apskaitos programa, minimalūs kiekiai, išorės vežėjai, nuosavas autoparkas“ [R6].

Išanalizavus 13 lentelėje pateiktus respondentų atsakymus apie logistikos svarbą ir logistikos proceso valdymą įmonėje galima teigti, kad visi supranta kokią vietą įmonėje užima logistika, kad ji dalyvauja visuose įmonės procesuose, išskiriama logistikos vertė kliento požiūriu, kad ypatingai svarbu laikytis įsipareigojimų ir užsakymus pristatyti į sutartą vietą, sutartu laiku. Kiekvienas vadovas į logistiką žvelgia iš savo skyriaus perspektyvos, tačiau supranta ir kitas logistikos veiklas už jų skyriaus ribų. Logistikos procesų valdymo įrankius daugelis išskiria apskaitos programą, Excel įrankius, minimalius kiekius, tarpusavio komunikaciją.

Kitu interviu klausimo tikslas išanalizuoti aprūpinimo logistikos problemas įmonėje (žr. 14 lentelę).

14 lentelė. Aprūpinimo logistikos problemos įmonėje

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
------------	---------------	-----------

Aprūpinimo logistikos problemos įmonėje	Aprūpinimo procesas įmonėje	„Žaliavų kiekio užtikrinimas bendravimas su tiekėjais“ [R1]; „žaliavų užsakymas iš tiekėjų pagal numatytą poreikį transporto organizavimas derybos su tiekėjais“ [R2]; „žaliavų tiekimas“ [R3]; „reikiamų žaliavų kiekių gamybai planavimas, užsakymas ir kontrolė nuo gavimo į sandėlius, priėmimo, sandėliavimo iki paskirstymo gamybai“ [R4]; „žaliavų užsakymas, priėmimas ir saugojimas“ [R5]; „minimalūs kiekiai. Pirkimų formavimas. Užsakymo detalių ir įvykdymo terminų derinimas su tiekėjais. Sandėliavimas. Gamybos aprūpinimas“ [R6];
	Atsargų valdymas	„Ne visur teisingai aprašytos normos, personalo klaidos, vėluoja tiekėjai“ [R1]; „neteisinga žaliavų apskaita, “ [R3]; „turime problemų su normų aprašymais, todėl kartais užsakome ko nereikia, o ko reikia pritrūkstame. Žaliavų apgadinimas transportuojant“ [R4]; „atveža ko nereikia, nors jau pilnas sandėlis, o ko reikia visada trūksta“ [R5];
	Programa	„sistemos klaidos.“ [R2]; „sako čia dėl programos. Žada sutvarkyti, kad taip nebūtų“ [R5];
	Planavimo trūkumas	„Tam tikrų pozicijų turime per stipriai per daug, tam tikrų trūksta, dėl to vėluoja užsakymai“ [R1]; „vėluoja tiekėjai <...> negali įvykdyti viso užsakymo,“ [R2]; „neteisingi palaikomi kiekiai. Žaliavų likučio neatitikimas. Vėluoja tiekėjai.“ [R4]; „neatitinka sandėlio apskaitos likučiai su faktu. Netikslūs min/max kiekiai. Daug procesų pakabinta ant žmogaus žinojimo. Neteisingos gaminių normos “ [R6].

Respondentai išskiria, kad viena iš pagrindinių aprūpinimo logistikos problemų yra neteisinga likučių apskaita, kurios pasekmė, kad trūksta reikalingų gamybai žaliavų, o kitų žaliavų turimas perteklius. Pabrėžiama, kad pasitaiko programos klaidų. Įmonėje ir per didelis atsargų likutis, dėl kurio išaugęs trumpalaikis įmonės turtas. Taip pat kita opi problema yra neteisingos gaminių normos, kurios nusirašo gamybos metu, tai kurdamos žaliavų apskaitos neatitikimus. Taip pat įmonė susiduria su nepatikimais tiekėjais, kurie nesilaiko įsipareigojimų ir vėluoja aprūpinti žaliavomis sutartu laiku. Taip pat išskiriamos žmogiškojo faktoriaus klaidos, komunikacijos stoka, nenusikalbėjimas.

Toliau nagrinėjamos gamybos logistikos problemas įmonėje, kurios pateiktos 15 lentelėje.

15 lentelė. Gamybos logistikos problemos įmonėje

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
Gamybos logistikos problemos įmonėje	Gamybos procesas įmonėje	„Žaliavų užtikrinimas gamybos operacijai atlikti“ [R1]; „sandėlio darbuotojams pateikiamas gamybos planas ir reikiamos žaliavos dienos gamybai“ [R2]; „žaliavų, pusgaminių judėjimas visos gamybos metu“ [R3]; „žaliavų aprūpinimas gamybos procesuose, judėjimas tarp operacijų“ [R4]; „pateikti reikiamas žaliavas ir paimti sugamintą produkciją iš gamybos“ [R5]; „žaliavų srautas visos gamybos metu“ [R6];
	Gamybos linija	„Dažnai patys gamybos darbuotojai eina pasiimti <...> laukia“ [R1]; „brokai pamatomi paskutiniuose etapuose, kai jau reikia vežti prekes klientams“ [R3]; „gamybos darbuotojai dažnai vaikšto ieškodami žaliavų, atlieka pašalinius, su gamyba nesusijusius darbus“ [R4];
	Neapibrėžti procesai	„Sandėlis nespėja atvežti reikiamų žaliavų, Neturim teisingo proceso“ [R1]; „darbuotojai užtrunka ieškodami žaliavų, stringa programos, neturim aiškios sistemos kada atvežti papildymą, o kada paimti sugamintą produkciją“ [R2];

		<p>„nėra aiškios sistemos<...> jau ne kartą kalbėta su vadovais, bet niekas nesikeičia“ [R5];</p> <p>„nėra aiškaus proceso darbuotojų žinių trūkumas.“ [R4];</p> <p>„reikia gaminti, o sandėlis neranda žaliavų, neteisingai aprašytos normos“ [R6].</p>
--	--	--

Įmonei veikiant idealiomis sąlygomis sandėlis turėtų gamybai pateikti reikiamas žaliavas į reikiamas vietas, reikiamą kiekį, reikiamu laiku, o vėliau paimti ir transportuoti produkciją tarp operacijų, gražinti žaliavas į žaliavų sandėlį arba jau pagaminta produkciją į gatavos produkcijos sandėlį. Logistika turi užtikrinti prekių transportavimą, o gamybos žmonės tik gaminti, taip bus pasiektas didžiausias proceso efektyvumas. Respondentai teigia, kad šis procesas neveikia efektyviai, gamybos darbuotojams tenka laukti, arba patiems imtis sandėlio darbuotojų funkcijų. Sandėliui nėra aišku, kada atvežti reikiamas žaliavas, kada jau paimti sugamintą produkciją. Taip pat nėra žaliavų kokybės patikros proceso, žaliavų brokas pamatomas tik gamybos.

Toliau interviu metu buvo užduodamas klausimas apie paskirstymo logistiką ir šio proceso problemas.

16 lentelė. Paskirstymo logistikos problemos įmonėje

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
Paskirstymo logistikos problemos įmonėje	Paskirstymo procesas įmonėje	<p>„Iš centrinių sandėlių prekės vežamos į mūsų parduotuves ir klientams į namus pagal iš anksto sudarytą maršrutą“ [R1];</p> <p>„iš gatavos produkcijos sandėlio prekės vežamos galutiniam gavėjui arba į parduotuves“ [R2];</p> <p>„sutartą dieną, sutartu laiku pristatyti prekes mūsų klientams. Aprūpinti parduotuves“ [R3];</p> <p>„gatavos produkcijos sandėliavimas, optimalių maršrutų planavimas ir prekių paskirstymas klientams su užnešimu ir baldų surinkimu“ [R4];</p> <p>„prekių suruošimas eilės tvarka, automobilių pakrovimas ir pristatymas“ [R5];</p> <p>„dviejų tipų prekės: didelių gabaritų ir mažų. Didelių gabaritų prekes veža įmonės transportas, mažų - išorės kurjeriai“ [R6];</p>
	Komunikacija su klientu	<p>„Klientai jau būna informuoti, kad gaus užsakymą, nors prekė dar nepagaminta“ [R1];</p> <p>„klientai nebūna informuoti apie planuojamą pristatymą, kyla daug nepasitenkinimo“ [R3];</p> <p>„pagrindinė problema, kad užsakymo metu klientui pažadamas pristatymo laikas neįvertinus gamybos užkrovimo“ [R6];</p>
	Gamyba	<p>„Vėluoja gamyba, nerandam prekių, apgadinamos prekės dėl prasto įpakavimo“ [R5]</p> <p>„vėluoja gamyba ir laiku nepriduoda užsakymų, dėl ko vėluojama klientams“ [R6];</p>
	Sudėtingi procesai	<p>„Planuojami išvežimai, nors prekių dar nėra sandėlyje, tada kai jau reikia vežti skubina gamybą. Neteisingas procesas.“ [R2];</p> <p>„daug planavimo valdo žmonės, todėl pasitaiko klaidų. Manau trūksta automatizuotų procesų“ [R3];</p> <p>„sudėtingi procesai, kuriuose daug kas priklauso nuo darbuotojo žinių. Apgadinama produkcija, klientų turtas, nes prekės yra didelių gabaritų. <...> prekes nuvežame į parduotuvę, o po dienos važiuojame paimti ir vežame klientui. Nefektyvūs maršrutai“ [R6].</p>

Paskirstymo procese išskiriamos kelios probleminės vietos, kurios turi įtakos proceso efektyvumui. Pagrindinė problema, kad užsakymo metu klientui pažadama pristatymo data neįvertinus gamybos apkrovimo. Išvežimų planavimas vyksta prieš dvi darbo dienas, klientai gauna SMS žinutę apie atvykimo dieną ir vizito laiką. SMS siuntimo diena yra paskutinė gamybos diena, todėl jei gamybos metu randamas brokas, tenka skambinti klientui ir atsiprašinėti, kad užsakymo neįvykdysime laiku. Kita problema - sandėlio klaidos, kai įkraunamas nepilnas užsakymas, arba išvis neįdedama kliento prekė. R4 respondentas išskyrė, kad dažnu atveju prekės vežamos į parduotuves, o iš jų klientui, neefektyvūs maršrutai.

17 lentelėje pateikiami tyrimo metu gauti atsakymai apie logistikos procesų efektyvumą ir nustatytos neefektyvumo priežastys UAB „liniuotė“ logistikos procesuose.

17 lentelė. Logistikos efektyvumas įmonėje

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
Logistikos efektyvumas	Efektyvumo vertinimas	„Tikrai yra kur tobulėti“ [R1]; „šiai dienai didžiausia dėmesį skiriame teisingų normų įsivedimui, kad turėtume tvarkingą apskaitą ir sutaptų likučiai“ [R2]; „yra vietų, kurias reikia tobulinti, bet pats procesas veikia“ [R3]; „yra daug vietų kurias reikia tobulinti, būtent tai ir darome“ [R4]; „yra kur augti“ [R5]; „Ne visi procesai efektyvūs, bet įmonė nuolat tobulina procesus ir ieško būtų kaip juos optimizuoti“ [R6];
	Neefektyvumo priežastys	„Per ilgi ir per sudėtingi procesai“ [R1]; „trūkta laiko įsivesti pakeitimus. Trūksta pagalbos iš kitų skyrių. Ne visi procesai yra aiškūs, dažnai pasimetame kas už ką atsakingas. Trūksta IT skyriaus greičio“ [R2]; „daug procesų priklauso nuo žmogaus žinojimo, kartais nėra aišku į ką kreiptis su viena ar kita problema. Trūksta komunikacijos“ [R3]; „turime daug idėjų kaip didinti efektyvumą, tačiau ne viskas iškart įgyvendinama. IT skyriui trūksta resursų“ [R4]; „didelis tempas, daug problemų, kurių nesprenžia valdžia“ [R5]; „daug procesų priklauso nuo žmogiškojo faktoriaus, tai lemia klaidų skaičių. Sudėtinga įtraukti darbuotojus į procesų tobulinimą, bet kokios kalbos apie pokyčius priimamos su baime ir nepasitikėjimu. IT skyriaus užkrovimas“ [R6].

Visi respondantai vieningai teigia, kad logistikos procesu reikia tobulinti, kad jie nėra efektyvūs, tačiau pabrėžia, kad įmonė nestovi vietoje tobulina procesus, tik ne taip greitai kaip norėtųsi. Pagrindines neefektyvumo priežastis išskiria sudėtingus, neaiškius procesus, daug veiklų priklauso nuo žmogaus žinojimo, nėra automatizuoti procesai. Trūkta IT skyriaus resursų greitesniam problemų sprendimui, susijusiam su programų pokyčiais. Darbuotojai neįsitraukia į procesų tobulinimą, bijo pokyčių. Nėra aiškio atsakomybės, todėl sekančiu interviu klausimu siekiama išsiaiškinti kokius logistikos procesų valdymo metodus taiko įmonė ir kas yra atsakingas už logistikos procesų valdymą ir tobulinimą (žr. 18 lentelę.)

18 lentelė. Logistikos valdymo metodai

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
------------	---------------	-----------

Logistikos procesų valdymas	Logistikos procesų valdymo metodai	„Naudojame min/max ir ekonominių užsakymų modelį, KPI rodiklius, turime maršrutų planavimo sistemą. Paskirstymo pajėgumus valdome stebėdami užsakymų skaičius ir m3. 5S metodas“ [R1]; „dirbame pagal FIFO modelį, taikome JIT metodą, min/max kiekliai, KPI rodikliai, nuolatiniai susirinkimai ir rodiklių stebėjimas“ [R2]; „logistikos apkrovimo planavimas ir kontrolė, KPI rodikliai“ [R3]; „stebime žaliavų ir gaminių senumą, sandėlio dydžio pokytį, apyvartumą, turim KPI rodiklius. Reguliariai vertiname min/max poreikius“ [R4]; „turim „barkodų“ skaitytuvus, kuriais fiksuojame gautas žaliavas, prekes, turėtų būti ir prekių surinkimui naudojama, bet neveikia“ [R5]; „KPI rodikliai, min/max“ [R6];
	Už logistikos procesų valdymą ir tobulinimą atsakingi darbuotojai	„Prie procesų tobulinimo skatiname prisijungti visus įmonės darbuotojus“ [R1]; „viskas turi ateiti iš aukščiausio lygio vadovo <...>. Šiuo metu visus tobulinimus inicijuoja gamybos, tiekimo, logistikos ir IT skyrių vadovai“ [R2]; „logistikos vadovas“ [R3]; „atsakingi skyrių vadovai, tačiau jok pakeitimas negali būti atliekamas, kol nėra įvertintas poveikis kitiems skyriams, procesams“ [R4]; „logistikos vadovas“ [R5]; „manau kiekvienas iš mūsų esame atsakingas, kad procesai vyktų ir kiekvienas galim prisidėti prie jų tobulinimo“ [R6].

Pateikiami logistikos procesų valdymo metodai tokie kaip minimalių ir maksimalių palaikomų ir užsakymo kiekių rodikliai, naudojami ekonominiai užsakomi kiekliai, kuriais įmonei naudingiausia (arba sutarta su tiekėju) pirkti. Logistinės veiklos efektyvumą stebi pagal rodiklių pokyčius: fiksuojamos sandėlio sumaišytų žaliavų, produkcijos klaidos, sugadinimai, stebimas sandėlio likutis pinigais, prekių ir atsargų apyvartumas, prekių ir žaliavų senumas, automobilių užkrovimas kubais, aplankomų klientų skaičius, atstumai tarp taškų, vizito laikas. Žaliavo ir prekių judėjimas vyksta FIFO principu, kad pirmas atkeliavęs, turi pirmas iškeliauti. Pristatymo pajėgumas valdomas stebint užsakymų skaičius ir tūrį, išvežimai planuojami programėlės pagalba.

Uždavus klausimą kas atsakingas už logistikos procesų tobulinimą nuomonės išsiskyrė, R1 ir R2 mano, kad už procesų atsakingi ir prisideda kiekvienas įmonės darbuotojas, R3 ir R4 pabrėžė, kad būtent logistikos vadovo užduotis ir tiesioginis darbas rūpintis procesų tobulinimu. Dviejų respondentų nuomone skyrių vadovai yra atsakingi už procesų tobulinimus, tačiau pabrėžia, kad sprendimas keisti procesą negali būti priimtas neįvertinus pakeitimo įtakos kitoms veikloms.

Paskutiniaisiais klausimais siekta išsiaiškinti ar įmonė taiko LEAN metodikas, jei taip, kokias ir kaip vertinama logistikos procesų tobulinimo įtaka įmonės veiklos efektyvumui (žr. 19 lentelę)

19 lentelė. LEAN ir efektyvumas

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai
LEAN ir efektyvumas	LEAN metodikos įmonėje	„5S metodas, JIT, turėjome Six Sigma mokymus, tačiau dar nesame pasiruošę diegimui“ [R1]; „5S metodas, JIT“ [R2]; „5S metodas“ [R3]; „5S metodas, JIT“ [R4]; „nežinau, gal 5S metodas“ [R5]; „5S metodas, JIT“ [R6];
	Logistikos procesų tobulinimo įtaka	„Mažinami įmonės kaštai, kuriama didesnį pridėtinę vertę, didesni prekių apyvartumas, tikslesnė apskaita, geresni inventorizacijų rezultatai, laimingesni klientai“ [R1];

	veiklos efektyvumui	„didinamas našumas, mažinami kaštai, mažesnės atsargos, aiškesni procesai“ [R2]; „mažesni kaštai, didesnė atsargų kontrolė, greitesnė gamyba, didesni pelnas“ [R3]; „mažesnės sąnaudos, didesni efektyvumas ir tikslumas, didesni pelnas“ [R4]; „aiškūs procesai padės sutaupyti laiko“ [R5]; „geresni įmonės veiklos rezultatai, trumpesni gamybos laikas“ [R6].
--	---------------------	---

Visi respondentai pateikė, kad įmonėje yra taikomos kelios LEAN metodikos, tokios kaip 5S ir JIT. Interviu metu paklausus kaip sekasi taikyti 5S, paaiškėjo, kad pirmus keturis žingsnius įmonė įgyvendino greitai ir nesudėtingai, tačiau pripažįsta, kad yra sudėtinga įskiepyti darbuotojams laikytis susikurtos tvarkos. Su JIT metodu taip pat yra iššūkių, dėl nepatikimų tikėjų kai kurias atsarga palaiko didesniais kiekiais nei reikia, kad esant nestabilumui galėtų laiku vykdyti užsakymus.

Prieš pusę metų visi vadovai dalyvavo praktiniuose Six Sigma mokymuose, kur iš arčiau susipažino su DMAIC instrumentu ir procesų tobulinimo pavyzdžiais, tačiau R1 respondentas atviravo, kad įmonėje nėra vieno žmogaus, kuris būtų atsakingas už LEAN diegimą, o jam pačiam trūksta laiko ir kol kas nemato poreikio, kad reikėtų ką nors keisti įmonės valdyme, mano, kad jie dar nėra pasiruošę tokiems pokyčiams.

Analizuojant interviu, galima teigti, kad įmonėje vyksta daug logistikos procesų, tačiau jie yra chaotiški, dažnai nevaldomi, o vykstantys iš inercijos. Yra daug neapibrėžtų, neaiškių procesų, kurie vykdomi neefektyviai. Didelės sandėlio atsargos išaldo įmonės pinigus, bet nekuria jokios vertės įmonės veiklos rezultatams.

Įmonės aprūpinimo procesuose kaip esminės problemos yra išskirtos žaliavų likučių neatitikimas, kurį įtakoja neteisingos gaminių normos, personalo klaidos. Nepatikimi tiekėjai ir ilgas tiekimo laikas, dėl ko išilgėja užsakymo įvykdymo terminas. Įmonei reikia peržiūrėti bendradarbiavimo sutartis, pasirinkti patikimus tiekėjus ir užtikrinti sklandų materialių srautų judėjimą.

Gamybos logistikoje kaip viena iš opiausių problemų išskiriama transportavimo tarp gamybos operacijų trukmė. Daroma prielaida, kad gamybos darbo vietos yra stipriai nutolusios viena nuo kitos, dėl ko išilgėja laikas, nėra priskirto atsakingo asmens, kad būtų aprūpintos viso darbo vietas reikiamais materialiais srautais. Tai turi didelį įtaką proceso valdymui ir efektyvumui, todėl reikia tobulinti šio proceso etapus ir gamybos išdėstymą.

Kita esminė problema yra paskirstymo logistikoje, kur prekės užlaikomo sandėlyje iki trijų darbo dienų, kurių metu neišvengiama apgadinimų. Pristatymo planavimo logika nėra teisinga, klientas gauna patirtinimą apie pristatymą, nors prekės dar nepagamintos. Gamybos metu dažnai randami gaminio brokai, dėl ko išilgėja gamybos terminas ir pristatymas turi būti nukeliamas.

Remiantis literatūros analize ir pateiktu teoriniu modeliu esamas problemas galima spręsti taikant LEAN metodus. Siūloma taikyti VSM, 5S, „Kanban“ ir Six Sigma DAMIC metodus. Vertės srauto žemėlapis padės vizualiai pamatyti logistikos proceso trūkumus ir pritaikyti tobulinimo sprendimus. Visi pateikti metodai tiesiogiai susiję su analize, valdymo gerinimu, švaistymų mažinimu, laiko optimizavimu ir procesų tobulinimu, todėl jų pritaikymas padės didinti įmonės veiklos efektyvumą ir įmonės pelną.

Taikant šias metodikas įmonė identifikuos pagrindines logistikos procesų valdymo problematikas, kurių pašalinimas sukurs pridėtinę vertę įmonei ir galutiniams klientui. Įmonės procesų valdymas taps paprastesnis ir aiškesnis darbuotojams.

Siekiant turėti daugiau aiškumo gamybos logistikos procesuose, įmonei siūloma taikyti „Kanban“ metodą, kurio uždavinys užtikrinti proceso srauto vientisumą, atsargų ir nuostolių mažinimą. „Kanban“ signalinių kortelių pagalba parodomas medžiagų poreikis. Kortelės pagalba pažymimas atsargų lygis, kai kortelė pasiekama dėl atsargų lygio mažėjimo, tuomet ji kabinama ant įrengtos lentos, tai yra indikatorius žaliavų papildymui. Kortelių pagalba lengvėja procesai gamyboje, atsiranda aiškios atsakomybės, tokiu būtu užtikrinamas tinkamas atsargų keikis darbo vietoje, mažinamas planavimo ir laukimo laikas, atsiranda atsargų kontrolė. „Kanban“ metodo dėka patobulinamos šios sritys:

- mažinamos atsargos;
- aiškumas gamybos procesuose;
- vizualiai matomas atsargų valdymas ir kontrolė;
- užtikrinamas nenutrūkstamas gamybos srautas;
- trumpinamas užsakymo įvykdymo laikas.

UAB „Liniuotė“ pradėjus naudoti „Kanban“ metodiką optimizuos gamybos logistikos procesą, darbuotojai turės daugiau aiškumo ir patys prisidės prie proceso valdymo. Taip pat bus išspręsta darbo vietų aprūpinimo reikiamu laiku, reikiamomis žaliavomis problematika. Darbuotojai kortelių pagalba komunikuos tarpusavyje, taip bus stiprinamas bendradarbiavimo ir pasitikėjimo vieni kitais jausmas.

Visi kalbinti respondentai teigė, kad įmonėje yra 5S metodas, tačiau pasigilinus į jo taikymą, paaiškėjo, kad yra įgyvendinti pirmi keturi etapai, tačiau nepavyksta užtikrinti kontrolės ir įskiepyti darbuotojams įprotį taikyt šį metodą. Paaiškėjo, kad įmonės vadovai padarė vieną esminę klaidą diegdami 5S metodą – neįtraukė įmonės darbuotojų į diegimą ir neiškomunikavo apie 5S pridėtinę vertę jų kasdieninėje veikloje. Rekomenduojama įmonei atnaujinti 5S metodo diegimą ir pradėti viską nuo pradžių, pirmiausia supažindinti darbuotojus su 5S metodo principais, atnešama nauda jiems, kolegoms ir visai įmonei. Tuomet kartu taikyti visą 5S metodiką: surūšiuoti, sutvarkyti, išvalyti, standartizuoti ir kontroliuoti. Šio metodo įdiegimas padės užtikrinti, kad visi įrankiai būtų savo vietose, mažinama prametimo tikimybė, didinamas darbuotojų saugumas.

Kitas metodas, kurio pagalba tobulinami logistikos procesai yra Six Sigma DMAIC metodas, kuris skatina nuolatinį, nenutrūkstantį procesų tobulinimą. UAB „Liniuotė“ įmonės atveju siūloma analizuoti opiausias problemas, kurios užsakymo įvykdymo laike kuria didžiausius nuostolius. DMAIC metodo principu pirmiausia nustatomos problemos ir tikslas, surenkama informacija apie procesą. Svarbu, kad tikslas būtų realus ir įgyvendinamas – užsakymo laiko trumpinimas. Sekančiu etapu išmatuojami esami rodikliai ir užsibrėžiami nauji tikslai per rodiklius. Toliau atliekama analizė ir aiškinamasi problemų priežastys. Identifikavus problemų priežastis galima atlikti patobulinimą, tiks svarbu įvertinti proceso keitimo įtaką kitiems proceso dalyviams. Atlikus patobulinimą atliekamas vertinimas kaip proceso pokytis išsprendė problemas. Įgyvendinus visus penkis etapus, DAMIC metodas vėl pradedamas nuo pradžių, taip užtikrinant nenutrūkstamą tobulinimą.

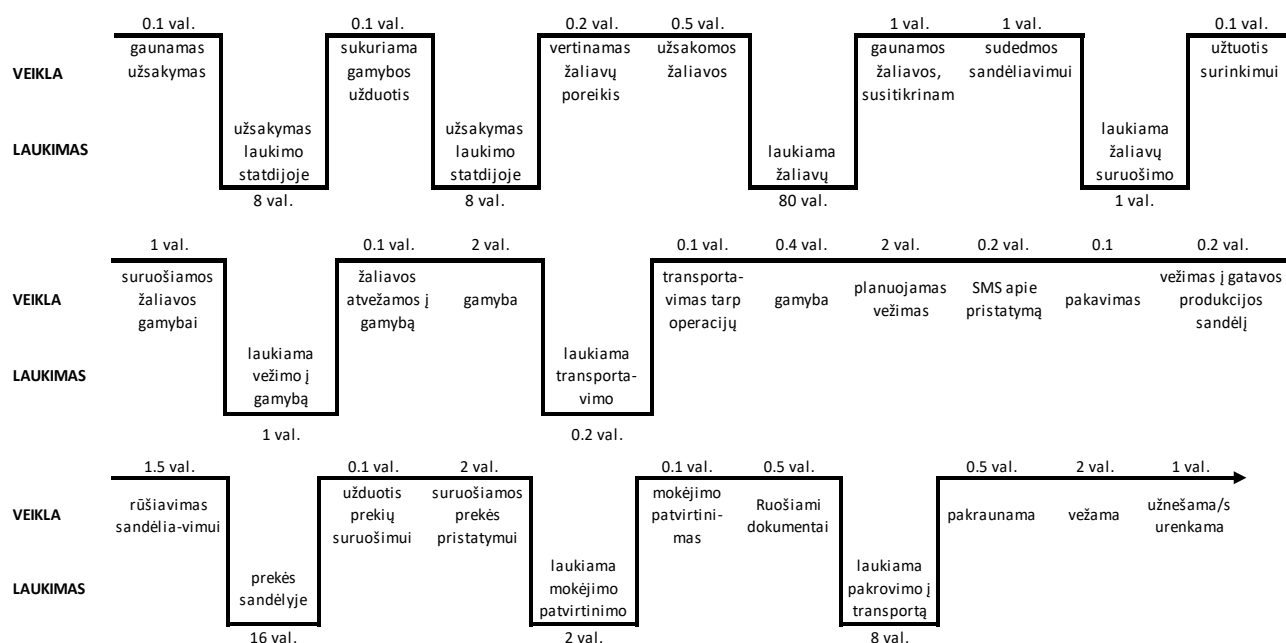
Interviu metu visi respondentai vieningai pritarė, kad įmonės logistikos procesai nėra efektyvus ir įmonė turi imtis veiksmų, kad būtų pašalintos neefektyvumo priežastys. Pagrindinės neefektyvumo priežastys buvo išskirtos dėl IT skyriaus užkrovimo, nes visi tikisi automatizuoti procesus, taip pat

procesai yra sudėtingi ir dažnai valdomi tik vieno žmogaus žinių dėka, kuris jaučiasi nepakeičiamas, o vadovai atsiduria spąstuose, kad jam nesant darbe nesuvaldys situacijų. Dėl to labai svarbu diegti procesų valdymo metodikas, kad procesai būtų standartizuoti ir visiems suprantami.

4.3. UAB „Liniuotė“ proceso analizė stebėjimo metodu ir tobulinimas

UAB „Liniuotė“ užsakymo vykdymo proceso analizei pasitelkta VSM – vertės srauto žemėlapis, kurio pagalba bus pateiktas užsakymo vykdymas nuo užsakymo gavimo iki pristatymo klientui. VSM pagalba bus galima identifikuoti veiklas, kurios kuria vertę, ir laukimus, kurie priskiriami laiko švaistymui. Išgryninus problemas bus galima ieškoti tobulinimo galimybių logistikos procesuose.

Kadangi UAB „Liniuotė“ tikslas pašalinti vertės nekuriančias veiklas ir taip sutrumpinti užsakymo įvykdymo laiką, analizuojamas proceso ciklo atlikimo laikas. Analizės metu identifikuoti vykstantys procesai ir užtrukimo laikas kiekviename etape. Vertinamas veiklos ir laukimo laikas 17 pav.



17 pav. Vertės srauto diagrama užsakymo vykdymo laike (sudaryta autorės)

Analizės metu gauta vertės srauto diagrama užsakymo vykdymo laiko atžvilgiu. Veiklos ir laukimo laikas skiriamas į tris logistikos veiklas: aprūpinimo, gamybos ir paskirstymo. Aprūpinimo logistikai ir kitų veiklų priskirti etapai: užsakymo gavimas, gamybos užduoties kūrimas, žaliavų poreikio vertinimas ir užsakymas, žaliavų gavimas ir tikrinimas, surūšiavimas ir sudėjimas sandėliavimui, užduotis žaliavų suruošimui gamybai ir pats žaliavų ruošimas. Prie aprūpinimo logistikos ir kitų veiklų priskirti laukimo laikai: užsakymas laukimo stadijoje iki jo atėjimo į žaliavų poreikį, žaliavų tiekimo laikas, žaliavų ruošimo laikas gamybai. Gamybos logistikai ir gamybai priskirtos veiklos: gamybos darbo vietų aprūpinimas žaliavomis, gamyba, transportavimas tarp operacijų ir pakavimas, o laukimui priskirta suruoštų žaliavų laikymas, transportavimo tarp operacijų laukimas. Paskirstymo logistikos užduotys veikloje: planavimas, komunikacija su klientu, transportavimas tarp gamybos ir gatavos produkcijos sandėlio, rūšiavimas sandėliavimui, poreikis prekių surinkimui, prekių suruošimas, mokėjimų tvirtinimas, dokumentų ruošimas, automobilių krovimas, vežimas, užnešimas ir surinkimas. Paskirstymo logistikos laiko švaistymas: ilgas sandėliavimas, mokėjimų tvirtinimas, laukimas po prekių suruošimo išvežimui. Laukimo ir veiklos laikas pateiktas 20 lentelėje.

20 lentelė. Užsakymo vykdymo ciklo laikas

	Laukimo laikas	Veiklos vykdymo laikas	Visas laikas
Aprūpinimo logistika ir vykdymas	97 val. / 12.12 d. d.	4.9 val. / 0.61 d. d.	101.9 val. / 12.74 d. d.
Gamybos logistika ir gamyba	1.2 val. / 0.15 d. d.	2.7 val. / 0.34 d. d.	3.9 val. / 0.49 d. d.
Paskirstymo logistika	26 val. / 3.25 d. d.	10.1 val. / 1.26 d. d.	36.1 val. / 4.51 d. d.
Laikas nuo užsakymo pateikimo iki pristatymo klientui	124.2 val. / 15.52 d. d.	17.7 val. / 2.2 d. d.	141.9 val. / 17.74 d. d.

Aprūpinimo logistikos metu laukimą laiką sudaro 97 valandos, ilgiausiai trunka žaliavų tiekimas. Pati veikla trunka tik 4,9 valandos, o tuo tarpu visas procesas 101,9 valandas. Gamybos logistikos laukimo laikas trunka 1,2 valandos, tai susiję su žaliavų į darbo vietą tiekimų ir transportavimu tarp operacijų trikdžiais. Veiklos laikas yra 2,7 valandos, kurios metu vyksta gamyba ir transportavimas. Paskirstymo logistikos laukimo laikas yra 26 valandos, dėl esamo proceso po pagaminimo prekė guli sandėlyje, dėl ko išauga sandėliavimo kaštai, didėja sugadinimo rizika. Taip pat laukiam mokėjimo patvirtinimo. Veiklos laikas trunka 10,1 valandos.

Visas užsakymo vykdymo ciklo laikas yra 141,9 valandos arba 17,74 darbo dienos, iš kurių tiesioginė veikla vykdoma 17,7 valandos arba 2,2 darbo dienos, o laukimo laikas sudaro 124,2 valandos arba 15,52 darbo dienos. Iš viso laiko užsakymo vykdymo laiko 12,5 % sudaro veikla, o 78,5 % laukimas. Yra būtina nustatyti problemas ir patobulinti procesą, kad mažinami švaistymai ir didinamas įmonės efektyvumas.

Toliau pateikiami identifikuoti švaistymai ir vertės nekuriančios veiklos (žr. 21 lentelė).

21 lentelė. Užsakymo vykdymo proceso nuostoliai

Švaistymų tipai	Švaistymai organizacijoje	Logistika	Švaistymų mastas
1. Logistikos procesų laukimas	Laukiama, kol bus sukurta gamybos užduotis	Aprūpinimo	8 val.
	Laukiama, kad bus užsakomos žaliavos		8 val.
	Laukiama žaliavų gavimo		80 val.
	Laukiama žaliavų suruošimo		1 val.
	Laukiame vežimo į gamybą	Gamybos	1 val.
	Laukiama transportavimo tarp gamybos operacijų		0.2 val.
	Prekės gatavos produkcijos sandėlyje	Paskirstymo	16 val.
	Laukiama mokėjimo patvirtinimo		2 val.
	Laukiama, kada prekė bus pakrauta išvežimui		8 val.
2. Vertės nekuriančios veiklos	Žaliavų ieškojimas	Aprūpinimo	8%
	Netinkama gamybos linija	Gamybos	8%
	Persirūšiuojimai	Aprūpinimo	5%
	Žaliavų trūkumas	Aprūpinimo	2%
3. Defektai/ trūkumai	Žaliavų kokybė	Aprūpinimo	1%
	Pagamintos produkcijos kokybė	Gamybos	1%
	Sandėlio sugadintos prekės/žaliavos	Aprūpinimo / paskirstymo	1%
4. Atsargos	Per daug atsargų, kurios mažai juda	Aprūpinimo	5%
	Per mažai reikiamų atsargų		5%

	Atsargų ieškojimas	Aprūpinimo / paskirstymo	5%
	Prasirūšivimas		3%

Iš susistemintų duomenų matome, kad įmonėje yra daug neefektyvių procesų kuriuos reikia optimizuoti. Didžiausi švaistymai yra logistikos procesų laukimuose, kurių metu nekuriama vertė, o patiriami nuostoliai. Taip pat įmonės logistikos procesuose yra veiklų, kuriuos nekuria vertės, jas reikia analizuoti ir ieškoti sprendimų, kaip patobulinti, tai tokios veiklos kaip žaliavų ieškojimas, gamybos linijos išdėstymas, persirūšivimai ir žaliavų trūkumas sandėliuose. Taip pat vykdomų procesų metu susiduriama su žaliavų kokybės patikros spragomis, defektai identifikuojami tik gamybos proceso metu, dėl ko reikia stabdyti gamybos eigą ir šalinti defektus, to būtų galima išvengti, jei kokybės tikrinimas būtų atliekamas žaliavų priėmimo sandėlių metu.

Siekiant eliminuoti daugiausiai nuostolių keliančias problemas pasitelktas Six Sigma DMAIC metodas:

- **Apibrėžti.** Nustatomos problemos ir tikslas. Surenkama informacija apie procesą
- **Išmatuoti.** Išmatuojami esami rodikliai ir užsibrėžiami nauji tikslai per rodiklius.
- **atlikti analizę.** Išanalizuojamos problemos priežastys.
- **Patobulinti.** Išanalizuojamos problemos priežastys.
- **Vertinimas.** Vertinamas procesas ir analizuojama ar buvo išspręsta problema.

DMAIC metodo pagalba bus nagrinėjamos laukimo problemos ir ieškoma tobulinimo galimybių. Tikslas optimizuoti užsakymo vykdymo procesą šalinant vertės nekurančias veiklas. Pirma problema, kuri išryškėjo VSM metodo pagalba yra užsakymas laukimo stadijoje. Tikslas sutrumpinti laiką iki minimumo, kad būtų sukurta gamybos užduotis ir užsakomo žaliavos.

22 lentelė. Užsakymo tvirtinimo nuostoliai

Planas/ataskaita	
Apibrėžimas	Laukimas tarp užsakymo gavimo ir gamybos užduoties sukūrimo
Problemų matavimas	Užduotis gamybai sukuriam tik sekančią darbo dieną. Nesvarbu kada buvo gautas užsakymas 08:00 ryte, ar 17 h vakare, gamybos užduotis visada vedama sekančią darbo dieną. Problema yra kasdieninė.
Tikslas	Sutrumpinti laiką tarp užsakymo gavimo ir gamybos užduoties sukūrimo nuo 8 h iki 1 h
Analizė	
Tobulinimas	Gamybos užduotis kuriama programoje rankomis, nėra automatizuota Sukurti automatinį gamybos užduoties susikūrimą programoje, be žmogaus patvirtinimo. Priimtam užsakymui iškart sukuriam gamybos užduotis
Kontrolė	Gamybos užduotis bus sukurta iškart, taupoma ~7 h.

Analizės metu nustatytas tikslas sutrumpinti laiką tarp užsakymo gavimo ir gamybos užduoties sukūrimo nuo 8 valandų iki 1 valandos. Atlikta analizė, kuri padėjo nustatyti problemos priežastis, kad šio proceso metu nėra apibrėžta laiko kada turi būti suvedama gamybos užduotis, gamybos

užduoties suvedimo procesas yra sudėtingas, nėra automatinio gamybos užduoties kūrimo, darbuotojui trūksta kompetencijos. Siūloma automatizuoti gamybos užduoties kūrimą, kad susikurtų po užsakymo priėmimo, taip bus trumpinamas užsakymo vykdymo laikas 7 valandomis. Svarbiausia užduotis vadovams rasti IT resurso patobulinimui įgyvendinti.

Kita išryškėjusi problema yra žaliavų tiekimo laikas, kuris šiuo metu trunka 10 darbo dienų. Įmonei norint išlikti konkurencingai, reikia ieškoti būtų kaip trumpinti tiekimo laiką, todėl būtina atlikti analizę, nustatyti problemines vietas, jų priežastis ir pateikti siūlymus proceso tobulinimui.

23 lentelė. Žaliavų tiekimo problema

Planas/ataskaita							
Apibrėžimas	Žaliavų tiekimo laikas						
Problemos matavimas	Užsakymo vykdymo laike ilgiausias trunka žaliavų tiekimo laikas 80 val. /10 d.d.						
Tikslas	Sutrumpinti žaliavų tiekimo laiką iki 40 val. /5 d.d.						
Analizė	<p>The diagram illustrates the supply chain process. It starts with 'Tiekėjai' (Suppliers) at the top, leading to 'Vežimo laikas' (Delivery time). Below this, 'Ilgas tiekimo laikas' (Long delivery time) is noted, with arrows pointing to 'Stipriai nutolę' (Far away) and 'Užsakomi maži kiekiai' (Small order quantities). A box labeled 'Tiekėjas nepalikó žaliavų sandėlyje' (Supplier does not leave raw materials in the warehouse) points to the transition between suppliers and the warehouse. Below the main flow, 'Sandėliavimas' (Warehousing) and 'Procesas' (Process) are shown. Arrows point to 'Nepalaikomos žaliavos' (Raw materials not supported), 'Nėra tvarkos' (No system), 'Nėra minimalių sandėlio palaikomų kiekių' (No minimum warehouse support quantities), 'Nėra planavimo' (No planning), and 'Neteisingi sandėlio likučiai' (Incorrect inventory levels).</p>						
Tobulinimas	<table border="1"> <tr> <td>Ilgas tiekimo laikas</td> <td>Peržiūrėti sutartis su tiekėjais, suderinti trumpesnę tiekimo laiką. Sutarti, kad perkamiausias žaliavus palaikytų sandėlyje ir jų tiekimo laikas būtų ypač greitas. Pateikti organizuoti transportą, kad paimtu žaliavas, taip bus galima stebėti ir kontroliuoti žaliavų vežimo laiką.</td> </tr> <tr> <td>Poreikio planavimas</td> <td>Remiantis užsakymų istorija ir pardavimų planais prognozuoti žaliavas į priekį, turėti minimalius palaikomus kiekius, ekonominius užsakymus.</td> </tr> <tr> <td>Sandėliavimas</td> <td>Sutvarkyti sandėlį, kad visos žaliavos turėtų joms skirtas vietas, padaryti inventurizaciją ir periodiškai ją vykdyti, kad būtų teisinga atsargų apskaita. Užtikrinti, kad žaliavų visada būtų sandėlyje. Užtikrinti reikiamą, bet ne per didelį kiekį. Valdyti atsargas.</td> </tr> </table>	Ilgas tiekimo laikas	Peržiūrėti sutartis su tiekėjais, suderinti trumpesnę tiekimo laiką. Sutarti, kad perkamiausias žaliavus palaikytų sandėlyje ir jų tiekimo laikas būtų ypač greitas. Pateikti organizuoti transportą, kad paimtu žaliavas, taip bus galima stebėti ir kontroliuoti žaliavų vežimo laiką.	Poreikio planavimas	Remiantis užsakymų istorija ir pardavimų planais prognozuoti žaliavas į priekį, turėti minimalius palaikomus kiekius, ekonominius užsakymus.	Sandėliavimas	Sutvarkyti sandėlį, kad visos žaliavos turėtų joms skirtas vietas, padaryti inventurizaciją ir periodiškai ją vykdyti, kad būtų teisinga atsargų apskaita. Užtikrinti, kad žaliavų visada būtų sandėlyje. Užtikrinti reikiamą, bet ne per didelį kiekį. Valdyti atsargas.
Ilgas tiekimo laikas	Peržiūrėti sutartis su tiekėjais, suderinti trumpesnę tiekimo laiką. Sutarti, kad perkamiausias žaliavus palaikytų sandėlyje ir jų tiekimo laikas būtų ypač greitas. Pateikti organizuoti transportą, kad paimtu žaliavas, taip bus galima stebėti ir kontroliuoti žaliavų vežimo laiką.						
Poreikio planavimas	Remiantis užsakymų istorija ir pardavimų planais prognozuoti žaliavas į priekį, turėti minimalius palaikomus kiekius, ekonominius užsakymus.						
Sandėliavimas	Sutvarkyti sandėlį, kad visos žaliavos turėtų joms skirtas vietas, padaryti inventurizaciją ir periodiškai ją vykdyti, kad būtų teisinga atsargų apskaita. Užtikrinti, kad žaliavų visada būtų sandėlyje. Užtikrinti reikiamą, bet ne per didelį kiekį. Valdyti atsargas.						
Kontrolė	<p>Peržiūrėjus sutartis su tiekėjais, žaliavų tiekimo laikas tikėtina būtų sutrumpintas iki 5 d.d.</p> <p>Žaliavų sandėlyje palaikymo planavimas ir kontrolė užtikrintų greitesnį užsakymų įvykdymo laiką. Tikėtina, kad žaliavų laukimo laikas sutrumpėtų 5 dienoms.</p> <p>Sandėlio tvarkos palaikymas, užtikrintų sklandų žaliavų tiekimą gamybai.</p> <p>Likučių sutvarkymas ir kontrolė, padėtų išvengti netikėtų situacijų, kai žaliavos nėra užsakomos, ar jų trūkumas pastebimas tik užsakymo vykdymo pabaigos etape.</p>						

Žaliavų tiekimo problemai spręsti nustatytas tikslas trumpinti tiekimo laiką. Šiuo metu žaliavos tiekiamos per 10 darbo dienų, keliamas tikslas tiekimą užtikrinti per 5 darbo dienas. Atlikus analizę nustatyta, kad įmonė dirba su daug tiekėjų ir iš jų užsako mažais kiekiais, todėl dažnu atveju neturi galios derybose, tiekėjai nepalaiko žaliavų greitam UAB „Liniuotė“ užsakymų įvykdymui, kaip paaikškėjo visi dirba sena tvarka ir neinicijuoja pokyčių tiekimo procesuose. Žaliavų pristatymą organizuoja žaliavas tiekiančios įmonės derindamos transportą su kitų įmonių užsakymų vykdymu. Taip pat išanalizuota, kad įmonėje neteisingai veikia atsargų planavimo procesas. Įmonė turi

pritaikyti procesų patobulinimus, kad tiekimo aprūpinimo laikas trumpėtų iki 5 darbo dienų. UAB „Liniuotė“ turi peržiūrėti sutartis su tiekėjais, suderinti trumpesnę tiekimo laiką. Sutarti, kad perkamiausias žaliavus palaikytų sandėlyje ir jų tiekimo laikas būtų ypač greitas. Patiems organizuoti transportą, kad paimtu žaliavas, taip bus galima stebėti ir kontroliuoti žaliavų vežimo laiką. Remiantis užsakymų istorija ir pardavimų planais prognozuoti žaliavas į priekį, turėti minimalius palaikomus kiekius, ekonominius užsakymus. Taip pat svarbu užtikrinti tvarką sandėlyje, vykdyti periodines inventorizacijas.

Įgyvendinus patobulinimus tikėtina, kad dėl sutarčių su tiekėjais peržiūros ir žaliavų palaikomų ir užsakomų kiekių planavimo ir kontrolės, tiekimo terminas būtų sutrumpintas iki 5 darbo dienų.

Laiko švaistymo problema yra ir gamybos logistikos procese, nėra vientisos gamybos linijos, vyksta laukimas tarp operacijų nėra nuoseklumo. Atlikta gamybos logistikos proceso analize (žr. 24 lentelę).

24 lentelė. Transportavimo gamyboje nuostoliai

Planas/ataskaita							
Apibrėžimas	Nėra vientisos gamybos linijos, operacijos atliekamos skirtingose vietose, o ne nuosekliai linijoje.						
Problemos matavimas	Gamybos ruošinių nešiojimui tarp darbo vietų. Per dieną sugaištama 1,2 val. pusgaminių transportavimui.						
Tikslas	Sumažinti transportavimo laiką nuo 1,2 val. iki 0,1 val.						
Analizė							
Tobulinimas	<table border="1"> <tr> <td>Nėra optimalaus įrengimų išdėstymo pagal operacijų eiliškumą</td> <td>Gamyboje darbo vietos turi būti išdėstytos pagal atliekamų operacijų eiliškumą, viena šalia kitos, kad procesas būtų nenutrūkstamas. Jei įmonėje nėra šioje srityje kvalifikuotų darbuotojų, reikia samdyti įmonę, kuri padės optimizuoti gamybos liniją.</td> </tr> <tr> <td>Nėra įrangos gamybos linijai</td> <td>Prekių transportavimui tarp operacijų reikalingi konvejeriai, bei vežimėliai.</td> </tr> <tr> <td>Vietos trūkumas</td> <td>Žaliavos turi būti laikomos sandėlyje, o gamybai tiekiamas ik užsakymui įvykdyti reikiamas poreikis. Gamybos darbuotojai turi nuolat būti aprūpinami žaliavomis, kad nenutrūkstamai vyktų gamyba.</td> </tr> </table>	Nėra optimalaus įrengimų išdėstymo pagal operacijų eiliškumą	Gamyboje darbo vietos turi būti išdėstytos pagal atliekamų operacijų eiliškumą, viena šalia kitos, kad procesas būtų nenutrūkstamas. Jei įmonėje nėra šioje srityje kvalifikuotų darbuotojų, reikia samdyti įmonę, kuri padės optimizuoti gamybos liniją.	Nėra įrangos gamybos linijai	Prekių transportavimui tarp operacijų reikalingi konvejeriai, bei vežimėliai.	Vietos trūkumas	Žaliavos turi būti laikomos sandėlyje, o gamybai tiekiamas ik užsakymui įvykdyti reikiamas poreikis. Gamybos darbuotojai turi nuolat būti aprūpinami žaliavomis, kad nenutrūkstamai vyktų gamyba.
Nėra optimalaus įrengimų išdėstymo pagal operacijų eiliškumą	Gamyboje darbo vietos turi būti išdėstytos pagal atliekamų operacijų eiliškumą, viena šalia kitos, kad procesas būtų nenutrūkstamas. Jei įmonėje nėra šioje srityje kvalifikuotų darbuotojų, reikia samdyti įmonę, kuri padės optimizuoti gamybos liniją.						
Nėra įrangos gamybos linijai	Prekių transportavimui tarp operacijų reikalingi konvejeriai, bei vežimėliai.						
Vietos trūkumas	Žaliavos turi būti laikomos sandėlyje, o gamybai tiekiamas ik užsakymui įvykdyti reikiamas poreikis. Gamybos darbuotojai turi nuolat būti aprūpinami žaliavomis, kad nenutrūkstamai vyktų gamyba.						
Kontrolė	<p>Optimizavus gamybos liniją stipriai pagerės efektyvumas ir laiko švaistymas gamybos procese, darbuotojai atliks mažiau bereikalingų judesių, bus iki minimumo sumažintas transportavimo laikas tarp operacijų.</p> <p>Įranga padės greitai ir saugiau judėti pusgaminiams tarp operacijų.</p> <p>Nuolatinis aprūpinimas žaliavomis užtikrins efektyvų gamybos procesą, gamybos darbuotojas bus susikcentravęs tik į gamybą, tai bus padidintas našumas bei pagerinta kokybė.</p>						

Iškelta problema, kad nėra vientisos gamybos linijos, gamybos ruošiniai transportuojami tarp darbo vietų. Per dieną sugaištama 1,2 val. pusgaminių transportavimui ir laukimui taro operacijų. Iškeltas tikslas laukimo laiką sutrumpinti iki 0,1 valandos. Atlikus analizę nustatyta, kad esminės problemos yra įrengimų išdėstyme ir vykstančiuose procesuose. Esminės problemos ir jų priežastys įrengimų

išdėstyme yra žinių trūkumas, per mažai vietos, nes gamybos patalpose sandėliuojamos žaliavos, trūksta įrengimų vienišai gamybos linijai užtikrinti. Problemos procese kyla dėl neaiškiai sudėliotų atsakomybių, gamybos darbuotojai patys transportuojam prekes tarp operacijų arba eina pasiimti žaliavų gamybai vykdyti. Neoptimaliai sudėliota gamybos užduotis, nesugrupuoti užsakymai.

Proceso tobulinimui reikia perstatyti įrengimus pagal atsilekiamas operacijas ir eiliškumą, statyti kaip galima arčiau viena kitos, kad būtų trumpinamas transportavimo kelias. Liniją aprūpinti konvejeriais ir vežimėliais, kurie pagreitins transportavimą tarp operacijų laiką. Žaliavos turi būti laikomos sandėlyje ir gamybai teikiamos tik pagal poreikį. Gamybos darbuotojai turi nuolat būti aprūpinami žaliavomis, kad nenutrūkstamai vyktų gamyba. Patobulinus gamybos liniją pagerės efektyvumas ir sumažės laiko švaistymas gamybos procese, darbuotojai atliks mažiau bereikalingų judesių, sumažintas transportavimo tarp operacijų laikas. Konvejeriai ir vežimėliai padės greitai ir saugiau judėti pusgaminiams tarp operacijų. Gamybos operacijų aprūpinimas žaliavomis užtikrins efektyvų gamybos procesą, gamybos darbuotojas bus susikontcentravęs tik į gamybą.

Taip pat DMAIC metodo pagalba atliekama paskirstymo logistikos proceso analizė (žr. 25 lentelė)

25 lentelė. Paskirstymo logistikos nuostoliai

Planas/ataskaita							
Apibrėžimas	Pristatymo logikos keitimas						
Problemos matavimas	Dėl nestabilios gamybos yra numatytas dviejų darbo dienų saugiklis tarp sugaminimo ir išvežimo klientui. Klientas SMS gauna prieš dvi darbo dienas, tai dar prailgina sandėliavimo laiką 8 valandomis. Nėra galimybės mokėti pristatymo metu, dėl prarandamos dar 2 valandos. Įmonė siekia greičio klientui, tačiau dėl netinkamai sudėlioto proceso pagamintą produktą užlaiko 26 valandas.						
Tikslas	Sumažinti paskirstymo proceso laukimo laiką nuo 26 val. iki 12 val.						
Analizė							
Tobulinimas	<table border="1"> <tr> <td>Prekių pristatymo planavimas</td> <td>Planavimą pradėti, kai prekė yra gatavos produkcijos sandėlyje. Planuoti išvežimus sekančiais dienai, taip trumpės sandėliavimo laikas.</td> </tr> <tr> <td>SMS klientui</td> <td>SMS siųsti tik tuomet kai, prekė jau pagaminta, taip bus užtikrinta, kad informuotas klientas apie pristatymą, tikrai gaus savo užsakymą.</td> </tr> <tr> <td>Mokėjimas pristatymo metu</td> <td>Numatyti galimybę atsiskaityti pristatymo metu grynais arba kortele.</td> </tr> </table>	Prekių pristatymo planavimas	Planavimą pradėti, kai prekė yra gatavos produkcijos sandėlyje. Planuoti išvežimus sekančiais dienai, taip trumpės sandėliavimo laikas.	SMS klientui	SMS siųsti tik tuomet kai, prekė jau pagaminta, taip bus užtikrinta, kad informuotas klientas apie pristatymą, tikrai gaus savo užsakymą.	Mokėjimas pristatymo metu	Numatyti galimybę atsiskaityti pristatymo metu grynais arba kortele.
Prekių pristatymo planavimas	Planavimą pradėti, kai prekė yra gatavos produkcijos sandėlyje. Planuoti išvežimus sekančiais dienai, taip trumpės sandėliavimo laikas.						
SMS klientui	SMS siųsti tik tuomet kai, prekė jau pagaminta, taip bus užtikrinta, kad informuotas klientas apie pristatymą, tikrai gaus savo užsakymą.						
Mokėjimas pristatymo metu	Numatyti galimybę atsiskaityti pristatymo metu grynais arba kortele.						
Kontrolė	<table border="1"> <tr> <td>Greitesnis užsakymo įvykdymo laikas.</td> </tr> <tr> <td>Mažes nepatenkintų klientų, kad gavo SMS, bet užsakymas nebuvo įvykdytas</td> </tr> <tr> <td>Galimybė mokėti pristatymo metu tenkins kliento poreikius, nereikės laukti mokėjimo patvirtinimų.</td> </tr> <tr> <td>Trumpės prekių sandėliavimo laikas. Daugiau vietos sandėlyje, didesnis prekių apyvartumas.</td> </tr> </table>	Greitesnis užsakymo įvykdymo laikas.	Mažes nepatenkintų klientų, kad gavo SMS, bet užsakymas nebuvo įvykdytas	Galimybė mokėti pristatymo metu tenkins kliento poreikius, nereikės laukti mokėjimo patvirtinimų.	Trumpės prekių sandėliavimo laikas. Daugiau vietos sandėlyje, didesnis prekių apyvartumas.		
Greitesnis užsakymo įvykdymo laikas.							
Mažes nepatenkintų klientų, kad gavo SMS, bet užsakymas nebuvo įvykdytas							
Galimybė mokėti pristatymo metu tenkins kliento poreikius, nereikės laukti mokėjimo patvirtinimų.							
Trumpės prekių sandėliavimo laikas. Daugiau vietos sandėlyje, didesnis prekių apyvartumas.							

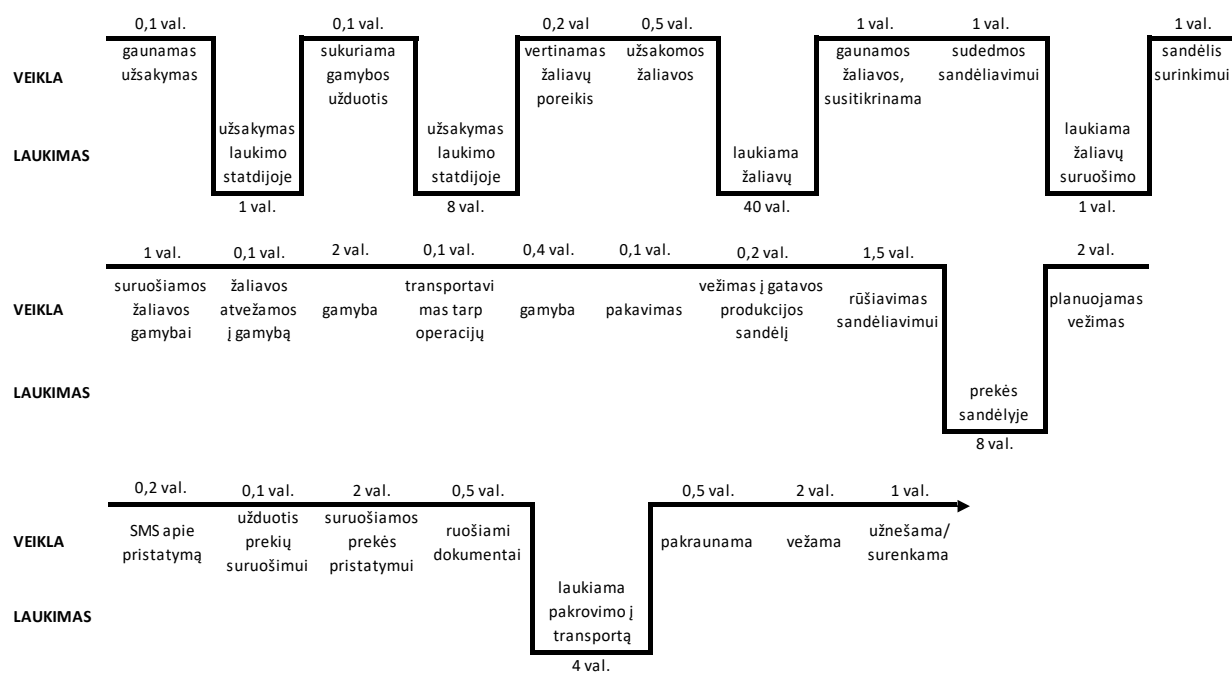
Analizės metu iškeltas tikslas sutrumpinti paskirstymo proceso laukimo laiką. Pirminis laukimo laikas yra 26 valandos, patobulinimo metu tikimasi sutrumpinti iki 12 valandų. Atlikus analizę paaiškėjo, kad pagrindinės problemos kyla išvežimų planavime, esame procese ir komunikacijoje su

klientu ir nesusikalbėjimu tarp skyrių. Išvežimų planavimas vyksta iš pagal iš anksto numatytą pristatymo datą neatsižvelgiant ar prekė jau yra pagaminta, tam yra uždėtas dviejų dienų saugiklis. Klientas iš anksto gauna pranešimą apie planuojamą vizitą, derina savo laiką, kad būtų namuose ir galėtų priimti užsakymą, bet jei gamybos metu randamas defektas, užsakymas nėra įvykdomas laiku.

Siūloma patobulinti procesą, kad planavimas būtų pradedamas tik kai prekės yra pagamintos, taip bus galima atsisakyti dviejų darbo dienų saugiklio, trumpės sandėliavimo laikas, taip pat nebus klaidinamas klientas dėl pristatymo, SMS siunčiama tik tuomet, kai prekė jau pagaminta. Taip pat būtina numatyti galimybę už prekes atsikaityti pristatymo metu, šis patobulinimas supaprastins procesą, bus išvengta laukimo.

Įgyvendinti patobulinimai padėtis pagreitinti užsakymo vykdymo laiką, didinti klientų pasitenkinimą įmone. Galimybė mokėti pristatymo metu tenkins kliento poreikius, nereikės laukti mokėjimo patvirtinimų. Pakeitimų dėka trumpinamas sandėliavimo laikas, mažesnė prekių apgadinimo tikimybė, mažiau sandėliavimo ploto, didesni prekių apyvartumas.

Įgyvendinus procesų tobulinimą DMAIC metodo pagalba, kyla poreikis pamatyti pokyčius vizualiai. VSM užsakymo vykdymo ciklas po patobulinimo pateiktas 3 pav.



18 pav. Vertės srauto diagrama užsakymo vykdymo laike po patobulinimo (sudaryta autorės)

Iš pateiktos vertės srauto diagramos, matome, kad sumažėjo laukimo laikų, optimizuotas procesas. Pakeista planavimo logika, kad išvežimo organizavimas vyktų tik po prekių pagaminimo ir gavimo į gatavos produkcijos sandėlį. 26 lentelėje pateikti laukimo ir veiklos laikai po patobulinimo.

26 lentelė. Užsakymo vykdymo ciklo laikas po patobulinimo

	Laukimo laikas	Veiklos vykdymo laikas	Visas laikas
Aprūpinimo logistika ir vykdymas	50 val. / 6.25 d. d.	4.9 val. / 0.61 d. d.	54.9 val. / 6,86 d. d.
Gamybos logistika ir gamyba	0 val. / 0 d. d.	2.7 val. / 0.34 d. d.	2.7 val. / 0.34 d. d.

Paskirstymo logistika	12 val. / 1.5 d. d.	10 val. / 1.25 d. d.	22 val. / 2.75 d. d.
Laikas nuo užsakymo pateikimo iki pristatymo klientui	62 val. / 7.75 d. d.	17.6 val. / 2.2 d. d.	79.6 val. / 9.95 d. d.

Po patobulinimo aprūpinimo logistikos laukimo laiką sudaro 50 valandų, kai prieš tobulinimą buvo 97 valandos. Veiklos laikas liko nepakitęs - 4,9 valandos, o tuo tarpu visas procesas sutrumpintas iki 54,9 valandų, kai prieš tai buvo 101,9 valandos. Esminis tobulinimas įgyvendintas užsakymo laukimo ir žaliavų tiekimo proceso etapuose, dėl to aprūpinimo laikas sutrumpintas nuo 12,74 darbo dienos iki 6,86 darbo dienos.

Gamybos logistikos laukimo laikas sutrumpintas nuo 1,2 valandos iki 0, patobulinimas padarytas žaliavų į darbo vietą tiekimo ir transportavimo tarp operacijų etapuose. Veiklos laikas yra 2,7 valandos, kurios metu vyksta gamyba ir transportavimas.

Paskirstymo logistikos laukimo laikas prieš patobulinimą yra 26 valandos, po patobulinimo įgyvendinus planavimo proceso, sandėliavimo ir mokėjimų pokyčius, laikas sutrumpintas iki 12 valandų. Visas paskirstymo logistikos laikas po patobulinimo trumpėjo nuo 4,51 darbo dienos iki 2,75 darbo dienos.

Visas užsakymo vykdymo ciklo laikas tobulinimo pagalba sutrumpintas beveik dvigubai, nuo 141,9 val. / 17,74 darbo dienos iki 79,6 val. / 9,95 darbo dienos. Įgyvendinti patobulinai logistikos procesuose įtakoja visos įmonės veiklą, didina našumą ir padeda kurti didesnę pridėtinę vertę klientui.

Įgyvendinus siūlomus patobulinius UAB „Liniuotė“ efektyvina šiuos procesus:

- užsakymo įvykdymo laiko trumpinimas;
- eliminuojamos vertės nekuriančios veiklos;
- trumpinamas sandėliavimo laikas;
- didinamas gamybos efektyvumas.

4.4. Empirinio tyrimo apibendrinimas

Išanalizavus UAB „Liniuotė“ veiklos specifiką ir interviu metu atskleistas problemas buvo pritaikyti procesų tobulinimo metodai. Procesų analizei panaudas struktūruotas interviu, įmonės veiklos duomenys, vertės srauto diagramos braižymas. Visos išgrynintos problemos, siūlomi tobulinimo būdai ir atnešama nauda įmonei pateikti 27 lentelėje.

27 lentelė. Problemos ir jų sprendimo būdai (sudaryta autorės remiantis tyrimo išvadomis)

Problemos	Siūlomas tobulinimo būdas	Sukuriama vertė
Ilgas užsakymo vykdymo laikas	VSM, Kanban, DMAIC	Trumpėja užsakymo įvykdymo ciklas, optimizuotas procesas, mažinamos sąnaudos, kuriama didesnė pridėtinė vertė. Didėja konkurencinis pranašumas.
Transportavimas gamyboje	VSM, Kanban, DMAIC	Didėja gamybos našumas, aiškios darbuotojų funkcijos. Trumpėja gamybos laikas, mažėja defektų tikimybė. Didėja konkurencinis pranašumas.
Planavimas	Kanban	Mažėja gamybos kaštai, daugiau pagaminama. Didėja konkurencinis pranašumas.

Apmokėjimas	DMAIC	Trumpinamas išvežimo laikas. Aiškesni procesas. Mažinamas laukimas. Didėja konkurencinis pranašumas.
Žaliavų/atsargų ieškojimas	5S, VSM, Kanban, DMAIC	Sandėlio valdymas ir kontrolė. Mažimas švaistymas, greitesnis procesas. Didinamas veiklos efektyvumas.
Netinkama gamybos linija	5S, VSM, Kanban, DMAIC	Trumpėja gamybos laikas, didesnis produktyvumas. Mažesnė gaminių sugadinimo rizika. Didesni pasitenkinimas darbu.
Persirūšavimai ir trūkumai	Kanban, DMAIC	Geresnis sandėlio valdymas, didesnis apyvartumas, mažesni įmonės nuostoliai. Aiškūs procesai.
Žaliavų ir atsargų kokybė	VSM, DMAIC	Sumažinti švaistymai, kuriama vertė klientui. Sumažėję gamybos kaštai.
Atsargų likutis	Kanban	Užtikrinamas reikiamas atsargų likutis. Aiškus procesas. Geresnė komunikacija tarp darbuotojų ir skyrių.
Nepatikimi tiekėjai	DMAIC	Tiekėjų auditas. Greitesni pristatymo terminai, trumpesnis užsakymo įvykdymo laikas. Glaudesnis bendradarbiavimas.
Komunikacija	Kanban	Gerėja komunikacija tarp sandėlio ir gamybos darbuotojų. Didėja konkurencinis pranašumas.
Neautomatizuoti procesai	VSM, DMAIC	Automatizuoti procesai, mažesni įmonės veiklos kaštai, trumpesni užsakymo įvykdymo laikas.
Vertės nekuriantys procesai	5S, VSM, Kanban, DMAIC	Pašalinami vertės nekuriantys procesai ir veiklos, optimizuoti įmonės kaštai. Trumpesnis užsakymo įvykdymo laikas. Klientų poreikių tenkinimas. Didėja konkurencinis pranašumas.
Procesų gausa	VSM, Kanban, DMAIC	Apibrėžti ir aiškūs procesai, didesnis darbuotojų pasitenkinimas. Eliminuoti vertės nekuriantys procesai.

Apibendrinant visus tyrimo rezultatus galima teigti, kad UAB „Liniuotė“ susiduria su daug logistikos proceso problemų ir iššūkių. Didžiausia įtaką įmonės veiklos rezultatams daro užsakymo vykdymo laikas, daug švaistymų ir vertės nekuriančių veiklų. Įmonės procesų valdymui skiria nepakankamą dėmesį, trūksta aukščiausio lygio vadovo įsitraukimo į procesų analizę ir tobulinimą. Įmonės pelnas jau du metus mažėja, todėl būtina imtis priemonių ir peržiūrėti įmonės procesus, atlikti analizę, išsikelti tikslus ir tobulinti. Įmonei svarbu mažinti vertės nekuriančias veiklas, optimizuoti procesus, valdyti atsargas, perdėlioti gamybos liniją ir patobulinti išvežimo procesą, gerinti santykius įmonės viduje ir stiprinti bendradarbiavimą su tiekėjais. Logistikos procesų tobulinimui įmonė turi taikyti LEAN, 5S, VSM, Kanban ir Six Sigma DMAIC metodus, kurių dėka bus mažinami įmonės kaštai, trumpes užsakymo įvykdymo laikas, gerės darbo sąlygos ir klientų pasitenkinimas.

Išvados ir rekomendacijos

1. Pagrindinė logistikos užduotis yra aprūpinti gamybą materialiais srautais, užtikrinti srautų judėjimą tarp gamybos operacijų ir organizuoti galutinio produkto paskirstymą ir pristatymą klientams. Tai sudėtinga sistema, kurioje tarpusavyje veikia materialūs, finansiniai ir informaciniai srautai. Gamybos logistika susiduria su neefektyviu procesų valdymu, išpūstu sandėliu, ilgais užsakymo vykdymo terminais, gamybos parūpinimo problemomis, prasta komunikacija tarp skyrių ir sudėtingais santykiais su tiekėjais, kurie daro neigiamą įtaką įmonės veiklos rezultatams ir kliento poreikių tenkinimui.
2. Atlikus mokslinės literatūros analizę, galima teigti, kad logistikos procesai yra labai svarbūs gamybinės įmonės veikloje. Logistikos procesų valdymas įmonėje daro tiesioginę įtaką klientų aptarnavimo lygiui, įmonės konkurenciniam pranašumui, pardavimų rezultatams ir pelno augimui. Įmonėms svarbu skirti daug dėmesio logistikos planavimui, nes tinkamai suplanuota ir veikianti logistikos sistema organizacijai užtikrina konkurencinį pranašumą, aukštą klientų pasitenkinimo lygį, padeda valdyti kaštus ir didinti pelną. Logistikos procesų tobulinimas, tai viena iš pagrindinių veiklos sričių, į kurią įmonė turi koncentruotis tobulindama procesus. Svarbu identifikuoti tobulinamas sritis ir jas įsivardinti: logistikos kaštų mažinimas, žaliavų tiekimo laiko trumpinimas, informacijos srauto gerinimas, kliento pasitenkinimo didinimas, greitesnis užsakymo įvykdymas per logistikos presus: aprūpinimą, gamybą ir paskirstymą.
3. Tobulinant logistikos procesus įmonėms rekomenduojama pasitelkti procesų valdymui skirtas metodikas. Visos metodikos yra skirtos optimizuoti įmonės procesus, mažinti vertės nekuriančias veiklas, šalinti nuostolius ir didinti veiklos efektyvumą, tačiau remiantis teoriniu modeliu logistikos procesams tobulinti išskiriamas LEAN ir Six Sigma metodikų taikymas. Pateiktų procesų valdymo metodų taikymas padeda tobulinti logistikos procesus, mažinti išlaidas ir mažinti vertės nekuriančias veiklas.
4. Empirinis tyrimas buvo vykdytas UAB „Liniuotė“ įmonėje atliekant duomenų analizę, apklausiant respondentus pusiau struktūruoto interviu metodu. Analizės metu nustatytos logistikos procesų probleminės vietos: transportavimas gamyboje, planavimas, apmokėjimas, žaliavų/atsargų ieškojimas, netinkama gamybos linija, persirūšavimai ir trūkumai, žaliavų ir atsargų kokybė, atsargų likutis, nepatikimi tiekėjai, komunikacija, neautomatizuoti procesai, vertės nekuriantys procesai, procesų gausa. Atliktas užsakymo vykdymo proceso tobulinimas taikant VSM ir DMAIC metodus, kurių pagalba užsakymo vykdymo laikas bus sutrumpintas dvigubai, pašalintos vertės nekuriančios veiklos, optimizuoti procesai ir žmonių darbas.

Remiantis atlikta literatūros analize ir empirinio tyrimo rezultatais pateikiamos rekomendacijos:

1. Į logistikos procesų valdymą įsitraukti įmonės vadovui, pažinti procesus, juos analizuoti ir į jų tobulinimą įtraukti visus įmonės darbuotojus.
2. Logistikos procesų valdymui pasitelkti LEAN, 5S, Kanban, VSM ir DMAIC metodikas, kurios padės atlikti procesų analizę, identifikuoti problemines vietas ir priimti teisingus sprendimus jų tobulinimui.
3. Didelį dėmesį skirti atsargų valdymui, nes augantis sandėlio likutis ir mažėjanti pelningumas siunčia signalus apie neefektyviai valdomus sandėlius.

Literatūros sąrašas

1. Adomėnas, V. (2011). Standartizuota vadybos sistema: nuo kūrimo iki tobulinimo. Mokomoji knyga. Kaunas: Technologija. 324 p.
2. Al-Mudimigh, A. S. (2007). The role and impact of business process management in enterprise systems implementation. [žiūrėta 2022-11-06]. Prieiga per internetą: <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/14637150710834604>
3. Anjard, R. (1998). Process Mapping: A Valuable Tool for Construction Management and Other Professionals. *Facilities*, 79 - 81.
4. Bazaras, D. (2005). Įvadas į logistiką: mokomoji knyga, Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas.
5. Biazzo, S., & Bernardi, G., (2003). Process management practices and quality systems standards: risks and opportunities of the ISO 9001 certification. *Business Process Management Journal*, Vol.9 No.2., 149 - 169.
6. Black, J. R. ir Miller, D. (2008). The Toyota Way to Healthcare Excellence: Increase Efficiency and Improve Quality with Lean. *Leadership in Health Services*, T. 21, 2008. <https://doi.org/10.1108/lhs.2008.21121dae.001>.
7. Brocke V. J, Rosemann M. (2010). Handbook on business process management 2. Strategic alignment, governance, people and culture. New York, 2010.
8. Curtice, R. M. (2014). Fundamentals of Process Management: Best Practices in Optimizing Cross-Functional Business Processes.
9. Elzinga, D. J., Horak, T., Lee, C. Y. and Bruner, C. (1995). Business process management: survey and methodology. *IEEE Transaction on Engineering Management*, Vol. 42, No. 2, p. 119 – 128. Prieiga per internetą: <https://ieeexplore.ieee.org/document/387274>
10. Galandere-Zīle I. (2009) The effective management approach: integration of business, quality management and knowledge management processes [online]. *Scientific Journal of Riga Technical University. Computer Sciences*. 2009, v. 38 Prieiga per internetą: <http://www.degruyter.com/view/j/acss.2009.38.issue-38/v10143-009-0011-0/v10143-009-0011-0.xml>. ISSN 1407-7493.
11. Gapp, R., Fisher, R. & Kobayashi, K. (2008). Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system. *Management Decision*, 231 - 241.
12. Garalis, A. 2003. Logistika: bendrieji pagrindai. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla. 121 p.
13. Gargasas A. ir Kavaliauskienė V. (2000). Logistikos metodų naudojimo efektyvumas. *Inžinerinė ekonomika*. 2000, Nr. 3 (18), p. 80-86. ISSN 1392-2785.
14. Gupta P. (2005). Šešios sigmos verslo sėkmei valdyti [Six Sigma for Business Success Management]. Vilnius: Vaga. 238p.
15. Howell, J. (2014). Lean construction. *Public Infrastructure Bulletin*, 1(9), 5.
16. Ingelsson, P., & Mårtensson, A. (2014). Measuring the Importance and Practices of Lean Values. *The TQM Journal*, 26(5), 463-474.
17. Jeston, J. and Nelis, J. (2014). *Business Process Management. Practical Guidelines to Successful Implementations*, 3rd edition, Elsevier, Oxford. ISBN 9780203081327.
18. Juodis A. ir Ožerauskas P. (2008) Verslo procesų valdymo sprendimai: mokomoji knyga. KTU leidykla "Technologija". ISBN 978-609-02-0480-1. DOI 10.5755/e01.97860 90204801. 24 p.
19. Kampf R. (2018). Optimization of Production Logistics. *Advances in Science and Technology Research Journal* Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.12913/22998624/100351> Volume 12, Issue 4, December 2018, pages 151–156

20. Karkoszka T., Honorowicz J. (2009) Kaizen philosophy a manner of continuous improvement of processes and products Prieiga per internetą:
<https://pdfs.semanticscholar.org/126c/be5cc4044a9737768795846d7c8e496adf86.pdf>
21. Kaziliūnas A. (2004). Procesinis požiūris vadyboje ir viešajame administravime. Prieiga per internetą: https://www.mruni.eu/upload/iblock/bdc/3_a.kaziliunas.pdf
22. Klimas, D., Ruževičius, J. (2009). Procesinio valdymo ir pokyčių diegimo organizacijoje metodologiniai aspektai. Verslo ir teisės aktualijos. Nr. 4, p. 72-87.
23. Kujansivu, P., Lonnqvist, A. (2008). Business process management as a tool for intellectual capital management. Knowledge and Process Management, Vol. 15, No. 3, 159-169, doi:10.1002/kpm.307.
24. Manos, A., Sattler, M. & Alukal, G. (2006). Make healthcare Lean. Quality Progress, 24 - 30
25. Meidutė, I. (2012) Logistikos sistema. Vilnius: Technika.
26. Meidutė, I., Vasiliauskas. A.(2007). Sandėliavimo logistika. Vilnius: Firidas.
27. Rostek, Michaela. „Productivity and Improvement of Logistics Processes in the Company Manufacturing Vehicle Semi-Trailers – Case Study“. Production Engineering Archives 28, nr. 4 (2022 m. gruodžio 1 d.): 309–18. <https://doi.org/10.30657/pea.2022.28.39>.
28. Minalga R. (2009). Logistika versle:mokomoji knyga. Vilnius: Homo liber, 182 p.
29. Minalga R. (2008) Aprūpinimo logistika, Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras, 2008, 265 p.
30. Morrow, K. & Main, J. (2008). Lean Tools and Techniques. NHS Lanarkshire
31. Palmberg K. (2009). Exploring process management: are there any widespread models and definitions? [žiūrėta 2022-10-20]. Prieiga per internetą:
<http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/17542730910938182>
32. Palšaitis R. (2010). Šiuolaikinė logistika. Vilniaus Gedimino Technikos universitetas
33. Paulauskas, V., (2007), Logistika: monografija. Klaipėda: Klaipėdos universitetas.
34. Pyzdek T. ir Keller P. (2014) Six Sigma Handbook. McGraw-Hill Education, 2014.
35. Ryan B. (2010) Motivation, your business and your career // New Hampshire Business Review, September 10 -23, 2010. – 20 p.
36. Ruževičius, J. (2007). Kokybės vadybos metodai ir modeliai. Vilnius, Vilniaus universitetas, 316 p.
37. Salah S. ir Rahim A. (2019). An Integrated Company-Wide Management System. Combining Lean Six Sigma with Process Improvement. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99034>
38. Saunders, M. L., & Lewis, P. P. & Thornhill, A.(2009). Research methods for business students.
39. Singh, P. K. (2012). Management of business processes can help an organization achieve competitive advantage. International Management Review. Vol. 8, No. 2, p. 19-26.
40. Sližienė G. ir Zaukas G. (2013). Logistikos operacijų vadyba. Mokomoji knyga. KTU leidykla „Technologija“ 20-41 p.
41. Strazdas R, Černevičiūtė J. ir Jančoras Ž. (2014). Kūrybinio verslo valdymas: procesų tobulinimas. Leidykla „Technologija“. 68-75 p.
42. Šostko, Alfred, ir Artūras Jakubavičius. „GAMYBOS LOGISTIKOS TOBULINIMAS BIOEKONOMIKOS IŠŠŪKIŲ KONTEKSTE / IMPROVEMENT OF PRODUCTION LOGISTICS IN THE CONTEXT OF BIOECONOMIC CHALLENGES“. Mokslas - Lietuvos ateitis 10 (2018 m. liepos 5 d.): 1–7. <https://doi.org/10.3846/mla.2018.2864>.
43. Taylor, A., Taylor, M., & McSweeney, A. (2013). Towards greater understanding of success and survival of lean systems. International Journal of Production Research, 51(22), 6607-6630
44. Tidikis, R. (2003). Socialinių mokslų tyrimų metodologija. Vilnius. 627 p.

45. Tortorella, G. L., Fogliatto, F. S., Anzanello, M., Marodin, G. A., Garcia, M., & Reis Esteves, R. (2017). Making the value flow: application of value stream mapping in a Brazilian public healthcare organisation. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(13-14), 1544-1558. <https://doi.org/10.1080/14783363.2016.1150778>
46. Urbonas, J. A. (2004). *Tarptautine logistika*. Kaunas: Technologija.
47. Viliūnas, V. (2011). *Projektų valdymo paskaitų konspektai*.
48. Vom Brocke, Jan, Schmiedel, Theresa, Recker, Jan C., Trkman, Peter, Mertens, Willem, & Viaene, Stijn (2014). Ten principles of good business process management. *Business Process Management Journal*, 20(4), pp.530-548. Prieiga per internetą: https://kopernio.com/viewer?doi=10.1108%2Fbpmj-0620130074&token=WzIzNTg0MTksIjEwLjExMDgvYnBtai0wNi0yMDEzLTAwNzQiXQ.dcYxLGIA7auHAaKyVy0A_M6QTX8
49. Zasazdien M. (2018). „Management Systems in Production Engineering“. Žiūrėta 2022 m. gruodžio 1 d. <https://sciendo.com/journal/MSPE>.
50. Zhang, B., Ji, C., & Wang, S. (2016). Performance of a hydrogen-enriched ethanol engine at unthrottled and lean conditions. *Energy Conversion and Management*, 114, 68-74.
51. Zinkevičiūtė, V., & Vasiliauskas, A. V. (2013). *Gamybos logistika, gamybos vadyba: vadovėlis* (Vol.65858). Klaipėda: S. Jokužio leidykla-spaustuvė. [žiūrėta 2022-11-08] Prieiga per internetą: https://www.marko.lt/wp-content/uploads/2016/09/2013_Gamybos_logistika_Gamybos_vadyba.pdf
52. Židonis Ž. (2002). *Verslo logistika*. Vilnius: Vilniaus vadybos kolegija, 146 p.

Priedai

Pusiau struktūrizuoto interviu klausimynas

1. Papasakokite kaip atrodo kliento kelionė Jūsų įmonėje nuo užsakymo pateikimo iki gavimo?
2. Kaip jūsų veikla susijusi su logistikos procesu?
3. Kokią svarbą logistika užima įmonėje? Kaip valdomas logistikos procesas?
4. Apibūdinkite logistikos procesus įmonėje? Kokios problemos kyla? Kodėl?
5. Apibūdinkite aprūpinimo procesas įmonėje? Kokios problemos kyla? Kodėl?
6. Kokie logistikos procesai vyksta gamyboje? Kokios problemos kyla? Kodėl?
7. Apibūdinkite paskirstymo procesą įmonėje? Kokios problemos kyla? Kodėl?
8. Kokias procesų valdymo sistemas naudojate?
9. Kas atsakingas už procesų tobulinimą? Kokie procesų tobulinimo metodai naudojami?
10. Kokios procesų neefektyvumo priežastys?
11. Kokios LEAN metodikos įdiegtos įmonėje?
12. Kaip logistikos procesų tobulinimas įtakoja įmonės veiklos efektyvumą?