

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
VADYBOS KATEDRA**

Arūnas ŠARKANAS

**GAMYBOS LOGISTIKOS SISTEMOS VALDYMAS
UAB „JORNAS“ PAVYZDŽIU**

Magistro darbas

Šiauliai, 2009

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
VADYBOS KATEDRA**

Arūnas ŠARKANAS

**GAMYBOS LOGISTIKOS SISTEMOS VALDYMAS
UAB „JORNAS“ PAVYZDŽIU**

**Magistro darbas
Socialiniai mokslai, vadyba**

Magistro darbo autorius
(vardas, pavardė, parašas)

Vadovas
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

Recenzentas
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

SANTRAUKA

Arūnas Šarkanas

Gamybos logistikos sistemos valdymas UAB „Jornas“ pavyzdžiu

Magistro darbas

Magistro darbe atlikta gamybos logistikos sistemos valdymo analizė UAB „Jornas“ pavydžiu. Teorinėje dalyje aptariama logistikos samprata ir išskiriamos logistikos veiklos rūšys. Gamybos logistikos sistemos analizei atlikti panaudoti gamybos masto bei įrengimų darbo imlumo rodikliai. Atliktas realaus gamybos pajėgumo vertinimas, nustatytas reikiamas įrengimų, žaliavų ir darbuotojų kiekis, tikslinei gamybos veiklai įvykdyti. Numatyti reikiami veiklos kaštai bei informacinio srauto analizė. Patvirtinama autoriaus suformuluota hipotezė, kad gamybinėje veikloje labai svarbu efektyviai valdyti materialius ir informacinius srautus.

SUMMARY

Arūnas Šarkanas

Management of Manufacturing Logistics Systems by example of UAB „Jornas“

Master's Thesis.

This work analyses the management of manufacturing logistics systems by example of UAB „Jornas“. Theoretical part discusses the concept of logistics and the classification of logistics activities. The scale of production and its capacity is estimated in order to analyse the management of logistics systems at a company. This work also includes a real assessment of production capacity and the study of the need of the necessary equipment, raw materials and the quantity of employees in order to meet the target activities. The necessary operating costs and information flow analysis are discussed as well. Hypothesis is affirmed that manufacturing activity is very important to manage material and information flows effectively.

TURINYS

PAVEIKSLAI.....	4
LENTELĖS	5
ĮVADAS.....	6
1. LOGISTIKOS ESMĖ IR PASKIRTIS.....	8
1.1 Logistikos sąvoka ir jos esmė.....	8
1.2 Logistikos tiriamas objektas ir tikslai.....	11
1.3 Logistikos veiklos funkcijų analizė.....	13
1.4 Logistikos ryšys su gamyba ir rinkodara.....	19
1.5. Logistikos rūšys.....	23
1.5.1. Tiekimo logistika.....	23
1.5.2. Gamybos logistika.....	25
1.5.3. Paskirstymo logistika.....	35
1.5.4. Atliekų perdirbimo logistika.....	36
2. UAB “JORNAS” GAMYBOS LOGISTIKOS SISTEMOS ANALIZĖ.....	38
2.1. Trumpas įmonės pristatymas.....	38
2.2. Materialių išteklių poreikio apskaičiavimas UAB “Jornas”.....	38
2.2.1. UAB “Jornas” gamybinių veiksmių apibūdinimas.....	38
2.2.2. UAB “Jornas” prognozuojamas gamybos pajėgumas.....	41
2.2.3. Reikalingų įrengimų kiekio nustatymas.....	43
2.2.4. Darbuotojų poreikio nustatymas.....	44
2.2.5. Medžiagų poreikio nustatymas ir lėšų joms įsigyti skaičiavimas.....	48
2.2.6. Bendro patalpų ploto apskaičiavimas.....	51
2.2.7. Elektros energijos poreikio planavimas.....	51
2.3. Pagrindinių faktorių lemiančių gamybos grafikų nuokrypius analizė.....	52
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI	63
LITERATŪRA.....	65
PRIEDAI	67

PAVEIKSLAI

1 pav. Integruotos logistikos sistemos grandinė.....	9
2 pav. Verslo logistikos raidos modelis.....	10
3 pav. Principinė logistinio ryšio tarp gamybos ir vartojimo schema.....	12
4 pav. Logistikos valdymas.....	14
5 pav. Logistikos ir rinkodaros sąsajos aptarnaujant klientus.....	20
6 pav. Logistikos ryšys su gamyba ir rinkodara.....	21
7 pav. Logistikos grandinė.....	24
8 pav. Paprastoji gamybos grandinė.....	25
9 pav. Atliekų hierarchija.....	37
10 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal lytį.....	53
11 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal amžių.....	53
12 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal išsilavinimą.....	54
13 pav. Respondentų darbo stažas.....	55
14 pav. Pasiskirstymas pagal darbo vietą.....	55
15 pav. Įrengimų gedimų įtaka gamybos eigai.....	56
16 pav. Darbo priemonių įtaka, gamybos terminams.....	57
17 pav. Medžiagų trūkumo svarba gamybai.....	57
18 pav. Medžiagų trūkumo svarba gamybai.....	58
19 pav. Gamybos veiklos organizavimas.....	59
20 pav. Informacijos apie atliktą darbą pateikimas.....	59
21 pav. Informacijos apie sugadintą ruošinį pateikimas.....	60
22 pav. Gamybinio proceso nutraukimas.....	60
23 pav. Detalių kiekio tikslinimas.....	61
24 pav. Atžymos maršrutinėse kortelėse atlikimas.....	62

LENTELĖS

1 lentelė. Pagrindinės logistinės funkcijos ir jų pasiskirstymas.....	19
2 lentelė. Vieno darbininko efektyvus metinis darbo laiko fondas.....	30
3 lentelė. Darbo sudėtingumo vertinimas balais.....	32
4 lentelė. Prognozuojamai gamybai reikalingų detalių kiekiai.....	38
5 lentelė. Prognozuojamai gamybai reikalingų ruošinių ir žaliavų kiekiai.....	39
6 lentelė. Naudojami įrengimai ir jų techninės savybės.....	40
7 lentelė. Ruošinių gamybos laiko norma ir valandiniai tarifiniai atlygiai.....	40
8 lentelė. Gamybos mastas.....	41
9 lentelė. Mašinų darbo imlumas.....	42
10 lentelė. Realus gamybos pajėgumas.....	43
11 lentelė. Reikalingų įrengimų skaičius.....	44
12 lentelė. Pagrindinių darbuotojų poreikis.....	45
13 lentelė. Personalo poreikis.....	45
14 lentelė. Vieno produkcijos vieneto įkainiai.....	46
15 lentelė. Darbo užmokestis visam produkcijos kiekiui.....	46
16 lentelė. Pagalbinių ir administracijos darbuotojų metiniai atlyginimai.....	47
17 lentelė. Personalo darbo užmokesčiui sumokėti reikalingos lėšos.....	47
18 lentelė. Medžiagų kiekis prognozuojamai pardavimų apimčiai įvykdyti.....	48
19 lentelė. Lėšos reikalingos žaliavoms įsigyti.....	49
20 lentelė. Lėšos reikalingos kitoms medžiagoms įsigyti.....	49
21 lentelė. Lėšų poreikis vidutinėms einamosioms ir draustinėms atsargoms.....	50
22 lentelė. Reikalingo gamybinio ploto apskaičiavimas.....	51
23 lentelė. Reikalingas energijos kiekis metams.....	52

IVADAS

Verslo pažanga bei sėkmė dažnai priklauso nuo to, kaip įmonės sugeba valdyti, kontroliuoti materialinius išteklius. Šalies ir įmonių ekonominis augimas ir vystymasis, kiekybiniai ir kokybiniai pokyčiai yra tiesiogiai susiję ir priklausomi nuo to, kaip gerai yra suderinta logistikos sistema. Globalizacijos procesai verčia įmonių vadovus skirti ypatingą dėmesį į vis didėjantį konkurentų potencialą. Tokie neišvengiami procesai vyksta kasdien ir tai lemia pramonės įmonių pozicijų pokyčius. Dabartiniame technologijų ir inovacijų diegimo laikmetyje orientacija į vartotojų poreikių tenkinimą yra vienintelė galimybė išlikti. Logistikos pasitelkimas bendro tikslo siekimui tarptautiniame ir nacionaliniame lygmenyje tampa vis svarbesniu. Organizuojant gamybą bei teikiant paslaugas ir norint pasiekti norimų rezultatų mažiausiomis laiko ir materialinių išteklių sąnaudomis, būtina pasitelkti logistiką. Kiekviena save gerbianti įmonė stengiasi greičiau už konkurentus pateikti rinkai produkciją ar paslaugas, tai atlikti kokybiškiau, siūlo papildomas paslaugas. Literatūroje išskiriamos šios pagrindinės logistikos sistemos rūšys: tiekimo logistika, gamybos logistika, paskirstymo logistika ir atliekų perdirbimo logistika. Šiame darbe didžiausias dėmesys skirtas gamybos logistikai, materialinių bei informacinių srautų valdymui.

Temos aktualumas. Logistika - kaip mokslo sritis, Lietuvoje atsirado gana neseniai ir nėra pakankamai išplėtotą. Daugumos mokslininkų darbuose dažnai nagrinėjama prekių transportavimo ir sandėliavimo logistikos sistemos. Tuo tarpu gamybos logistikos sistema analizuojama kur kas rečiau. Gaminio ar prekės kainos didėjimas dėl transportavimo ir sandėliavimo kaštų yra ženklus. Produkto kainai didelę įtaką daro gamybos procese vykstančių veiklų kaštų suma. Kuo optimaliau bus koordinuojama gamybos veikla, tuo mažesnėmis sąnaudomis bus galima pagaminti produkciją. Todėl svarbu skirti kuo didesnę dėmesį ne tik transportavimo ir sandėliavimo, bet ir gamybos logistikos sistemoms, kurių dėka galima tikėtis pasiekti užsibrėžtą tikslą.

Tyrimo objektas. Gamybos logistikos sistema UAB „Jornas“.

Tyrimo tikslas. Išanalizuoti gamybos logistikos sistemą ir jos valdymą UAB „Jornas“.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išnagrinėti logistikos sistemą teoriniu aspektu.
2. Materialių srautų poreikio apskaičiavimas UAB „Jornas“.
3. Išsiaiškinti, kokie pagrindiniai faktoriai lemia gamybos grafikų nuokrypius.
4. Pateikti siūlymus gamybos logistikos sistemos valdymo gerinimui UAB „Jornas“.

Tyrimo metodai. Teorinės klausimo analizės atlikimui naudojami mokslinės literatūros, publikacijų, duomenų sisteminimo, apibendrinimo ir palyginimo metodai. Rašant darbą naudojamosi

įvairiais Lietuvos ir užsienio autorių darbais, interneto tinklapiuose talpinama medžiaga bei periodinės spaudos straipsniais šia tematika. Vertingu šaltiniu teorinėje darbo tematikos analizėje buvo Garalio A., Minalgos R., Palšaičio R., Paulausko V. darbai logistikos tematika.

Empirinėje darbo dalyje, siekiant ištirti gamybos logistikos sistemą UAB „Jornas“, naudojami kiekybiniai ir kokybiniai vertinimo metodai. Kiekybinis metodas apima gamybos masto ir įrengimų darbo imlumo apskaičiavimą, realaus gamybos pajėgumo vertinimą, reikalingų įrengimų, medžiagų bei darbuotojų kiekio nustatymą, energijos poreikio planavimą ir reikiamų kaštų įvertinimą. Kokybinė analizė siejama su anketine darbuotojų apklausa. Jos tikslas išsiaiškinti, kokie pagrindiniai faktoriai lemia gamybos grafikų nuokrypius.

Hipotezė – Sėkmingas gamybinės įmonės egzistavimas neįmanomas be gamybos logistikos sistemos. Ypatingai svarbu sugebėti efektyviai išnaudoti turimus resursus, valdyti materialius ir informacinius srautus.

1. LOGISTIKOS ESMĖ IR PASKIRTIS

1.1 Logistikos sąvoka ir jos esmė

Visuotiną pasaulio tvarką ir dėsningumą, beasmenį kosminį protą antikoje reiškė – logistika. Dauguma mokslininkų sutinka dėl to, kad žodis „logistika“ kilęs iš senovės Graikijos. Senovės graikai „logistiką“ suprasdavo, kaip „skaičiavimo meną“ arba „gebėjimą apskaičiuoti, išsamprotauti“, o aukštus valstybės pareigūnus, kurie vykdė ūkio, prekybos ir finansinę veiklos kontrolę, vadindavo logistais. Archimedo liudijimu senovės Graikijoje buvo 10 logistų (АНИКИН, 2006).

Alborovienė logistikos mokymo priemonėje studentams teigia, kad žodis „logistika“ kilęs iš graikų kalbos žodžio „logistike“, reiškiančio skaičiavimo, mąstymo meną (Alborovienė, 2002).

Pagrindus logistinėje sistemoje dar IV a. pr. m. e. sukūrė Aristotelis. A. Makedonietis logistikos principus puikiai taikė karyboje, jis buvo Aristotelio mokinys. Svarbiausi Aristotelio sukurti logistikos principai:

- ko negalima išmatuoti, to negalima ir valdyti;
- kas būdinga visumai, tas būdinga ir jos sudedamosioms dalims.

Logistikos kriterijai pagrįsti loginiu mąstymu bei:

- sistemingumu;
- efektyvumu;
- optimalumu;
- bendru tikslumu ir tikslia apskaita;
- konkretumu; kokybe;
- greitu reagavimu;
- kompleksiskumu;
- ir ypač – bendru požiūriu ir kt.

Čia labai svarbus mokslinio patyrimo nagrinėjimas:

- sistemų teorijos;
- modeliavimo teorijų;
- žaidimų teorijos;
- užsakymų ir pardavimo teorijos;
- produkcijos realizavimo ir kt. (Garalis, 2003).

Pirmame mūsų eros tūkstantmetyje terminas „logistika“, pirmiausia, pradėtas naudoti kariniame leksikone. Tuomet su logistikos terminu buvo siejama karinių pajėgų aprūpinimas materialinėmis atsargomis. Bizantijos imperatoriaus Leono VI (865 m. – 912 m.) laikais praminto „išmintinguoju“, buvo manoma, kad logistikos uždavinys - armijos apginklavimas, karinių reikmenų tiekimas, savalaikis rūpinimasis maisto atsargomis ir be jokių abejonių pasiruošimas bet kokiam mūšiui. Bizantijos armijoje egzistavo speciali pareigybė – „logistas“.

Pirmuoju logistikos mokslinio darbo autoriumi priimta laikyti prancūzų karo teoretiką Antuaną Anri Džomini (1779 m. – 1869 m.). Savo darbuose jis tvirtino, kad logistika apima daug sričių, tokias kaip planavimas, valdymas, karių aprūpinimas materialinėmis, techninėmis ir maisto atsargomis, jų dislokacijos vietos parinkimas, kelių tiesimas, gynybinių įtvirtinimų įrengimas ir t.t. (Аникин, 2006).

Logistikos sampratą pateikia nemažai lietuvių autorių, vienas jų A. Garalis, teigiantis jog logistika – mokslas apie transportavimo, sandėliavimo ir kitų materialinių ir nematerialinių operacijų valdymą nuo žaliavų ir medžiagų išsigijimo iki pristatymo gamybos įmonei, vidinės gamybinės žaliavos bei medžiagų perdirbimo, gatavos produkcijos, atitinkančios jo interesus ir reikalavimus, pristatymo vartotojui, taip pat reikiamos informacijos perdavimas, saugojimas ir apdorojimas (Garalis, 2003).

Palšaitis knygoje „Logistikos vadybos pagrindai“ teigia jog „logistika – tai dviejų ar daugiau veiklos sričių, kurių tikslai yra užtikrinti žaliavų, materialinių išteklių ir produkcijos planavimą, gamybą, kontrolę bei efektyvų judėjimą iš gamybos taško į vartojimo tašką, tarpusavio sąveika (2005, p. 13).“

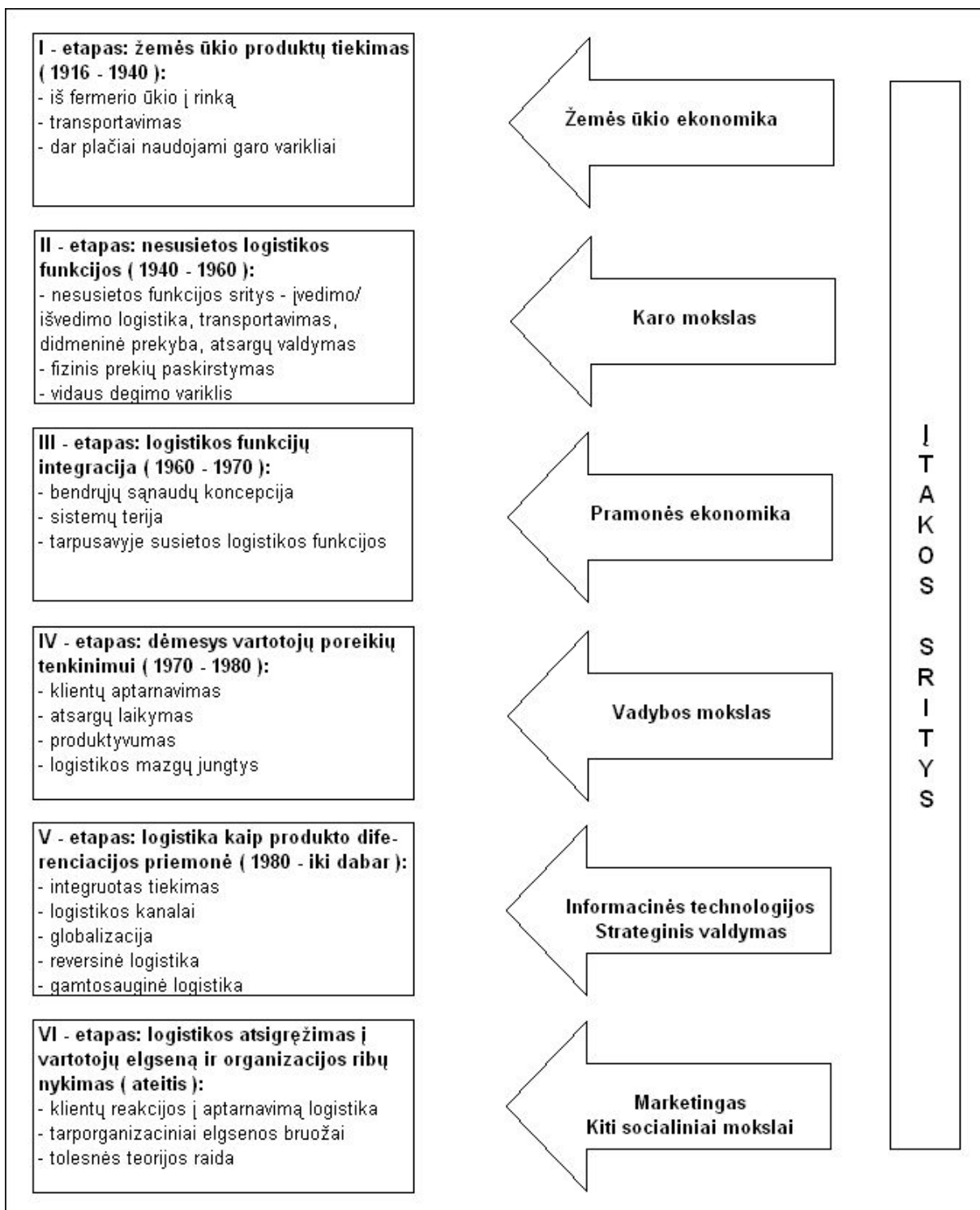
Logistikos sistemą sudaro įvairios posistemės. Skirtinguose literatūros šaltiniuose posistemių struktūra yra pateikiama įvairiai. Dažniausiai logistikos sistema skirstoma į tiekimo, gamybos ir realizavimo (vartotojo) posistemas. Sujungus jas, gaunama logistikos procesų grandinė. Integruotos logistikos grandinės pavyzdys pateiktas 1 paveiksle.



1 pav. Integruotos logistikos sistemos grandinė

Šaltinis: Аникин, Б., А. (2006). *Логистика: учебное пособие*. Москва: Проспект, с. 10.

Logistika šiuo metu – tai vienas pagrindinių verslo strategijos kūrimo elementų. Per pastaruosius šimtą metų logistika nuėjo ilgą evoliucijos kelią, susidedantį iš kelių raidos etapų kurie pateikti 2 paveiksle.



2 pav. Verslo logistikos raidos modelis

Šaltinis: Židonis, Ž. (2002). *Verslo logistika: paskaitų konspektas*. Vilnius: Vilniaus vadybos kolegija, p. 17.

1.2 Logistikos tiriamas objektas ir tikslai

Nepaisant to, kad logistikos kaip mokslinio instrumento panaudojimo spektras pakankamai platus verslo veikloje, aišku viena: svarbiausias tyrinėjimo, valdymo ir optimizacijos objektas logistikoje yra materialus srautas. Informaciniai, finansiniai ir kiti srautai nagrinėjami, kaip materialinių srautų priklausiniai (АНИКИН, 2006).

Įvairūs autoriai įvairiai apibrėžia logistikos tikslus, nes dažniausiai remiamasi užsienio logistikos teoriniais teiginiais.

Židonis teigia, kad: „pagrindinis logistikos tikslas – efektyviai ir ekonomiškai užtikrinti klientų aptarnavimo lygį (2002, p. 13).“

Pasak Minalgos, „logistikos veikla turi pagrindinį tikslą – optimizuoti logistikos pajėgumą su jo komponentais – logistikos paslaugomis ir logistikos kaštais.“ (2001, p. 55).“

Minalga pateikia ir kitokį logistikos tikslo formulavimą knygoje „Tarptautinė logistika“ ir apibrėžia, kaip nepertraukiamos gamybinės komercinės veiklos, apimančios gamybos, aprūpinimo ir prekių paskirstymo sferas, užtikrinimą logistikos priemonėmis minimaliais kaštais vidaus ir tarptautinėje rinkoje (Minalga, 2004)

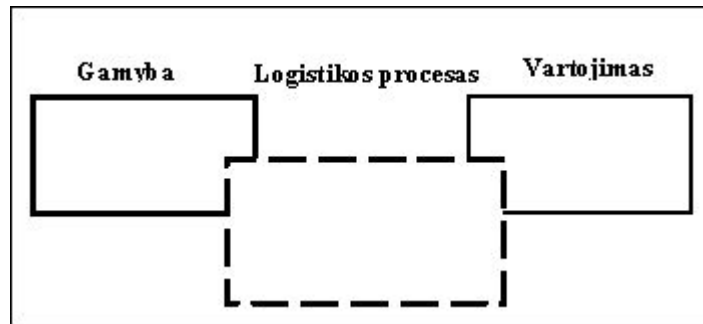
Panašiai logistikos tikslą formuluoja ir Palšaitis knygoje „Logistikos vadybos pagrindai“. Jis teigia, kad uždavinys, kurį turi išspręsti logistikos specialistai yra efektyviausiu būdu teikti vartotojams produktus ir paslaugas, pagal poreikius ir paklausą. Logistikos tikslas yra koordinuoti bei planuoti visas veiklos sritis, kurios reikalingos aukštam aptarnavimo lygiui užtikrinti mažiausiomis sąnaudomis. Garantuoti reikiamos kokybės ir reikalaujamo produktų kiekio pristatymą į numatytą vietą reikiamu laiku, įmonei gaunant maksimalų pelną. (Palšaitis, 2005)

Pagrindinis logistikos tikslas užtikrinti įmonės konkurencingą poziciją versle ir rinkoje. Šis tikslas pasiekiamas valdant materialinius srautus tenkinant sąlygas: pristatyti mažiausiomis išlaidomis konkrečiam pirkėjui reikiamos kokybės ir reikiamo kiekio produktus reikiamu laiku ir reikiamoje vietoje (АНИКИН, 2006).

Lietuvių autorius Paulauskas knygoje „Logistika“ pateikia dar vieną logistikos tikslo formulotę. „Pagrindinis logistikos tikslas yra optimizuoti gamybą, transportavimą ir paskirstymą, kas leistų mažinti prekių gamybos ir realizavimo savikainą, didinti konkurencingumą (2005, p. 15).“

Taip pat Paulauskas pateikia ir kiek kitokį logistikos tikslą. Teikdamas, kad pagrindinis logistikos (logistikos proceso) tikslas yra ryšys tarp gamybos ir vartojimo. Gamybos grandinėje

logistikos procesas įsiterpia tarp gamybos grandinės elementų. Ryšys tarp gamybos ir vartojimo pavaizduotas 3 paveiksle.



3 pav. Principinė logistinio ryšio tarp gamybos ir vartojimo schema

Šaltinis: Paulauskas, V. (2005). Logistikos monografija. Klaipėda: Klaipėdos universitetas, p. 19.

Iš pateiktos literatūros galima teigti, kad logistikos objektas yra užtikrinti reikiamų produktų kokybę ir kiekius reikalingus vartotojui pageidaujamoje vietoje pageidaujama laiku mažiausiomis sąnaudomis. Parinkus minimalius žaliavų, gamybos, transportavimo ir logistikos sistemos kaštus, patenkinti konkretų vartotoją. Iš visų logistikos tikslo apibrėžimų reikšmių Garalio manymu galima išskirti pagrindinį logistikos tikslą, kuris vadinamas „šešiomis taisyklėmis“:

1. Kroviny – reikiamas, pageidaujamas gaminys.
2. Kokybė – būtinai ne prastesnė kokybė nei reikia.
3. Kiekis – būtent reikiamas kiekis.
4. Laikas – pristatymas reikiamu laiku.
5. Vieta – pristatymas į pareikalautą vietą.
6. Sąnaudos – minimaliomis sąnaudomis.

Logistinės veiklos tikslas laikomas pasiektu, kai visos šios sąlygos yra įvykdytos.

Vakarų specialistai šiuolaikinėmis sąlygomis išskiria keletą logistikos rūšių:

- logistiką, susietą su gamybos aprūpinimu medžiagomis, žaliavomis, komplektavimo dalimis, t.y. pirkimo ir tiekimo logistiką;
- gamybos logistiką;
- realizavimo, t.y. rinkodaros, arba skirstymo logistiką;
- atliekų perdirbimo (utilizavimo) logistiką.

Išskiriama ir transporto logistika, kuri iš esmės yra kiekvienos iš keturių logistikos dalių sudėtinė dalis (Garalis, 2003).

1.3 Logistikos veiklos funkcijų analizė

Lietuvos ir užsienio autoriai vienodai skirsto logistikos veiklos rūšis pagal funkcijas į pagrindines ir pagalbines. Pastebima, kad nevienodai skirstomos pačios rūšys. Štai Garalis pagrindinėmis veiklos rūšimis laiko sekančias rūšis:

1. Vartotojų aptarnavimo standartai:

- vartotojų logistinio aptarnavimo poreikių nustatymas;
- vartotojų reakcijos į aptarnavimą nustatymas;
- vartotojų aptarnavimo lygio nustatymas.

2. Transportavimas:

- transporto rūšies ir transportavimo būdo nustatymas;
- krovinių siuntų formavimas;
- transportavimo maršrutų nustatymas;
- transporto priemonių panaudojimo planavimas.

3. Atsargų valdymas:

- žaliavų ir pagamintos produkcijos sandėliavimo organizavimas;
- operatyvinis realizacijos planavimas;
- reikalingos produktų nomenklatūros sandėliavimo vietose nustatymas;
- sandėlių skaičiaus, dislokavimo vietų ir dydžio nustatymas;
- klientų aptarnavimo laiku užtikrinimas.

4. Užsakymų tvarkymas:

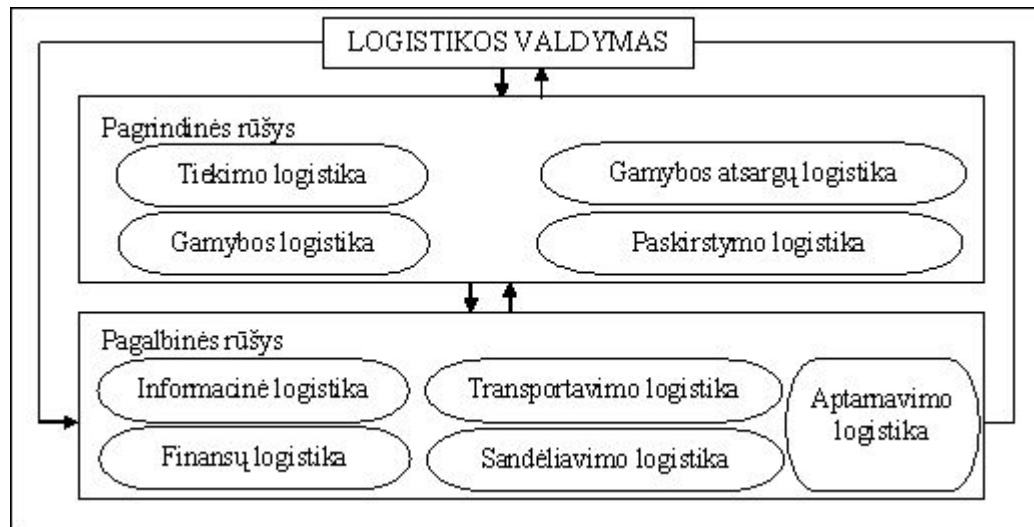
- realizavimo užsakymų tvarkymas;
- operatyvaus užsakymų informacijos perdavimo užtikrinimas;
- užsakymų atlikimo metodikos parengimas (Garalis, 2003).

Palšaitis prie pagrindinių veiklos rūšių priskiria penkias veiklas:

1. vartotojų aptarnavimo standartus ir politika;
2. užsakymų tvarkymą;
3. atsargų valdymą ;
4. transportavimą;
5. sandėliavimą (Palšaitis, 2005).

Аникин prie pagrindinių veiklos rūšių priskiria tik tiekimo, gamybos ir gatavos produkcijos paskirstymą. Vartotojų aptarnavimo ir transportavimo veiklas šis užsienio

autorius priskiria prie pagalbinių veiklos rūšių, taip pat pagalbinėmis veiklos rūšimis laiko sandėliavimą ir informacinę pagalbą. Logistikos valdymo struktūrinė schema, kurią pateikia užsienio autorius pavaizduota 4 paveiksle (Аникин, 2006).



4 pav. Logistikos valdymas

Šaltinis: Аникин, Б., А. (2006). Логистика: учебное пособие. Москва: Проспект, с. 27.

Lietuvių autorius Garalis pagalbines logistikos veiklos rūšis skirto:

A. Sandėliavimas :

- reikalingo ploto ir tūrio nustatymas;
- produkcijos išdėstymas bei reikalingo pakrovimo-iškrovimo rampų kiekio nustatymas;
- kiekio nustatymas;
- sandėlių plano sudarymas;
- sandėliuojamų produktų išdėstymas.

B. Medžiagų valdymas :

- įrangos parinkimas;
- įrangos keitimo tvarka;
- užsakymų atlikimo tvarkos nustatymas;
- atsargų saugojimas ir tvarkymas.

C. Medžiagų ir produktų įsigijimas :

- tiekimo šaltinių nustatymas;
- pirkimo terminų nustatymas;
- perkamų vertybių kiekio nustatymas.

D. Produkcijos įpakavimas :

- krauti ir transportuoti;
- sandėliuoti;
- apsaugoti nuo praradimo ir sugadinimo.

E. Informacijos apdorojimas ir tvarkymas :

- informacijos kaupimas ir tvarkymas;
- duomenų analizė;
- kontrolinių procedūrų atlikimas (Garalis, 2003).

Kitas lietuvių autorius Palšaitis išskiria dar daugiau pagalbinių logistikos veiklos rūšių:

1. informacijos apdorojimas ir tvarkymas;
2. paklausos prognozavimas;
3. sandėlių ir gamybos vietų parinkimas;
4. žaliavų tvarkymas;
5. įsigijimas, aprūpinimas
6. atsarginių detalių tiekimas ir kliento aptarnavimo po sandorio užtikrinimas;
7. pakavimas;
8. gamybos atliekų tvarkymas;
9. grąžintų produktų tvarkymas (Palšaitis, 2005).

Savo logistikos veiklos rūšių išskyrimo paaiškinimus pateikia visi autoriai. Lietuvių autorius Palšaitis išskiria daugiausia pagrindinių ir pagalbinių logistikos veiklos rūšių ir kiekvieną iš jų paaiškina.

Vartotojų aptarnavimo politika ir standartai: klientų aptarnavimas tai visų logistikos veiklos sričių jungiamoji grandis. Jei įmonės pastangos savo veiklos sferoje yra sėkmingai įgyvendinamos, t. y. visiškai ar iš dalies yra patenkinami kliento poreikiai, - tai ir yra aptarnavimas. Kiekvienas įmonės logistikos sistemos elementas gali būti svarbus, kad klientas laiku gautų reikiamą prekę reikiamoje vietoje reikiamos būklės ir už tinkamą kainą. Taigi kliento aptarnavimo kokybė susijusi su integruotos logistikos vadybos koncepcijos įdiegimu, garantuojančiu, kad klientų poreikių patenkinimo lygis bus pasiektas mažiausiomis bendrosiomis išlaidomis.

Užsakymų tvarkymas: užsakymų tvarkymo veiklos komponentai (procesas) gali būti skirstomi į tris grupes:

1. operatyviniai elementai – užsakymų priėmimas jų koregavimas ir įtraukimas į gamybos ciklą, pasiruošimas užsakymų pristatymui ir dokumentų išrašymas;

2. komunikaciniai elementai – užsakymų modifikavimas, išsiaiškinimas, ar yra galimybė atlikti užsakymus, reikiamo produkto radimas, informacijos apie gaminį paklausimas, pristatymas, klaidų taisymas;

3. kredito ir rinkliavos elementai – kredito užkaitymas, atsiskaitymas už produktus, jų apskaita.

Užsakymų apdorojimo sparta ir tikslumas nusako klientų aptarnavimo lygį. Pažangios užsakymų tvarkymo ir sistemos, dažniausiai brangios, leistų ženkliai padidinti užsakymų apdorojimo tikslumą ir padėtų juos greičiau įvykdyti.

Atsargų valdymas: Žaliavoms, pagamintai produkcijai laikyti būtina erdvė ir kapitalas. Pinigai kurie investuoti į atsargas negali būti panaudojami kitam tikslui. Palaikant optimalų atsargų lygį, užtikrinamas būtinas atsargų kiekis tinkamam klientų aptarnavimui. Atsargų valdymui naudojamos atitinkamos programinės įrangos, kurių pagalba užtikrinamas efektyvus atsargų naudojimas, jų saugojimas (Storage Resource Management)

Transportas ir transportavimas: turi užtikrinti gaminių judėjimą. Gabenimas suteikia produktui vietos ir laiko vertę. Transportavimas kaip veikla numato produktų judėjimą ir apsprendžia transporto priemonės parinkimą, maršruto nustatymą, vietinių ir tarptautinių įstatymų laikymąsi, konkretaus vežėjo parinkimą. Transportavimo išlaidos dažnai būna ženklios, todėl šiai veiklos rūšiai reikėtų skirti ypatingą dėmesį.

Sandėliavimas ir saugojimas: dauguma produktų prieš pakliūnant pas vartotoją yra sandėliuojami. Kuo didesnis laiko tarpas nuo produkto pagaminimo iki suvartojimo, tuo didesnis atsargų kiekis sukaupiamas sandėliuose. Sandėliavimas ir saugojimas yra veikla, susijusi su produktų laikymo erdvės valdymu. Svarbu sandėlių išdėstymas ir jų planas, atsargų saugus išlaikymas, efektyvus sandėlių naudojimas.

Informacijos apdorojimas ir tvarkymas: Konkurencinis pranašumas versle gali būti įgijamas informacinių sistemų pagalba. Tikslūs savalaikiai informaciniai ryšiai turi būti užtikrinti tarp įmonės, jos klientų ir tiekėjų, tarp pačios įmonės padalinių, tarp įvairių logistikos veiklos sričių. Tokių ryšių egzistavimas yra būtinas norint užtikrinti logistikos valdymo sėkmę. Įmonės logistikos informacinė sistema gali būti sudėtinga kompiuterizuota valdymo informacinė sistema arba tiesiog paprastas žodinis žmonių bendravimas. Kad ir kokia būtų įmonėje įdiegta informacinė sistema, svarbi informacija turi būti prieinama ir perduodama visiems jos vartotojams.

Paklausos prognozavimas: Tikslus žinojimas, kiek ko ir kur bus reikalinga svarbu visais kiekvienos firmos aspektais – prekybai, gamybai, žaliavų tiekimui, kitaip tariant – logistikai. Paklausos prognozė logistikos valdymo procese lemia, kiek ir kokio produkto turėtų būti tiekiamą į

įvairias aptarnaujamas rinkos vietas. Logistikos specialistai turėtų žinoti, kurioje vietoje ta paklausa kils, kad reikiamas produkcijos kiekis būtų saugomas ten kur jos prireiks. Taigi privalu, kad įmonės veiklos prognozės būtų kruopščiai suderintos su pardavimo, gamybos ir logistikos skyriais.

Gamybos ir sandėlių vietų parinkimas: Gamybos įmonių (cechų) ir sandėlių išdėstymas netoli nuo rinkos vietų gali labai pagerinti klientų aptarnavimo lygį ir sumažinti logistikos išlaidas. Renkantis vietą sandėliams ar gamyklai būtina reikiai atsižvelgti į rinkų išsidėstymą, klientų poreikius, žaliavų, komplektuojamųjų dalių ar medžiagų įsigijimo vietas, darbo jėgos kainą, gabenimo paslaugų kokybę, mokesčius, saugumą, žemės kainą, visuomenės požiūrį ir kt. Kai gamyklų išsidėstymas parinktas tinkamai, gali sumažėti gabenimo apimtys ir žinoma kaštai.

Medžiagų tvarkymas: ši veikla svarbi kiekvienoje produkto atsiradimo sadijoje ir apima žaliavų, pusfabrikačių, nebaigtos gaminti produkcijos ir pagamintų produktų judėjimo elementą. Siekiama supaprastinti krovimo procedūras, sumažinti prekių, pusfabrikačių gavybos procese gabenimo atstumus, užtikrinti tolygų medžiagų srautų judėjimą, išvengti krovinių sugadinimo ir vagysčių. Sugadinus produktą gali sutrikti gamybos procesas ir to pasekoje atsirasti darbuotojų ar įrengimų prastovos, be to jį reikia sutvarkyti, tai padidina nepageidaujamas išlaidas, tačiau gaminiui vertės neprideda, todėl labai svarbu racionalai tvarkyti medžiagas, tokiu būdu stengtis sumažinti vertės nekuriančių veiklų kiekį iki minimalių.

Aprūpinimas: kiekvienos įmonės darbas priklauso nuo žaliavų tiekimo ir jų turėjimo. Apsirūpinimas yra medžiagų, žaliavų, gamybos priemonių įsigijimas kuris reikalingas įmonės darbingumui garantuoti. Ši veikla apima tiekimo šaltinių pasirinkimą, tiekimo terminų ir sąlygų nustatymą, taikomą tiekiamų produktų kokybės kontrolę ir kitas priemones.

Atsarginių dalių tiekimas ir klientų, nupirkusių prekes, aptarnavimo užtikrinimas: Įmonė turi rūpintis ne vien produkto gamyba ir pardavimu, labai svarbu patenkinti kliento poreikius po produkto įsigijimo. Dalis įmonės veiklos turi būti skirta garantinių paslaugų ar keistinių dalių tiekimui. Pramoninėje rinkoje sugedus vienam iš įrengimo komponentų gali sulėtėti ar visiškai sustoti to įrengimo vykdoma veikla. Reikiamo komponento pakeitimo laikas labai svarbus, nes tai gali įtakoti visą įmonės gamybos sistemą ir lemti ženklus nuostolius atsiradus įrengimo prastovai.

Pakavimas: ši veiklos rūšis apima kelias funkcijas. Viena iš jų – tai gaminio pateikimas vartotojui ir reklama. Tinkama ir patraukli pakuotė patraukia pirkėjo dėmesį. Kita – logistikos funkcija. Kartais produktai vežami dideliais atstumais, atliekama daug tvarkymo operacijų, tad tinkamai parinkta pakuotė apsaugo gaminį nuo galimų sužalojimų ar aplinkos poveikio, palengvina krovimo, sandėliavimo, gabenimo darbus.

Gamybos atliekų tvarkymas: atliekos kaupiasi visur ir gamyboje ir logistiniame procese. Dalį atliekų galima panaudoti arba perdirbti, reikia užtikrinti perdirbamų atliekų transportavimą į perdirbimo vietas. Atliekomis, kurių tolimesnis panaudojimas nebeįmanomas, reikia vienaip arba kitaip atsikratyti. Nesvarbu kokios tai atliekos, svarbu efektyviai ir tvarkinkai jas sutarkyti, sukrauti ir išvežti (Waste Logistics Planning & Routing).

Gražintų prekių tvarkymas: toks procesas kartais vadinamas atvirkštine (reversine) logistika. Pirkėjai dėl įvairių priežasčių gali likti nepatenkinti įsigytais produktais ar suteiktomis paslaugomis, dėl produkto ar paslaugos netinkamos kokybės, produkto defektų ar gavę ne tai ką turėjo gauti. Daugelis logistinių sistemų nėra tinkamai pasiruošę tinkamai tvarkyti gaminius kurie "judančius priešpriešais". Daugumoje gamybos šakų, kai vartotojai grąžina produktus taisyti pagal garantiją, pakeisti ar perdirbti, tokia logistinė veikla dažnai reikalauja daug išlaidų. Pastebima tendencija, kad vartotojai reikalauja lanksčiau atsižvelgti į produktų grąžinimą. Gražintų produktų tvarkymas tampa svarbia įmonių gamybinės veiklos sritimi (Palšaitis, 2005).

Kiekvienoje įmonėje vyksta materialiniai srautai, juos sukuria įvairi veikla, gaminant ar naudojant vienokią ar kitokią produkciją. Valdant materialinius srautus esminį vaidmenį vaidina tokios įmonės ir organizacijos, kaip bendrojo naudojimo transporto firmos ar ekspedicinės įmonės, didmeninės prekybos organizacijos, komercinio tarpininkavimo firmos ir įmonės, kurių gatavos produkcijos sandėliai atlieka ir įvairias logistines operacijas. Kiekviena išvardinta įmonė ar organizacija specializuojasi atlikti tam tikrą logistinę funkciją. Pasak Garalio logistinė funkcija yra didelė logistinių operacijų grupė, nukreipta logistinės sistemos tikslams realizuoti. 1.1 lentelėje pateiktas logistinių funkcijų pasiskirstymas.

Pagrindinės logistinės funkcijos ir jų pasiskirstymas

Logistinio proceso dalyvis Logistinės funkcijos pavadinimas	Bendrojo naudojimosi transportas, ekspedicinė įmonė	Didmeninės prekybos įmonė	Komercinės tarpininkavimo organizacijos	Įmonių gatavos produkcijos sandėliai
Prekių tiekimo arba paslaugų tiekimo ūkinių ryšių formavimas, jų plėtojimas, koregavimas ir racionalizavimas	X	X	X	
Materialinių srautų apimčių ir krypčių nustatymas		X	X	
Prognozuojamų gabenimo poreikių įvertinimas	X	X	X	
Prekių judėjimo nuoseklumo per sandėliavimo vietas nustatymas		X	X	
Atsargų apyvartos valdymas		X	X	
Gabenimas, taip pat visos būtinos krovinių judėjimo į paskirstymo punktus operacijos				
Operacijos, tiesiogiai pradedančios ir baigiančios prekių gabenimą	X	X		X
Sandėliavimo operacijų valdymas		X		X

Šaltinis: Garalis, A. (2003). *Logistika: bendrieji pagrindai*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, p. 49.

1.4 Logistikos ryšys su gamyba ir rinkodara

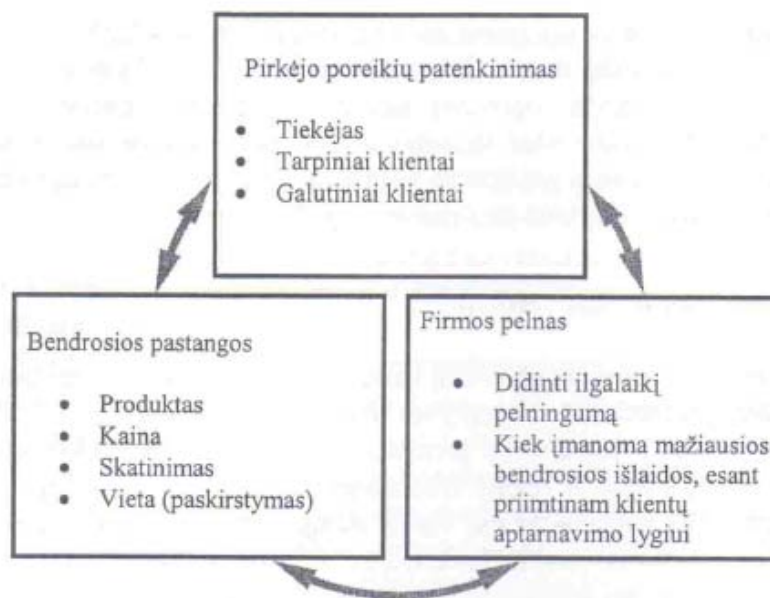
Kiekvienoje įmonėje planavimas, organizavimas, kontrolė bei logistinės veiklos realizavimas labai glaudžiai sąveikauja su kitomis veiklomis. Logistikos veikla susijusi su dauguma įmonės viduje veikiančių tarnybų, glaudžiausiai su rinkodara. Rinkodaros skyriui keliami uždaviniai:

- išorinės aplinkos analizė ir rinkos tyrimai;
- vartotojų analizė;
- prekės planavimas, gamybos asortimento specifikos nustatymas;
- paslaugų planavimas, rinkos optimizavimas siekiant jas naudingiausiai realizuoti.

Rinkodaros skyriaus pajėgomis gali būti sprendžiami pirmieji du uždaviniai, likusių dvejų uždavinių sprendimui vien rinkodaros skyriaus pastangų nebepakanka, todėl pastarieji sprendžiami kartu su logistikos skyriaus pagalba. Logistikos skyrius glaudžiai susijęs ir su gamybos planavimu.

Silpnas gamybos ir logistikos tarpusavio ryšys gali lemti nepageidautiną atsargų įvairiose padaliniuose kaupimą ir papildomą gamybos apkrovimą (Garalis, 2003).

Lietuvoje kaip ir daugelyje kitų šalių firmos organizuojamos pagal rinkodaros ir gamybos funkcijas. Tradiciškai rinkodara suprantama kaip pardavimai, gamyba kaip produkcijos gaminimas. Turbūt daugelis norėtų, kad verslo organizavimo struktūra būtų tokia paprasta, bet egzistuoja ir kitos operacijos – transportavimas, sandėliavimas, apsirūpinimas, apskaita. Šias veiklas daugelis laiko pagalbinėmis. Toks požiūris gali būti pavojingas, nes nenumato veiklų tarp gamybos, prikimo, ir vartojimo momentų, tai logistinė veikla daranti įtaką rinkodaros ir gamybos efektyvumui. Logistikos ir rinkodaros sąsajos aptarnaujant klientus pavaizduotos 5 paveiksle (Palšaitis, 2005).

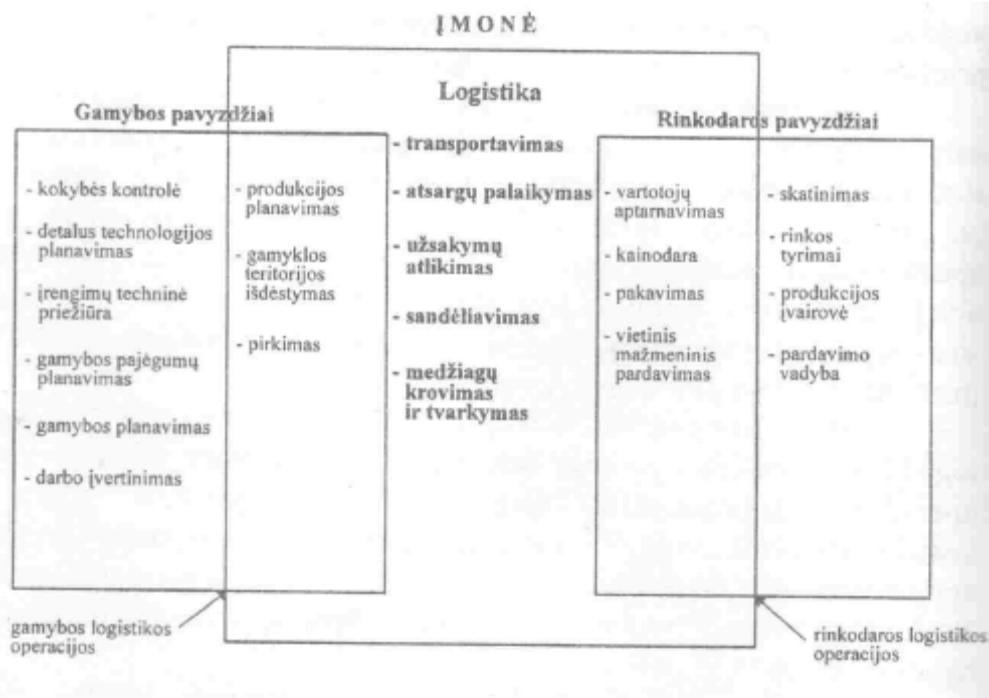


5 pav. Logistikos ir rinkodaros sąsajos aptarnaujant klientus

Šaltinis: Palšaitis, R. (2005). Logistikos vadybos pagrindai: vadovėlis. Vilnius: Technika, p. 22.

Firmos sėkmei didelę įtaką daro logistikos gebėjimas garantuoti aukštą klientų aptarnavimo lygį ir poreikių patenkinimą, užtikrinant pelną. Sukūrus sąlygas visapusiškam kliento aptarnavimui, galima tikėtis naujų galimybių rinkoje. Galutinis rinkodaros ir logistikos tikslas pasiekti tokį aptarnavimo lygį kuris garantuotų ilgalaikį pelną. Mažinti bendrąsias logistines išlaidas, išlaikant aukštą klientų aptarnavimo lygį yra optimaliausias būdas siekti tokios perspektyvos (Palšaitis, 2005).

Logistiką suprantant kaip atskirą vadybos funkcijų sritį, logistinių veiklų santykį su rinkodara ir gamyba galima vaizduoti kaip parodyta 6 paveiksle.



6 pav. Logistikos ryšys su gamyba ir rinkodara

Šaltinis: Garalis, A. (2003). Logistika: bendrieji pagrindai. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, p. 54.

Marketingas skirtas rinkos tyrimui, prekės pateikimui, pardavimui ir produktų paskirstymui organizuoti. Gamybos skyrius kuria produktus ar paslaugas. Gamybos skyriuje rūpinamasi kokybės kontrole, gamybos terminų nustatymais ir jų laikymusi, darbo vietų skaičiaus nustatymu, darbo imlumo vertinimu. Logistika tai veikla kuri suteikia prekei ar paslaugai laiko ir vietos vertę. Nėra būtinybės firmos veiklą skirstyti į tris, o ne į dvi veiklas, tam, kad būtų koordinuojamos logistikos operacijos (Garalis 2003).

Paulauskas pateikia kiek kitokį vartojimo, gamybos ir logistikos veiklų pasiskirstymą. Jis teigia, kad gamybos funkcijos:

- technologijos;
- gamybos pajėgumų panaudojimas;
- kokybės kontrolė;
- greita reakcija į rinkos reikmes;

vartojimo funkcijos:

- rinkos tyrimas (rinkodara);
- reklama;
- pardavimas, kaip fizinis procesas;
- reakcija į rinkos pokyčius;

logistikos proceso funkcijos:

- transportavimas;
- visų lygių transporto dokumentų rengimas ir derinimas su numatytais

institucijomis;

- formalumų atlikimas, laikantis šalių teisinės aplinkos reikalavimų;
- aptarnavimas proceso tarp gamybos ir vartojimo metu;
- prekių realizavimo valdymas (kiekio);
- sandėliavimas;
- optimalus transporto ir sandėlių naudojimas;
- krovinių apdorojimo valdymas;
- nestandartinių atvejų valdymas;
- reagavimas į gamybos ir vartojimo reikmių pokyčius (Paulauskas, 2005).

Logistikos veiklų spektras pakankamai platus, todėl atliekamų funkcijų prigimtis yra nevienoda. Logistikinė sistema yra sudėtinga organizacinė ekonominė sistema, kuri susideda iš daug elementų (posistemų). Posistemės sąveikauja tarpusavyje materialinių ir kitų srautų valdymo procese, siekiant užtikrinti vidinius ir išorinius organizacijos tikslus. Tai lėmė logistikos pasidalinimą į makrologistiką ir mikrologistiką.

Makrologistika sprendžia tokius klausimus kurie susiję su tiekėjų ir vartotojų rinkos analize, pirkimo ir paskirstymo koncepcijos išdirbimu. Makrologistikos kontroliuojami objektai yra juridiskai nesusijusios organizacijos. Tarpusavio santykiai tarp firmos ir kitų organizacijų glaudžiai susiję prekių ir finansų sferoje, kuri griežtai reglamentuota kontraktais ar sutartimis ir turi juridinę galią.

Mikrologistika sprendžia atskirų įmonių vietinės reikšmės klausimus. Mikrologistikos kontroliuojami objektai, tai įmonės vidinės tarnybos, kurios yra pavaldžios tos įmonės administracijai. Tarpusavio veikla jose vystoma be prekių pirkimo ar padavimo, tačiau yra reglamentuota įmonės administracijos (Аникин, 2006).

Garalis kiek kitaip apibrėžia makro ir mikrologistikas. Jis sutinka, kad makrologistika sprendžia klausimus susijusius su tiekėjų ir vartotojų rinkų analize. Papildomai išskiria sandėlių išdėstymą, transporto rūšių parinkimą prekių pristatymui, gabenimo organizavimą, žaliavų, medžiagų ir pusfabrikačių tiekimą. Mikrologistikos sprendžiami klausimai susiję su pavienėmis grandimis ar elementais. Gali būti vidinė gamybos logistika, įmonės valdose planuojamos įvairios logistinės operacijos, tokios kaip transportavimo, sandėliavimo, pakrovimo ir iškrovimo ir kt.

Mikrologistika užtikrina materialinio srauto judėjimą įmonės viduje ir atsako už planavimo, rengimo, realizavimo ir kontrolės proceso operacijas (Garalis, 2003).

1.5. Logistikos rūšys

1.5.1. Tiekimo logistika

Pasak Аникин „tiekimo logistika yra pirmoji logistikos posistemė, kurios pagrindinis tikslas valdyti materialinius srautus ir paslaugas aprūpinant įmonę materialinėmis atsargomis ir paslaugomis“ (2006, c. 53). Bendru požiūriu tiekimo tikslas yra užtikrinti patikimą reikiamos kokybės, reikiamais kiekiais, reikiamu laiku medžiagų tiekimą, iš patikimų šaltinių ir už priimtina kainą. Tiekimo logistika privalo aprūpinti įmonę visomis reikiamomis atsargomis. Žaliavų, energijos ar kuro stygius gali lemti gamybos apimčių, tuo pačiu ir pardavimų sumažėjimą, ar net priversti sustabdyti gamybos procesą. Užtikrinti reikiamą atsargų kiekį sandeliuose, taip pat tiekimo logistikos uždavinys. Tam, kad tiekimo logistika gerai atliktų savo funkcijas neapsieinama be glaudaus bendradarbiavimo su kitomis organizacijos tarnybomis. Naudojamos materialinės atsargos gali būti skirstomos į dvi grupes – pagrindinės ir pagalbinės. Prie pagrindinių priskiriama žaliavos, kurios nėra praėjusios pradinio apdirbimo, įvairūs pusfabrikačiai ir kompaktuojančios detalės turinčios reikšmę galutiniam produktui. Pagalbinėmis materialinėmis atsargomis laikoma ženkliai mažesnę reikšmę galutiniam produktui teikiančios detalės: laidai, tvirtinimo varžtai (Аникин, 2006).

Омельченко, kaip ir Аникин teigia, kad tiekimo logistika yra pirmoji logistinės sistemos posistemė kuri atsakinga už žaliavų, gamybinių ir pagalbinių atsargų judėjimą. Tiekimo logistika turi užtikrinti sklandų komplektuojančių ir atsarginių detalių tiekimą, atsako už tinkamą perkamos produkcijos ir tiekėjų parinkimą. Visas žaliavų ir medžiagų srautas nukreiptas iš paravimo rinkos į įmonės vidinius sandėlius (Омельченко, 1997).

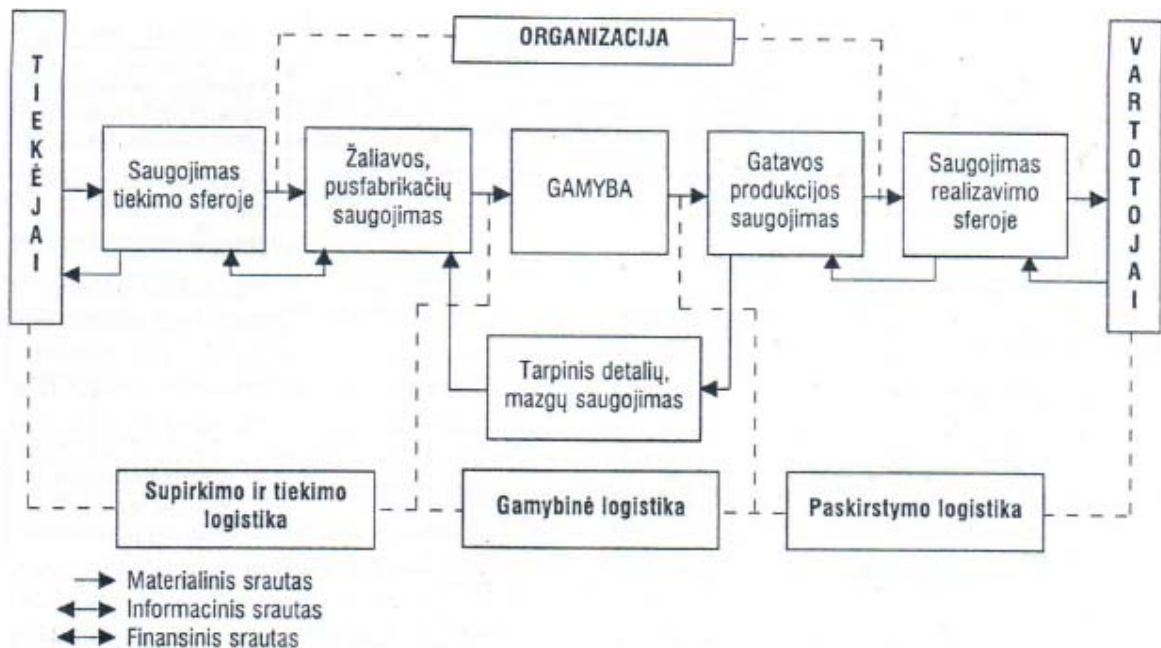
Christopher pateikia kiek kitokį tiekimo grandinės valdymo apibrėžimą – „ryšių su tiekėjais ir klientais valdymas abiem kryptimis, sukuriant didesnę vartotojo vertę, esant mažesnėms visos tiekimo grandinės sąnaudoms (2007, p. 13).“

Bazaras pastebi, kad aiškiausiai suprantama logistinė sistema tai logistikos tiekimo grandis, kuri prasideda žaliavų šaltiniuose ir apima tiekimo tarpininkus, taip pat gamybą, paskirstymo tarpininkus ir pasiekia galutinį produkto ar paslaugos vartoją. Iš esmės logistikos tiekimo grandys tarpusavyje integruoja, galime išskirti pagrindines tris produkto atsiradimui ir suvartojimui būtinas

systemas: tiekimą, gamybą ir vartojimą. Literatūroje pakankamai dažnai sutinkamas terminas logistinės sistemos. Logistinės sistemos terminu dažniausiai vadinama viena iš mikro logistikos aplinkos sistemų, įdiegta ir taikoma atskiroje įmonėje arba organizuojant bendradarbiavimo procesą tarp dviejų įmonių, pvz. tiekėjo ir mažmenine prekyba užsiimančio prekybininko.

Efektyvus logistikos tiekimo grandies valdymas gali būti įmanomas, kuomet firmos gali visaverčiai susitarti dėl ekonominio ir organizacinio bendradarbiavimo. Susitarimas įgalintų sukurti logistikos tiekimo grandies valdymo struktūras. Jos gali būti menamos arba turėti atitinkamą fizinę išraišką – įvairios operatorinės organizacijos, kurių funkcija yra koordinuoti visų logistikos tiekimo grandyje veikiančių įmonių veiklas, valdyti materialiuosius bei informacinius srautus, stebėti bei organizuoti finansinių srautų valdymą. Svarbiausia, ką būtina pastebėti šioje situacijoje, yra tai, kad logistikos tiekimo grandies valdymas yra įmanomas tik tada, kuomet nėra kliūčių tarp prekybos bei tiekimo partnerių ir yra įmanomas tiesioginis ir nenutrūkstamas materialiujų bei informacinių srautų valdymas (Bazaras, 2004).

Pastaraisiais metais tiekimo funkcija iš kanceliarinės veiklos tapo profesionalia funkcija aktyvų valdymo srityje. Supirkimą ir žaliavų tiekimą galima laikyti sisteminio ciklo pradžia. Organizacija negalėtų efektyviai funkcionuoti, jeigu jai nepavyktų pačiai apsirūpinti reikiamomis žaliavomis ar ištekliais. Logistinė grandinė pateikiama 7 paveiksle.



7 pav. Logistikos grandinė

Šaltinis: Garalis, A. (2001). *Logistika: sisteminis supirkimų ir tiekimo strategijos valdymas. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai* 18, p. 9.

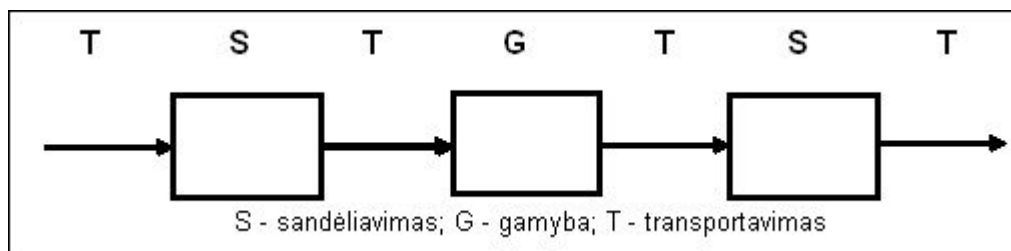
Reikėtų trumpai apžvelgti logistikos sąsają su bendra įmonės strategija, aspektą. Žinoma, kad visi logistinių veiklų aspektai turi būti neatsiejamai susieti su įmonės ar korporacijos strateginiu planu. Tai pati svarbiausia didelių pelnų gavimo sąlyga. Tie vadovai kurie yra pritaikę logistiką įmonėse, kitaip vertina materialinių srautų judėjimą, valdymo tobulinimą ir visos įmonės veiklą (Garalis, 2001).

Išteklių ribotumas, pagal savo prigimtį yra vienas iš svarbiausių daugelio sistemų raidos veiksnių, dažnai būna nepakankamai vertinamas. Tai yra ne tik dėl to, kad dauguma išteklių būna sunku išmatuoti, bet ir todėl, kad, trūksta patikimų ir patogių analizavimo priemonių. Dažnai neįmanoma net apytiksliai numatyti kokia bus išteklių buvimo ar nebuvimo įtaka ir numatyti rezultatus (Girdzijauskas, 2006). Būtent todėl svarbu valdyti išteklius ir jų kiekį tiekimo logistikos pagalba.

1.5.2. Gamybos logistika

Antroje logistikos posistemėje žaliavų ir kitų medžiagų srautas nukreiptas iš firmos sandėlių į gamybą, kur yra atliekamos visos gamybos proceso funkcijos. Gamybos etapuose būtinai atliekami tarpinio sandėliavimo ir tarpinio transportavimo veiksmai, kol produkcija pasiekia gatavos produkcijos sandėlį. Tokių veiksmų koordinavimas ir valdymas turi pavadinimą - gamybos logistika (Омельченко, 1997).

Paulauskas teigia, kad „paprastąją gamybos grandinę sudaro vienas gamybos procesas ir ne daugiau kaip du sandėliavimo procesai (2005, p. 24).“ Paprastosios gamybos grandinė pavaizduota 8 paveiksle.



8 pav. Paprastoji gamybos grandinė

Šaltinis: Paulauskas, V. (2005). Logistikos monografija. Klaipėda: Klaipėdos universitetas, p. 24.

Dažniausiai paprastoji gamybos grandinė būna viena iš daugelio gamybos grandinės dalių ir nėra pagrindinė gamybos požiūriu. Paprastųjų gamybos grandinių įprastai yra daug, todėl svarbu jas suderinti tarpusavyje kokybės ir logistikos požiūriais. Paprastųjų gamybos grandžių logistika atitinka įprastinį logistikos procesą tarp gamybos ir vartojimo, todėl svarbu užtikrinti, kad kiekviena

operacija būtų atlikta mažiausia savikaina, per trumpiausią laiką ir panaudojant mažiausią būtiną plotą (Paulauskas, 2005).

Gamybos logistika yra viena iš funkcinių posistemių integruotoje logistikoje. Jos tikslas užtikrinti savalaikį ritmingą ir ekonomišką materialinių srautų judėjimą visose gamybos stadijose ir tarp darbo vietų. Vystoma veikla turi tenkinti gamybos ir pardavimų planų arba klientų užsakymų poreikius. Gamybos procesas yra sudėtingas, jį nagrinėjant sisteminiu požiūriu galima išskirti keletą tarpusavyje sąveikaujančių rūšių. Priklausomai nuo paskirties bendrame gamybos procese skiriami trijų rūšių procesai:

- pagrindiniai;
- pagalbinių;
- aptarnavimo.

Pagrindiniai procesai tai tokie procesai, kurių metu keičiamos įvairios darbo objektų savybės: forma, matmenys, cheminės savybės, atskirų darbo objektų padėtis vienas kito atžvilgiu. Šių procesų rezultatas – galutiniai produktai ar paslaugos. Pagalbiniai procesai užtikrina, kad be sutrikimų vyktų pagrindiniai procesai. Pagalbinių procesų produkcija nerealizuojama, tačiau naudojama įmonės vidaus reikalams: staklių, įrankių gamyba, įrengimų remontas, garo, suspausto oro gamyba. Aptarnavimo procesai užtikrina pagrindinių ir pagalbinių procesų veiklą, juos aptarnauja. Tai kokybės kontrolė, transporto ir sandėliavimo operacijos, darbo vietų aptarnavimas (Аникин, 2006).

Gamybos proceso organizavimas tai priemonių sistema, leidžianti racionaliai suderinti dalinius gamybos procesus su darbo priemonių ir darbo objektų naudojimu. Skiriamos trys sudedamosios gamybos proceso dalys:

- darbas (kaip tikslinga veikla);
- darbo priemonės (mašinos įrengimai, įrankiai, energija ir kt.);
- darbo objektai (žaliavos, medžiagos, liejiniai, ruošiniai, įv. detalės).

Pagaminto produkto kokybę priklauso nuo visų trijų sudedamųjų dalių. Darbuotojai, darbo priemonės ir medžiagos parenkami pagal tai, kokia norima gauti kokybę (Aleknavičienė, 2004).

Kaip teigia Martinkus ir kt., pakankamai svarbu planuoti įmonės gamybinį pajėgumą, kuris išreiškiamas optimaliu aukštos kokybės produkcijos kiekiu, kurį įmonė gali pagaminti efektyviai išnaudodama turimą įrengimų skaičių, gamybos plotus, pažangiausia ir naujausią gamybos technologiją, naujausius darbo organizavimo metodus. Įmonės gamybinį pajėgumą sudaro jos pagrindinių gamybos cechų bendras gamybinis pajėgumas (Martinkus, 2002).

Pasak Martinkaus, Vaičiūno ir Venskaus (Martinkus, Vaičiūnas, Venskus, 2000, p.53) įmonės gamybinį pajėgumą lemia tokie rodikliai: turimų įrengimų skaičius bei jų darbo režimas, darbo laiko fondas bei įrengimų naudojimo normos, personalo skaičius, gamybos plotai, ir kt. (Martinkus, 2000).

Pasak Bagdono ir Kazlauskienės gamybinis pajėgumas priklauso nuo kelių svarbiausių veiksnių. Darbininkų ir kitų darbuotojų kvalifikacijos, turimų įrengimų ir gamybą aptarnaujančių tarnybų. Šių veiksnių bendrąją įtaką galima išreikšti formule:

$$Q_k = \frac{M * T_n}{T} \quad (1)$$

čia: Q_k – įmonės pajėgumas;

M – vienodų įrengimų skaičius;

T_n – įrengimų laiko fondas, mašinų valandomis (maš.val.) - tai laikas per kurį įrengimai dirba;

T – produkcijos vieneto mašinų veikimo imlumas, maš. val/vnt. Darbo imlumas rodo, kiek laiko sugaištama produkcijos vienetai pagaminti ar operacijai atlikti (Bagdonas, 2002).

Žinant, koks pagamintos produkcijos poreikis planuojamas per metus, reikia apskaičiuoti gamybos mastą (M). Jo apskaičiavimui naudojami nerealizuotos (gatavos) produkcijos (P_g) ir nebaigtos gaminti produkcijos (P_n) rodikliai. Gamybos mastas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$M = P_g + P_n \quad (2)$$

Nerealizuotos produkcijos (P_g) kiekį sudaro: numatoma pardavimų apimtis (Q) ir atsargų sandėlyje (P_a) suma. Įmonė, numačiusi pardavimų apimtį (Q), privalo įvertinti atsargas sandėlyje (P_a) pagal gatavos produkcijos pragulėjimo sandėlyje trukmę. Tai atliekama pagal formulę:

$$P_a = \frac{Q * t}{T} \quad (3)$$

čia: Q – pardavimų apimtis;

t – gatavos produkcijos pragulėjimo sandėlyje trukmė dienomis;

T – dienų skaičius metuose.

Nebaigtą gamybą (P_n) galima apskaičiuoti naudojant formulę:

$$P_n = \frac{Q * C}{T} \quad (4)$$

čia: C – gamybos ciklo trukmė dienomis.

Pagrindiniai gamybos masto nustatymo ypatumai, į kuriuos reikėtų atkreipti dėmesį yra šie:

- gamybos mastą lemiančių veiksnių (paklausa ir gamybinis pajėgumas) nustatymas padeda pardavimų apimtį suderinti su gamybos mastu;
- gamybinių pajėgumą lemiančių rodiklių nustatymas leidžia aptikti silpnąsias vietas ir jas pašalinti;
- skaičiuojant atskirų gaminių gamybos mastą būtina teisingai įvertinti nebaigtos gaminti produkcijos ir atsargų kiekį sandėlyje.

Planuojant įrengimus ir darbo vietas, kaip ir nustatant įmonės gamybos pajėgumą svarbu yra normų visuma. Šie normatyvai yra susiję tarpusavyje. Gaminant produkciją jie įvertina atskirų darbo vietų, padalinių galimybes. Pagal normatyvus galima:

- nustatyti ruošinių skaičių, jų transportavimo sąlygas, gamybos ritmą;
- apskaičiuoti planines gamybos sąnaudas ir išlaidas;
- nustatyti apyvartinių lėšų, gamybinių įrengimų ir darbo vietų poreikį (Bagdonas, 2002).

Norint apskaičiuoti, kiek laiko sugaištama produkcijos vienetui pagaminti, reikalingas tam tikros rūšies įrengimų skaičius (A_{ir}), norimai gamybos programai vykdyti, gali būti skaičiuojamas pagal formulę:

$$A_{ir} = \frac{Q}{T_n * K_{išd}} = \frac{N * t_{vnt}}{T_n * K_{išd}} \quad (5)$$

čia: Q – tai tam tikro laikotarpio gamybos programos imlumas, val.;

N – atitinkamų gaminių gamybos programa vnt.;

t_{vnt} – įrengimo darbo laiko sąnaudų normą tam tikros produkcijos vienetui pagaminti arba technologinei operacijai atlikti, val.;

T_n – vieno įrengimo naudingo darbo laiko trukmė per atitinkamą laikotarpį, val.;

$K_{išd}$ – darbininkų, aptarnaujančių atitinkamus įrengimus, išdirbio normų vykdymo koeficientas.

Skaičiuojant įrengimų poreikį, susiduriama su įrengimų laiko fondo sąvoka. Bagdonas ir Kazlauskienė įrengimų laiko fondą skirsto į šešias grupes:

- kalendorinį laiko fondą, kuris apima visą įrengimo darbo ir nedarbo laiką. Vieno įrengimo kalendorinis laiko fondas sudarys (365 dienos x 24 val.) ir yra lygus 8760 maž. val.;
- nerežiminį laiko fondą, kuris apima poilsio ir švenčių dienas bei reglamentuotas pertraukas;
- planinį laiko fondą, kuris apima įmonės darbo grafike nustatytą laiką;

➤ faktišką darbo laiką, tai mašininis laikas kurio metu keičiamos medžiagos savybės ar forma;

➤ paruošiamąjį, baigiamąjį ir pagalbinį laiką, šis laikas parodo, kiek įrengimas nedirba, kai darbininkas yra užimtas produkcijos nuėmimu nuo įrengimo, žaliavų ar ruošinių uždėjimu ant jo, įrengimo derinimu ir priežiūra;

➤ prastovų laiką, kai įrengimas nedirba dėl gedimo, techninių kliūčių ar dėl organizacinių priežasčių.

Taigi, vieno įrengimo naudingas darbo laiko fondas (T_n) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$T_n = F_1 * A * C * F_d \quad (6)$$

čia: F_1 – vienos pamainos laiko fondas t.y. vienos darbo dienos valandų skaičius;

A – pamainų skaičius per 1 d.d.;

C – nominalus darbo laiko fondo naudingumo koeficientas ;

F_d – metinis darbo grafiko fondas t.y. metinis darbo dienų skaičius (Bagdonas, 2002).

Gronskas teigia, kad darbuotojai yra vertingiausias firmos turtas. Tačiau jie nėra firmos nuosavybė, kaip pavyzdžiui, pastatai, mašinos, produkcija ir pan. Vis dažniau vartojama sąvoka „žmogiškasis kapitalas“. Žmogiškasis kapitalas - tai žmonių kompetencija, žinios ir įgūdžiai, kurie padeda didinti produkcijos apimtį ir pajamas. Žmogiškajam kapitalui ugdyti išleidžiamos lėšos, jos apibūdinamos kaip investicijos į žmones, kurios gali duoti nemažą veiklos efektyvumą (Gronskas, 2006).

Žilinsko, Martinkaus ir Staleronkos nuomone verslo sėkmė labai priklauso nuo esamo personalo skaičiaus firmoje. Jis, turėtų būti optimalus, ekonomiškai pagrįstas, siekiant įvykdyti gamybinę užduotį su optimaliomis darbo užmokesčio formomis (Žilinskas, 2004).

Žvinklys ir Vabalas teigia, kad pagrindinis darbuotojų skaičiaus planavimo uždavinys yra nustatyti minimalų darbuotojų skaičių įmonės užsibrėžtiems tikslams įgyvendinti (Žvinklys, 2006).

Martinkaus, Žičkienės ir Žilinsko teigimu veikiančiose įmonėse darbininkų skaičius gali būti nustatomas pagal išdirbio normas taikant šią formulę:

$$D_p = \frac{Q}{F * K_{i\dot{s}d}} \quad (7)$$

čia: D_p – darbininkų skaičius;

Q – gamybos apimtis;

F – planinis vieno vidutinio sąrašinio darbininko laiko fondas;

$K_{i\dot{s}d}$ – planuojamos išdirbio normos įvykdymo koeficientas.

Šiuo metodu galima nustatyti darbininkų skaičių veikiančiuose firmose, jei nėra didelių struktūrinių gamybos apimties ir gamybos lygio pokyčių (Mratinkus, 2002).

Vieno darbininko efektyvus metinis darbo laiko fondas pateiktas 2 lentelėje, ši laiko struktūra padės apskaičiuoti darbininko efektyvų darbo laiko fondą.

2 lentelė

Vieno darbininko efektyvus metinis darbo laiko fondas

Laiko struktūra	Planas
1. Kalendorinis darbo laiko fondas, dienomis.	365
2. Poilsio ir švenčių dienos.	106
2.1. Šventės.	8
2.2. Poilsio dienos.	98
3. Nominalusis darbo laiko fondas, dienomis.	259
4. Neišėjimai į darbą (vidutiniškai žmogui), dienomis.	29
4.1. Eilinės ir papildomos atostogos.	20
4.2. Gimdymo atostogos.	2,5
4.3. Valstybinių ir visuomeninių pareigų vykdymas.	0,5
4.4. Ligos.	6
5. Darbo dienų skaičius.	230
6. Darbo dienos trukmė, valandomis	8
7. Darbo dienos sutrumpinimai (vidutiniškai žmogui), valandomis	0,26
7.1. Už darą kenksmingomis sąlygomis.	0,14
7.2. Paaugliams.	0,09
7.3. Maitinančioms motinoms.	0,02
7.4. Prieššventinėmis dienomis.	0,01
8. Vidutinė darbo dienos trukmė.	7,74
9. Efektyvus darbo laiko fondas, valandomis	1780

Šaltinis: Martinkus, B., Žičkienė, S., Žilinskas, V., 2002, *Įmonės ekonomika. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla*, p. 118.

Pasak Žvinklio ir Vabalo planuojant darbininkų skaičių, susiduriama su darbininko laiko fondu arba kitaip efektyviu darbo laiko fondu (F), kuris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$F = (K - P - \check{S} - N) * t_d \quad (8)$$

čia: **K** – kalendorines dienas;

P – poilsio dienos;

Š – švenčių dienos;

N – leistini neatvykimai į darbą kuriuos sudaro: kasmetinės atostogos, neatvykimai dėl ligos, mokymosi atostogos, kiti leistini neatvykimo atvejai;

t_d – vidutinė darbo dienos trukmė valandomis. (Žvinklys, 2006).

Pagal LR Darbo kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymo 144 straipsnį, darbo laikas negali būti ilgesnis kaip keturiasdešimt valandų per savaitę, o kasdieninė darbo laiko trukmė negali viršyti aštuonių darbo valandų. Darbo dienų skaičius 2009 metais – 253 (Darbo

kalendorius, 2009 metų), tačiau įmonės, atsižvelgdamos į LR Darbo kodekso reikalavimus, gali nusistatysi savo darbo dienų grafikus.

Kaip teigia Martinkus darbo užmokestis tai pinigine forma išreikštas pajamų šaltinis arba tai išmokos darbuotojams už jų darbo jėgas, kaip gamybos veiksnio panaudojimą (Martinkus, 2002).

Pasak Lukaševičiaus firmos veiklos rezultatai labai priklauso nuo darbo užmokesčio organizavimo teisingumo ir būtinai turi tenkinti darbdavių ir darbuotojų interesus. Darbo užmokestis turi užtikrinti darbuotojo socialinį prestižą, priklausantį nuo jo įgytos kvalifikacijos ir skatinti jį vykdyti valdymo sprendimus ir turi skatinti darbuotojų stabilumą. Tačiau kartais atsitinka taip, kad gamyba būna nestabili, todėl sunku užtikrinti materialinį suinteresuotumą (Lukaševičius, 2002).

Jurkauskos manymu darbo užmokesčio dydį lemia grupė išorinių ir vidinių veiksnių. Išoriniai veiksniai tai darbo rinkos sąlygos, darbo užmokesčio lygis regione, gyvenimo lygis, kolektyvinė sutartis, vyriausybės poveikis (Jurkauskas, 2006).

Dikavičius ir Stoškus išskiria tokius vidinius veiksnius kaip konkretaus darbo vertė, reliatyvi darbuotojo vertė, darbdavio išgalės mokėti (Dikavičius, 2003).

Martinkus, Vaičiūnas ir Venskus kaip ir dauguma kitų autorių teigia, kad gamyboje išskiriamos dvi užmokesčio formos, tai vienetinė, kai darbo užmokestis apskaičiuojamas už kiekvieną pagamintos produkcijos vienetą ir laikinė, kai darbo užmokestis apskaičiuojamas priklausomai nuo išdirbto laiko (Martinkus, 2000).

Pasak Andrijauskienės vienetinė darbo užmokesčio forma yra seniausiai susiformavusi. Vienetinio darbo užmokesčio dydis tiesiogiai priklauso nuo atlikto darbo kiekio, atsižvelgiant į darbo turinį ir sąlygas. Taigi, norint nustatyti vienetinį darbo užmokestį, reikia atsižvelgti į įkainius už tam tikrą darbą ir atliktų darbų kiekį. Ji nurodo šias formules, pagal kurias galima apskaičiuoti vienetinio darbo užmokesčio dydį:

$$DU = IK * Q \quad (9)$$

čia: **DU** – darbo užmokestis

IK – įkainis už atlikto darbo ar pagamintos produkcijos vienetą;

Q – atliktų darbų ar pagamintos produkcijos kiekis.

Vienetinio įkainio dydis priklauso nuo darbuotojo tarifinio atlygio ir išdirbio ar laiko normos ir yra apskaičiuojamas pagal formulę:

$$IK = \frac{T_{at}}{N} \quad (10)$$

čia: **IK** – įkainis už darbo vienetą;

T_{at} – valandinis tarifinis atlygis;

N – išdirbio norma per laiko vienetą (valandą).

Laikinei užmokesčio formai būdingos dvi sistemos, tai paprastoji laikinė ir laikinė - premijinė. Paprastąjį laikinį darbo užmokestį galima apskaičiuoti pagal formulę:

$$DU = T_{at} * T \quad (11)$$

čia: DU – darbo užmokestis;

T_{at} – valandinis tarifinis atlygis;

T – Faktiškai dirbtų valandų skaičius.

Taikant premijinę laikinę apmokėjimo sistemą, atsižvelgiama į darbuotojo asmeninius nuopelnus, jų universalumą, prisitaikymą prie darbo sąlygų, užduoties įvykdymą, lojalumą ir pan. (Andrijauskienė, 2004).

Darbo sudėtingumo vertinimas pateiktas 3 lentelėje (Žvinklys, 2001).

3 lentelė

Darbo sudėtingumo vertinimas balais

Darbų sudėtingumo kriterijai	Darbuotojų kvalifikacinės kategorijos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Išsimokslinimas	0	28	32	56	80	104	128	152	176	200
2. Darbo užduočių atlikimas laiku	100	14	16	28	40	52	64	76	88	100
3. Darbo patirtis	0	14	16	28	40	52	64	76	88	100
4. Asmeninė atsakomybė už kiekį ir kokybę	0	21	24	42	60	78	96	114	132	150
5. Dalyvavimas rengiant vadybos sprendimus	0	21	24	42	60	78	96	114	132	150
6. Vadovavimas darbo kolektyvui	0	21	24	42	60	78	96	114	132	150
7. Kontaktų intensyvumas įmonėje	0	7	8	14	20	26	32	38	44	50
8. Kontaktų intensyvumas už įmonės ribų	0	7	8	14	20	26	32	38	44	50
9. Atsakomybė už informacijos saugojimą	0	4	5	8	12	16	19	23	26	30
10. Darbo sąlygų problemos	0	3	3	6	8	10	13	15	18	20
11. Viso balų:	100	140	160	280	400	520	640	760	880	1000
12. Tarifiniai koeficientai	1	1,4	1,6	2,8	4	5,2	6,4	7,6	8,8	10

Šaltinis: Žvinklys, J., Vabalas, E., (2001). Įmonės ekonomika: mokomoji knyga. Vilnius: Vilniaus vadybos aukštoji mokykla, p. 216.

Skaičiuojant laikinį premijinį darbo užmokestį susiduriame su tarifinio atlygio sąvoka. Pasak Žvinklio ir Vabalo tarifinis atlygis parodo, kiek mokama pagal tam tikrą tarifinę kategoriją darbuotojui už tam tikrą laiko vienetą. Žinoma, kuo aukštesnė kategorija, tuo tarifiniai atlygiai didesni.

Tarifiniai atlygiai paskaičiuojami pagal formulę:

$$T_{at} = t * \frac{S}{100} \quad (12)$$

čia: T_{al} – valandinis tarifinis atlygis;
 t – minimalus valandinis atlygis;
 S – darbo sudėtingumas (balais).

Kaip teigia Martinkus, Vaičiūnas ir Venskus medžiagų poreikis planuojamas įvairiais metodais, kurie pasirenkami priklausomai nuo paskirties ir medžiagų vartojimo ypatybių. Tačiau dažniausiai planuojama tiesioginio apskaičiavimo metodu. Taigi, gaminamos produkcijos žaliavų ir medžiagų poreikis gali būti apskaičiuojamas pagal nustatytus naudojimo normatyvus skaičiuojant tiesiogiai:

$$M_n = \sum_{i=1}^m N_i * n_i \quad (13)$$

čia: M_n – žaliavų poreikis;
 N_i – i-ojo gaminio metinė gamybos apimtis;
 n_i – medžiagos sunaudojimo norma i-ajam gaminiui;
 $i = 1, 2, 3, \dots, m$ - gaminių nomenklatūra (pavadinimų skaičius), kam naudojama medžiaga.
 Gamyba negali vykdyti veiklos be atsargų. Gamybinės atsargas skirstomos į:

- maksimalias atsargas - t. y. didžiausias leistinas atsargas. Už jas didesnės atsargos laikomos viršnormatyvinėmis;
- minimalias atsargas - tai tokios mažiausios atsargos, kurios gali būti panaudotos gamybai, neperžengiant draustinių atsargų;
- einamąsias atsargas - kurios skirtos tam, kad vyktų tolydinis gamybos procesas;
- draustines atsargas - kurių įmonėje turi būti nedaug. Jos naudojamos sutrikus pristatymui arba esant medžiagų poreikio trūkumui.

Visos gamybinės atsargos daro įtaką ne tik firmų darbo ritmingumui, gamybos nenutrūkstumui, bet ir ekonominiams rodikliams, t. y. per didelis gamybos atsargų sukauptas sąlygoja firmos kapitalo išaldymą, dideles atsargų laikymo išlaidas.

Išryškėja poreikis nustatyti optimalų šių atsargų dydį, t. y. nustatyti gamybos planinį minimalų materialinių išteklių kiekį firmos padalinių sandėliuose, kuris leistų nenutrūkstamai gaminti produkciją.

Gautinos medžiagos apskaičiuojamos pagal formulę:

$$M_{tm} = M_m + A_{vid.ein.} + A_{dr.} \quad (14)$$

čia: M_{tm} – gautinos medžiagos;

M_m – žaliavų poreikis;

$A_{vid.ein.}$ – vidutinės einamosios atsargos;

$A_{dr.}$ – draustinės atsargos.

Einamosios atsargos padeda ritmingai dirbti tarp eilinių medžiagų tiekimų. Maksimalios einamosios atsargos apskaičiuojamos pagal formulę:

$$A_{max.ein.} = \frac{M_m}{D_n} * t_{tiek.} \quad (15)$$

čia: $A_{max.ein.}$ - maksimalios einamosios atsargos;

M_m – žaliavų poreikis;

D_n – kalendorinis dienų skaičius metuose, nes atsargos sandėliuose būna ištisa parą nors realiai atsargose esantys ištekliai vartojami tik darbo dienomis;

$t_{tiek.}$ – vidutinis tiekimo intervalas.

Ta pačia formule galima apskaičiuoti draustines atsargas, tačiau vietoje vidutinio tiekimo intervalo reikia naudoti skubaus medžiagų pristatymo trukmę (dienomis). Vidutinės einamosios atsargos randamos maksimalias einamąsias atsargas padalinus pusiau.

Gamybinio ploto (Q) apskaičiavimui reikalinga nustatyti vieno įrenginio užimama plotą (Q_{ir}), aptarnavimo zoną (Q_{ap}) bei gamybinio ploto panaudojimo koeficientą (k). Turint šiuos duomenis, vieno įrengimo gamybinis plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$Q = \frac{Q_{ir} + Q_{ap}}{k} \quad (16)$$

Planuojant gamybą reikia nepamiršti ir sandėlių svarbos. Nei viena šiuolaikinė įmonė neišsiverčia be didesnio ar mažesnio sandėlių ūkio. Kadangi gamybos procesas yra ganėtinai ilgas ir sudėtingas, susidaro daug nebaigtos produkcijos, kuri turi būti tinkamai laikoma ir saugoma.

Pramonės įmonės naudoja įvairių rūšių energija: elektros, šiluminę energiją vandenį ir kt. Įmonei svarbu nustatyti elektros energijos poreikio planą gamybiniams cechams, kurį galima apskaičiuoti pagal formulę:

$$E_v = P_v + T_e + K_p \quad (17)$$

čia: E_v – reikalingas elektros energijos kiekis;

P_v – įrengimų galingumas;

T_e – efektyvus įrengimų darbo laikas;

K_p – energijos paklausos koeficientas.

Labai svarbu tinkamai planuoti energetikos ūkį. Įmonės energetinis ūkis yra gamybos cechų ir padalinių visuma, kurie užtikrina energijos tiekimą iš šalies ir kartais kai kurių rūšių energijos gamyba savoje įmonėje. Energetikos ūkio tikslas yra nenutrūkstamai aprūpinti įmonės padalinius visų reikiamų rūšių energija, mažiausiais kaštais (Martikus, 2000).

1.5.3. Paskirstymo logistika

Trečioji logistikos posistemė užtikrina pagamintos produkcijos judėjimą iš firmos vidinių sandėlių per paskirstymo sandėlius iki galutinio vartotojo. Paskirstymo logistika turi užtikrinti ir rinkai reikalingų atsarginių detalių tiekimą vartotojams (Омельченко, 1997).

Аникин teigia, kad paskirstymo logistika turi išspręsti visas užduotis susijusias su materialinių srautų judėjimu ir kartu atsiradusius informacinius bei finansinius srautus. Tarp paskirstymo logistikos ir transportavimo skirtumas yra toks, kad paskirstymo logistika produkcijos paskirstymą suvokia kaip:

- materialių, informacinių, finansinių ir aptarnavimo srautų valdymą;
- tarpusavio veiklų, tarp paskirstymo, gamybos bei žaliavų tiekimo, sąveiką;
- visų veiklų integravimą į paskirstymą.

Pagrindinis paskirstymo logistikos tikslas yra užtikrinti reikiamų produktų transportavimą reikiamu laiku į reikiamą vietą optimaliausiomis išlaidomis (Аникин, 2006).

Anot Paulausko, prekių paskirstymas yra gamybos grandinės dalis ir teigia, kad prekių paskirstymas, arba paskirstymo logistika, apima tarptautinę logistiką, transporto logistiką ir prekybos logistiką. Tarptautinė prekių paskirstymo logistika yra labai svarbi gamybos grandinės dalis, kai gamyba išsidėsčiusi keliose šalyse. Transporto logistika gali ženkliai sumažinti transportavimo kaštus, todėl jai dažnai skiriamas didelis dėmesys ir tai yra viena sudėtinių prekių paskirstymo proceso sudėtinių dalių. Prekybos logistikos veikla apima prekių paruošimą ir valdymą pardavimo metu, todėl būtina parinkti reikiamą prekių kiekio lygį ir jį koreguoti pagal poreikius. Visi prekių paskirstymo veiklos etapai glaudžiai tarpusavyje susiję, todėl reikalauja kompleksinio požiūrio sprendžiant prekių paskirstymo klausimus (Paulauskas, 2005).

Organizuojant produktų srautus reikalingas transportas. Transportas tai ūkio šaka kuri atlieka dvi pagrindines funkcijas - keleivių vežimą ir krovinių gabenimą įvairiomis transporto rūšimis. Transporto rūšys yra šios: kelių transportas, geležinkelių transportas, jūrų transportas, vidaus vandens transportas, oro transportas, vamzdinių transportas, kombinuotasis transportas.

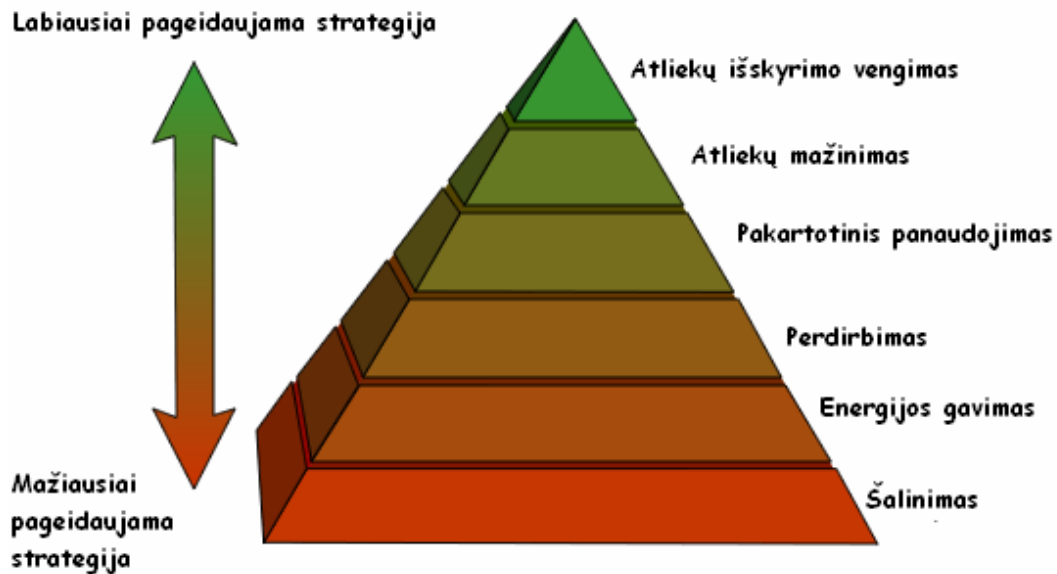
Transportavimas yra viena iš veiklų, glaudžiai susijusi su visomis ūkio veiklomis, todėl visuomeninėje gamyboje turi išskirtinę padėtį. Transportas produkcijos negamina, tačiau dažnai betarpiškai dalyvauja kitų ūkio šakų veikloje, gaminant vienai ar kitai ūkio šakai būdingą produkciją. Bet kokios rūšies produkcijos gamyba neįmanoma be transporto dalyvavimo. Gamybos procesas, sudarantis materialinį visuomenės raidos pagrindą yra susijęs su transportavimu. Visas ūkio šakas jungianti grandis yra transportas, jis teikia gabenimo paslaugas. Įvairiomis transporto priemonėmis produkcija yra perkeliama iš vienos vietos į kitą (Minalga, 2008).

Anot Garalio daug reikšmingų operacijų atliekama nuo produkto pagaminimo iki jo patekimo vartotojui. Jis teigia, kad, „pagrindinis uždavinys vežant krovinius – operacijų ekonomiškumas, t.y. krovinių gabenimas kuo mažesne savikaina (2003, p. 19).“ Vartotojui svarbu ne tik gauti užsakytą krovinį laiku ir sutartoje vietoje, bet ir už priimtina kainą. Norint tenkinti šiandieninius vartotojų poreikius transportavimo procesas tvarkomas logistikos principais. Gabenimas nuo pradinio iki galutinio taško apima tokias veiklas kaip: užsakymų priėmimas, prekių saugojimas, rūšiavimas ir pristatymas, komplektavimas, įpakavimas, apskaita, atsargų valdymas, sandėliavimas, realizavimas ir kt. (Garalis, 2003).

1.5.4. Atliekų perdirbimo logistika

Ketvirtoji logistikos sistemos posistemė atsako už atgalinį srautą, kuris suprantamas kaip materialinių srautų judėjimas nuo vartotojo pas tiekėjus. Materialų srautą judantį link tiekėjo sudaro gamybos atliekos, tara, įvairios kitos medžiagos grąžinamos į bet kuria logistikos sistemos posistemę. Tokia logistika vadinama – atliekų perdirbimo logistika (Омельченко, 1997).

Atliekų arba tvarkymo principų hierarchija klasifikuojama pasirenkant atliekų tvarkymo strategijas, taikant esminį atliekų minimizavimo kriterijų. Pagrindinės strategijos yra atliekų mažinimas, pakartotinis jų panaudojimas bei perdirbimas (angl. reduce, reuse, recycle). Šios formuluotės pagrindinis tikslas yra užtikrinti maksimalią naudą iš produktų ir minimizuoti atliekų kiekį. Atliekų hierarchija pavaizduota 9 paveiksle. Išplėsta gamintojų atsakomybė kurios pagrindas strategija, skirta aplinkos sąnaudų, siejamų su produktų gyvavimo ciklu, integravimui į tos produkcijos galutinę kainą. Tokiu būdu gamintojams, importuotojams ar pardavėjams priskiriama finansinė ar fizinė atsakomybė už produkcijos galimą poveikį aplinkai po pardavimo. (Waste management concepts, 2009).



9. pav Atliekų hierarchija

Šaltinis: *Waste management concepts. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/Waste_management*

Firmų vadovai rūpinasi, kad metalo laužas ir gamybos atliekos būtų panaudojamos kuo efektyviau, produktyviau bei pelningiau. Pastaraisiais metais atliekų panaudojimo problemos tapo sudėtingesnės ir svarbesnės, kadangi firmos išsiplėtė, produkcijos asortimentas plėtėsi, firmų valdymas tapo ne toks centralizuotas. Neseniai prisidėjo dar viena atliekų panaudojimo problema : nesuskaidomų atliekų, kurios patenka į orą ir vandenį, kiekio mažinimas taikant naujus jų naudojimo metodus bei šių metodų tobulinimas. Teršalų valymas - brangi procedūra, tad vis daugiau dėmesio skiriama pavojingų medžiagų tiekimo, naudojimo, gamybos bei atsargų mažinimui. Šiomis dienomis iškilio atliekų valdymo bei jų kiekio mažinimo būtinybė, tai paskatino integruotos atliekų valdymo sistemos koncepcijos sukūrimą. Ši sistema apima: atliekų šaltinių mažinimą jų kiekį sumažinant prieš toms medžiagoms patenkant į atliekų srautą; atliekų perdirbimą grąžinant atlikusius produktus į gamybos grandinę; išteklių gavybą deginant atliekas išgauti energiją; atsargų laidojimą baigtinis žaliavų, kurios daugiau nebebus naudojamos, perdirbimo etapas. Metalo laužo atliekų pardavimas - tai papildomas pajamų šaltinis pardavėjui bei žaliavų ir energijos tausojimas, o kartu ir apsauga aplinkai nuo teršimo. Perdirbta geležies ar plieno tona sutaupo pusantros tonos geležies rūdos, vieną toną kokso bei pusantros tonos kalkių, taip pat ir energiją kurios nebereikia žaliavai paversti produktu. Perdirbant tokius metalus kaip cinkas, aliuminis ir plienas sutaupoma 60-95 % energijos. Atliekos bei pasenusios atsargos gali tapti potencialiu pelno šaltiniu ir kompensuoti dalį išlaidų skirtų žaliavoms įsigyti (Palšaitis, 2005).

2. UAB “JORNAS” GAMYBOS LOGISTIKOS SISTEMOS ANALIZĖ

2.1. Trumpas įmonės pristatymas

Uab “Jornas” užsiima plieno gaminių gamyba, savo veiklą vykdo daugiau nei 10 metų. Pagrindinė produkcija - įvairios paskirties durys. Durų gamybos valdymas bus išanalizuotas šiame darbe. Durys gaminamos pagal užsakovui reikiamus išmatavimus, reikiamą furnitūros komplektaciją, reikiamos paskirties ir reikiamos spalvos. Gamybos metu neišvengiamai pasitaiko neatitikčių ar broko. Svarbu sumažinti nepageidaujamus veiksnius iki minimalios reikšmės. Gamybos procesas turi vykti sklandžiai ir pagal numatytą grafiką, priešingu atveju nebus patenkinti klientų poreikiai. Produkcija turi būti pagaminta ne tik laiku, bet ir reikiamos kokybės, minimaliomis išlaidomis. Norint pasiekti žemiausią produktų savikainos lygį nepakanka rasti optimaliausius žaliavų tiekėjus, reikia optimaliai išnaudoti įrangimus ir darbuotojus.

2.2. Materialių išteklių poreikio apskaičiavimas UAB “Jornas”

2.2.1. UAB “Jornas” gamybinių veiksmių apibūdinimas

Žaliavas reikalingas durų gamybai įmonė perka iš įvairių tiekėjų, nes plieninių durų gamyboje naudojamų medžiagų asortimentas pakankamai platus. Dalį durų gamybai reikalingų medžiagų įmonė perka iš kitų gamintojų, dalį iš įsigytų žaliavų gamina pati. Įmonė planuoja per 2009 metus pagaminti ir parduoti 15000 vienetų durų. Reikalingi perkamų medžiagų kiekiai pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė

Prognozuojamai gamybai reikalingų detalių kiekiai

Perkamos medžiagos	Reikalingas detalių kiekis vienoms durims	Prognozuojamas durų padavimo kiekis Q (vnt.)	Reikalingas detalių kiekis prognozuojamam durų kiekiui
Įpresuojama srieginė įvorė (vnt.)	4	15000	60000
Gipso kartono plokštė (m ²)	0,24	15000	3600
Mineralinė vata (m ²)	2	15000	30000
Lankstai (vnt.)	3	15000	45000
Spynos komplektas (vnt.)	1	15000	15000
Klijai (l)	0,9	15000	13500
Tarpinė (m)	7,2	15000	108000
Dažai (Kg)	2	15000	30000
Pakavimo komplektas (vnt.)	1	15000	15000
Tvirtinimo varžtai (vnt.)	8	15000	120000

Vienam gaminiui reikalingą kiekį dauginame iš prognozuojamo kiekio ir gauname bendrą reikalingą kiekį. Gaminamų pusfabrikačių ir jiems pagaminti reikiamų žaliavų kiekiai pateikiami 5 lentelėje.

5 lentelė

Prognozuojamai gamybai reikalingų ruošinių ir žaliavų kiekiai

Gaminami ruošiniai	Reikalingas detalių kiekis vienoms durims (vnt.)	Reikalingas žaliavos kiekis vienai detalei (m ²)	Reikalingas žaliavos kiekis vienoms durims (m ²)	Prognozuojamas durų padavimo kiekis Q (vnt.)	Reikalingas detalių kiekis prognozuojamam durų kiekiui (vnt.)	Reikalingas žaliavos kiekis prognozuojamam durų kiekiui (m ²)
Vidinė varčios dalis (vnt.)	1	2,64	2,64	15000	15000	39600
Išorinė varčios dalis (vnt.)	1	2,47	2,47	15000	15000	37050
Staktos profilis (vnt.)	4	0,75	3	15000	60000	45000
Montavimo plokštelė (vnt.)	8	0,01	0,08	15000	120000	1200
Korpusas spynai (vnt.)	1	0,135	0,135	15000	15000	2025

Įmonė norėdama užtikrinti nenutrūkstamą durų gamybos procesą turi apsirūpinti visomis gamybai reikalingomis atsargomis, kurias sandėliuoja medžiagų sandėlyje. Įmonės gamybos struktūra pakankamai paprasta:

- Paruošimo baras;
- Suvirinimo baras;
- Mechaninis baras;
- Dažymo baras;
- Surinkimo baras.

Po produkcijos surinkimo atliekama galutinė tikrinimo kontrolė, po to produkcija supakuojama ir sandėliuojama gatavos produkcijos sandėlyje. Įprastai produkcija išvežama užsakovams du kartus per dieną. Realizuojant gamybos procesą, skirtingoms gamybos operacijoms atlikti, įmonė naudoja pagal funkcijas parinktus įrengimus. Naudojami įrengimai ir jų techniniai parametrai pateikti 6 lentelėje. Visi įrengimai nesenesni nei 10 metų. Programinės - koordinatinės šlampavimo staklės gali apdirbti iki 6 mm storio lakštus, tačiau durų gamyboje storiausias naudojamas plienas yra 2 mm storio. Galima teigti, kad įrengimas yra tausojamas, pasirinktas šlampavimo staklų tikslumas yra 0,01 mm. Lankstymo staklių tikslumas yra 0,2 mm/m, tokio tikslumo pilnai užtenka durų gamyboje. Suvirinimo aparatas parinktas lakštinio plieno virinimui, staktos detalės yra skirtingo storio, todėl labai svarbu tiksliai parinkti virinimo režimus.

Naudojami įrengimai ir jų techninės savybės

Įrengimų pavadinimas	Įrengimų kiekis	Vieno įrengimo užimamas plotas (m ²)	Vieno įrengimo naudojamas elektros galingumas, (kW)
Štampavimo staklės	2	80	16
Lankstymo staklės	3	44	12
Suvirinimo aparatas	1	7	8
Klijavimo staklės	1	60	30
Dažymo kamera	2	220	22
Oro kompresorius	1	3	37
Surinkimo darbo vieta	3	4	1

Klijavimo staklės susideda iš dviejų dalių, pirmoji klijų paskirstymo zona, antroji ruošinio džiovinimo zona. Dažymo kamera skirta dažyti gaminius miltelinio būdu. Oro kompresorius aprūpina įrenginius suslėgtu oru. Surinkimo darbo vieta nėra įrengimas, tačiau svarbi šiame darbe.

Gamybinių patalpų plotas UAB "Jornas" užima 2200 m² plotą, medžiagų sandėlio plotas yra 60 % mažesnis nei gamybinių patalpų plotas, pagamintos produkcijos sandėlio plotas 50 % mažesnis už medžiagų sandėlio plotą, o administracinės patalpos sudaro apie 15 % gamybinių patalpų ploto. Įrengimų ir darbininkų papildoma aptarnavimo zona yra 25 % didesnė, nei tu įrengimų ar darbo vietos užimamas plotas. Gamybinio ploto panaudojimo koeficientas sudaro 85 %. Numatomas elektros variklių panaudojimo koeficientas 65 %.

Technologinės ruošinių gamybos laiko normos ir darbininkų tarifiniai atlygiai už išdirbtas valandas pateikti 7 lentelėje. Kartu pateikiamas vidutinis darbo normų įvykdymo koeficientas.

Ruošinių gamybos laiko norma ir valandiniai tarifiniai atlygiai

Ruošinio pavadinimas	Štampavimas		Lankstymas		Suvirinimas		Klijavimas		Dažymas		Surinkimas		Vidutinis darbo normų įvykdymo koeficientas
	Laiko norma, (val.)	Tarifinis atlygis, (Lt už val.)	Laiko norma, (val.)	Tarifinis atlygis, (Lt už val.)	Laiko norma, (val.)	Tarifinis atlygis, (Lt už val.)	Laiko norma, (val.)	Tarifinis atlygis, (Lt už val.)	Laiko norma, (val.)	Tarifinis atlygis, (Lt už val.)	Laiko norma, (val.)	Tarifinis atlygis, (Lt už val.)	
Vidinė varčios dalis	0,12	10,3	0,18	9,55	0	7,16	0,23	7,95	0,15	8,75	0,04	9,94	1,05
Išorinė varčios dalis	0,12	10,3	0,18	9,55	0	7,16	0,23	7,95	0,15	8,75	0,04	9,94	1,05
Staktos profilis	0,08	10,3	0,05	9,55	0,01	7,16	0	7,95	0,1	8,75	0,1	9,94	1,06
Montavimo plokštelė	0,01	10,3	0	9,55	0,01	7,16	0	7,95	0	8,75	0	9,94	1,02
Korpusas spynai	0,02	10,3	0,1	9,55	0,01	7,16	0	7,95	0	8,75	0,15	9,94	1,03

Lentelėje pateiktos laiko normos per kurias darbuotojai pagamina vieną detalės vieneta. Reikiamomis žaliavomis pagrindinius darbuotojus aprūpina pagalbiniai darbuotojai, jie taip pat užtikrina ruošinių transportavimą tarp gamybos padalinių. Gaminant produkciją, bus naudojamos ir pagalbinės medžiagos, tokios kaip tepalai gamybos įrengimams, suvirinimo viela, lempos, pakavimo etiketės, dujos. Per mėnesį šios sąnaudos sudaro apie 10000 Lt taigi įmonės išlaidos per metus pagalbinėms medžiagoms bus maždaug 120000 Lt.

2.2.2. UAB “Jornas” prognozuojamas gamybos pajėgumas

Žinant prognozuojamos gamybos apimtį galima apskaičiuoti gamybos mastą, kuris pateiktas 8 lentelėje. Gamybos mastas apskaičiuojamas naudojant 2 formulę ($M = P_g + P_n$), tam reikia žinoti nerealizuotos produkcijos (P_g) ir nebaigtos gaminti produkcijos (P_n) kiekius.

Prieš apskaičiuojant gamybos mastą reikia paskaičiuoti produkcijos atsargas, kurios tuėtų būti sukauptos tarpiniuose sandėliuose. Numatoma gaminamų ruošinių apimtis (Q) yra žinoma (žr.5 lent.), panaudojus 3 formulę ($P_a = \frac{Q * t}{T}$) apskaičiuojamas atsargų sandėlyje (P_a) kiekis. Palyginus ruošinių atsargų kiekį su ruošinių apimtimi matome, kad kiekvienos pozicijos atsargos sudaro tik 0,137 % ruošinių apimties. Nerealizuotos produkcijos (P_g) kiekis apskaičiuojamas sudedant pardavimų apimtį (Q) ir atsargų sandėlyje (P_a) kiekį. Nebaigtą gamybą (P_n) galima apskaičiuoti naudojant 4 formulę ($P_n = \frac{Q * C}{T}$).

8 lentelė

Gamybos mastas

Gaminamos detalės	Ruošinių apimtis Q, (vnt.)	Pragulėjimo sandėlyje trukmė dienomis t	Atsargos sandėlyje P_a , (vnt.)	Pagaminti ruošiniai P_g , (vnt.)	Gamybos ciklo trukmė C, (dienomis)	Nebaigti ruošiniai P_n , (vnt.)	Gamybos mastas M, (vnt.)
Vidinė varčios dalis (vnt.)	15000	0,5	20,55	15020,55	0,3	12,33	15032,88
Išorinė varčios dalis (vnt.)	15000	0,5	20,55	15020,55	0,3	12,33	15032,88
Staktos profilis (vnt.)	60000	0,5	82,19	60082,19	0,2	32,88	60115,07
Montavimo plokštelė (vnt.)	120000	0,5	164,38	120164,38	0,1	32,88	120197,26
Korpusas spynai (vnt.)	15000	0,5	20,55	15020,55	0,15	6,16	15026,71

Kiekvieno ruošinio gamybos ciklo trukmė dienomis (C) pateikta 8 lentelėje. Gauti rezultatai rodo, kad nebaigta gamyba, kaip ir atsargos sandėlyje sudaro nedidelę reikiamų ruošinių apimties dalį, kuri svyruoja nuo 0,03 % iki 0,08 %. Susumavus nerealizuotos produkcijos (P_g) ir nebaigtos gaminti produkcijos (P_n) kiekius gautas gamybos mastas (M) 2009 metams. Gautas rezultatas parodo, kiek per metus reikia pagaminti ruošinių, kad būtų galima užtikrinti numatytos apimties pardavimo įvykdymą.

Tačiau tai tik planinis gamybos mastas. Tam, kad apskaičiuotume realų UAB „Jornas“ gamybinį pajėgumą reikia panaudoti 1 formulę ($Q_k = \frac{M * T_n}{T}$), prieš tai įvertintus turimą vienodų įrengimų skaičių (M), įrengimų laiko fondą (T_n), mašinų darbo imlumą (T). Vienodų įrengimų skaičius buvo pateiktas 6 lentelėje, oro kompresorius gamybos veiklai įtakos neturi, jo nevertinsime.

Įmonės nuostatuose numatyta, kad įmonė dirba penkias dienas per savaitę, viena pamaina. Įrengimų remontui įmonė yra numačiusi skirti apie 7 % nominalaus darbo laiko fondo. Panaudojus 6 formulę ($T_n = F_1 * A * C * F_d$) galima apskaičiuoti vieno įrengimo naudingą darbo laiko fondą (T_n), kur nominalus darbo laiko fondo naudingumo koeficientas (C) yra lygus (100% - 7% = 93 %) arba 0,93. Vienos pamainos darbo laikas (F_1) yra lygus 8 val. (LR Darbo kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas), pamainų skaičius (A) lygus 1. Darbo dienų skaičius (F_d) 2009 metais yra 253 d.d. (Darbo kalendorius (2009 metų)). Mašinų darbo imlumas pateiktas 9 lentelėje ir apskaičiuojamas sudėjus kiekvieno ruošinio gamybos laiko normas. Reikšmes sustačius į 6 formulę gaunama: $T_n = 8 * 1 * 0.93 * 253 = 1882,32$ val.

9 lentelė

Mašinų darbo imlumas

Gaminamos detalės	Reikalingas detalių kiekis vienoms durims (vnt)	Vienų durų gamybai reikalingas laiko kiekis (val.) pagal operacijas					
		Štampavimas	Lankstymas	Suvirinimas	Klijavimas	Dažymas	Surinkimas
Vidinė varčios dalis (vnt.)	1	0,12	0,18	0	0,23	0,15	0,04
Išorinė varčios dalis (vnt.)	1	0,12	0,18	0	0,23	0,15	0,04
Staktos profilis (vnt.)	4	0,32	0,2	0,04	0	0,4	0,4
Montavimo plokštelė (vnt.)	8	0,08	0	0,08	0	0	0
Korpusas spynai (vnt.)	1	0,02	0,1	0,01	0	0	0,15
Viso:		0,66	0,66	0,13	0,46	0,7	0,63

Turint visus skaičiavimams reikalingus duomenis galima apskaičiuoti realų gamybinių pajėgumą kiekvienam ruošiniui atskirai. Realūs gamybiniai pajėgumai pateikti 10 lentelėje.

10 lentelė

Realus gamybos pajėgumas

Įrengimų pavadinimas	Vienodų įrengimų skaičius M, (vnt.)	Įrengimo laiko fondas T_n , (val.)	Darbo imlumas T, (val.)	Realus gamybos pajėgumas Q_k , (vnt.)	Prognozuojamas gamybos kiekis, (vnt.)	Planuojamas pajėgumo panaudojimas, (%)
Štampavimo staklės	2	1882,32	0,66	11408,00	15000	1,31
Lankstymo staklės	3	1882,32	0,66	17112,00	15000	0,88
Suvirinimo aparatas	1	1882,32	0,13	28958,77	15000	0,52
Klijavimo staklės	1	1882,32	0,46	8184,00	15000	1,83
Dažymo kamera	2	1882,32	0,7	10756,11	15000	1,39
Surinkimo darbo vieta	3	1882,32	0,63	8963,43	15000	1,67

Paskutiniame stulpelyje pateiktas planuojamų gaminti ir realiai galimų pagaminti ruošinių santykis, kuris parodo kiek apkrautas kiekvienas įrengimas. Iš apskaičiuotų duomenų matome, kad visiškai neefektingai dirba suvirinimo aparatas, nes jo pajėgumas išnaudojamas tik kiek daugiau nei pusiau. Aiškiai matosi, kad prognozuojamas gaminti ruošinių kiekis yra ženkliai per didelis klijavimo staklėms ir surinkimo darbo vietoms.

2.2.3. Reikalingų įrengimų kiekio nustatymas

Panaudojus 5 formulę ($A_{ir} = \frac{Q}{T_n * K_{isd}} = \frac{N * t_{vnt}}{T_n * K_{isd}}$) galima apskaičiuoti prognozuojamam ruošinių gamybos kiekiui reikalingą įrengimų kiekį. Atitinkamų gaminių gamybos programa (N) yra žinoma iš 5 lentelės. Kiekvieno įrengimo darbo laiko sąnaudų norma (t_{vnt}) apskaičiuota sudėjus visų gaminamų ruošinių, konkrečiu įrenginiu, laiko normas. Vieno įrengimo naudingą darbo laiko fondas (T_n) jau apskaičiuotas ir pateiktas 10 lentelėje. Numatomas vidutinis normų įvykdymo koeficientas (K_{isd}) apskaičiuotas sudėjus kiekvieno ruošinio, kuris gaminamas tuo įrengimu, vidutinius normų įvykdymo koeficientus (žr. 7 lent.) ir padalinus iš ruošinių, apdirbamų tuo įrengimu, skaičiaus. Dar kartą pažvelgus į 5 formulę matoma, kad gamybos programos imlumas (Q) yra lygus atitinkamų gaminių gamybos programos (N) ir kiekvieno įrengimo darbo laiko sąnaudų normos (t_{vnt}) sandaugai. Turint visus reikalingus duomenis galima apskaičiuoti tam tikros rūšies reikalingą įrengimų skaičių (A_{ir}), rezultatai pateikti 11 lentelėje.

Reikalingų įrengimų skaičius

Įrengimų pavadinimas	Vidinė varčios dalis (val.)	Išorinė varčios dalis (val.)	Staktos profilis (val.)	Montavimo plokštė (val.)	Korpusas spynai (val.)	Įrengimo darbo laiko sąnaudų norma t_{vnt}	Atitinkamų gaminių gamybos programa N	Gamybos programos imlumas Q, (val.)	Numatomas vidutinis normų įvykdymo koeficientas K_{isd}	Įrengimo laiko fondas T_n , (val.)	Reikalingas įrengimų skaičius A_r
Štampavimo staklės	0,12	0,12	0,08	0,01	0,02	0,35	15000	5250	1,042	1882,32	2,68
Lankstymo staklės	0,18	0,18	0,05	0	0,1	0,51	15000	7650	1,048	1882,32	3,88
Suvirinimo aparatas	0	0	0,01	0,01	0,01	0,03	15000	450	1,037	1882,32	0,23
Klijavimo staklės	0,23	0,23	0	0	0	0,46	15000	6900	1,050	1882,32	3,49
Dažymo kamera	0,15	0,15	0,1	0	0	0,4	15000	6000	1,053	1882,32	3,03
Surinkimo darbo vieta	0,04	0,04	0,1	0	0,15	0,33	15000	4950	1,048	1882,32	2,51

Atlikus skaičiavimus galima teigti, kad suvirinimo aparatas gali įvykdyti prognozuojamą ruošinių kiekį ir surinkimo darbo vietų pakanka pageidaujama durų gamybos kiekiui įvykdyti. Visų kitų įrengimų poreikis yra didesnis nei įmonė turi jų įsigijusi. Klijavimo staklės įmonėje yra tik vienos, prognozuojamam gamybos kiekiui įvykdyti reikėtų įsigyti papildomai dar kelis tokius įrengimus, arba apsvarstyti galimybę dirbti prie šių staklių pamainomis.

2.2.4. Darbuotojų poreikio nustatymas

Darbuotojų poreikiui nustatyti reikia apskaičiuoti vieno darbininko efektyvų darbo laiką (F) pasinaudojant 8 formule ($F = (K - P - \check{S} - N) * t_d$). Kalendorinis darbo dienų skaičius (K) yra lygus 365 dienos, poilsio dienų skaičius (P) yra 98 dienos, o šventinių dienų skaičius (\check{S}) lygus 14 dienų (Darbo kalendorius 2009 metų). Pasinaudojus 2 lentelės duomenimis žinome, kad leistinų neatvykimų į darbą (N) dienų skaičius lygus 29 dienoms, o vidutinė darbo dienos trukmė (t_d) yra 7,74 val. Įstačius reikšmes į 8 formulę gauname:

$$F = (365 - 98 - 14 - 29) * 7,74 = 1733,76 \text{ val.}$$

Kadangi gamybos programos darbo imlumai (Q) ir vidutiniai normų vykdymo koeficientai (K_{isd}) jau apskaičiuoti skaičiuojant reikalingą įrengimų kiekį, panaudojant 7 formulę

$(D_p = \frac{Q}{F * K_{isd}})$ galima apskaičiuoti reikalingą pagrindinių darbuotojų poreikį, kuris pateiktas 12 lentelėje.

12 lentelė

Pagrindinių darbuotojų poreikis

Įrengimų pavadinimas	Gamybos programos imlumas Q, (val.)	Numatomas vidutinis normų įvykdymo koeficientas K_{isd}	Vieno darbininko efektyvaus darbo laikas F, (val.)	Pagrindinių darbininkų poreikis D_p	Darbininkų skaičius
Štampavimo staklės	5250	1,042	1733,76	2,91	3
Lankstymo staklės	7650	1,048	1733,76	4,21	4
Suvirinimo aparatas	450	1,037	1733,76	0,25	1
Klijavimo staklės	6900	1,050	1733,76	3,79	4
Dažymo kamera	6000	1,053	1733,76	3,29	3
Surinkimo darbo vieta	4950	1,048	1733,76	2,73	3

Apskaičiuoti pagrindinių darbuotojų kiekiai (D_p) nėra sveikieji skaičiai, todėl juos reikia prilyginti sveikiems skaičiams, tai pateikta stulpelyje „darbuotojų skaičius“.

Įmonėje numatyta, kad pagalbinių darbuotojų sudaro iki 90% pagrindinių darbuotojų skaičiaus ir būtų lygus ($18 \text{ pagrindinių darbuotojų} * 90\%$) 16 pagalbinių darbuotojų, o administracijos darbuotojai ne daugiau 20% visų darbuotojų skaičiaus. Administracijos darbuotojų kiekis lygus pagrindinių ir pagalbinių darbuotojų sumai padaugintai iš 20% ir tai sudarytų 7 administracijos darbuotojai. Viso įmonėje turėtų dirbti 41 darbuotojas. Šie skaičiai pateikti 13 lentelėje.

13 lentelė

Personalo poreikis

Personalo poreikis	Darbuotojų skaičius
Pagrindiniai darbuotojai	18
Pagalbiniai darbuotojai	16
Administracijos darbuotojai	7
Viso:	41

Pagrindinių darbuotojų darbo užmokestį galima apskaičiuoti pagal pagamintos produkcijos kiekį. Įmonė taiko vienetinę tiesioginę darbo užmokesčio apmokėjimo formą skaičiuojant darbo užmokestį pagrindiniams darbuotojams. Naudojant 10 formulę ($IK = \frac{T_{at}}{N}$) galime apskaičiuoti

operacijos įkainį už darbo vienetą (IK). Valandinis tarifinis atlygis (T_{at}), kaip ir išdirbio norma per laiko vienetą (N) yra žinomi ir pateikti 7 lentelėje. Skaičiavimo rezultatai pateikti 14 lentelėje.

14 lentelė

Vieno produkcijos vieneto įkainiai

Gaminamos detalės	Štampavimas	Lankstymas	Suvirinimas	Klijavimas	Dažymas	Surinkimas
Vidinė varčios dalis	1,24	1,72	0	1,83	1,31	0,40
Išorinė varčios dalis	1,24	1,72	0	1,83	1,31	0,40
Staktos profilis	0,83	0,48	0,07	0	0,88	0,99
Montavimo plokštelė	0,10	0	0,07	0	0	0
Korpusas spynai	0,21	0,96	0,07	0	0	1,49

Žinant tiesiogiai priskiriamą darbininkų atlyginimą, tenkantį vienam ruošinio vienetui, galima apskaičiuoti darbo užmokesčio dydį visam prognozuojamam ruošinių kiekiui. Pagamintos produkcijos kiekio (Q) reikšmės žinomos, nes buvo pateiktos 5 lentelėje. Įkainiai (IK) už pagamintos produkcijos vienetą pateikti 14 lentelėje. Panaudojus 9 formulę ($DU = IK * Q$) apskaičiuojame, rezultatas pateikiamas 15 lentelėje.

15 lentelė

Darbo užmokestis visam produkcijos kiekiui

Gaminamos detalės	Reikalingas detalių kiekis Q prognozuojamam durų kiekiui (vnt.)	Štampavimas	Lankstymas	Suvirinimas	Klijavimas	Dažymas	Surinkimas
Vidinė varčios dalis	15000	18612	25785	0	27427,5	19687,5	5964
Išorinė varčios dalis	15000	18612	25785	0	27427,5	19687,5	5964
Staktos profilis	60000	49632	28650	4296	0	52500	59640
Montavimo plokštelė	120000	12408	0	8592	0	0	0
Korpusas spynai	15000	3102	14325	1074	0	0	22365
Viso:		102366	94545	13962	54855	91875	93933

Bendra darbo užmokesčiui už planuojamą pagaminti produkcijos kiekį suma yra 451536 Lt. Ši suma yra tik darbuotojų atlyginimams išmokėti skirta suma, įmonė dar turi įvertinti atostogoms bei socialiniam draudimui reikalingas lėšas. Įmonėje be pagrindinių darbuotojų dar dirba pagalbiniai ir administracijos darbuotojai. Pagalbiniais darbininkams už darbą mokama taikant laikiną darbo apmokėjimo sistemą, todėl darbo užmokestis skaičiuojamas pasitelkus 11 formulę ($DU = T_{at} * T$). Faktiškai dirbtų valandų skaičius (T) yra žinomas ir buvo pateiktas 12 lentelėje.

Pagalbiniais darbininkams bus taikomas minimalus vyriausybės numatytas valandinis atlygis (t), kuris lygus 4,85 Lt (Darbo apmokėjimas, <http://www.socmin.lt/index.php?106859372>). Pagalbinių darbuotojų darbo sudėtingumas (S) vertinamas 100 balu (žr. 3 lent.). Administracijos darbuotojų atlyginimas priklauso nuo darbo sudėtingumo vertinimo. Įmonė yra numačiusi, kad administracijos darbuotojų darbo sudėtingumas (S) vertinamas 520 balų (žr. 3 lent.). Panaudojus 12 formulę ($T_{at} = t * \frac{S}{100}$) galima apskaičiuoti valandinį tarifinį atlygį (T_{at}). Pagalbinių ir administracijos darbuotojų metiniai atlyginimai pateikti 16 lentelėje.

16 lentelė

Pagalbinių ir administracijos darbuotojų metiniai atlyginimai

Darbuotojų pasiskirstymas	Darbuotojų skaičius	Minimalus valandinis atlygis	Vieno darbininko efektyvus darbo laikas	Darbo sudėtingumas	Vieno darbuotojo darbo užmokestis	Bendras darbo užmokestis
Pagalbiniai darbuotojai	16	4,85	1733,76	100	8408,74	134539,78
Administracijos darbuotojai	7	4,85	1733,76	520	43725,43	306077,99

Žinant visų darbuotojų metinius atlyginimus galima apskaičiuoti atostogoms bei socialiniam draudimui reikalingas lėšas. Skaičiavimai pateikti 17 lentelėje.

17 lentelė

Personalo darbo užmokesčiui sumokėti reikalingos lėšos

Personalo pasiskirstymas	Darbuotojų skaičius	Vieno darbininko efektyvus darbo laikas	Darbo užmokestis už vieną darbo valandą	Atostoginiai vienam darbuotojui	Socialiniam draudimui už vieną darbuotoją 31 %	Visas darbo užmokestis	Atostoginiai visiems darbuotojams	Socialiniam draudimui už visus darbuotojus
Pagalbiniai darbuotojai	16	1733,76	4,85	776,00	2847,27	134539,78	12416,00	45556,29
Administracijos darbuotojai	7	1733,76	25,22	4035,20	14805,79	306077,99	28246,40	103640,56
Štampavimo staklės	3	1733,76	19,68	3148,95	11553,99	102366,00	9446,84	34661,98
Lankstymo staklės	4	1733,76	13,63	2181,27	8003,43	94545,00	8725,08	32013,73
Suvirinimo aparatas	1	1733,76	8,05	1288,48	4727,65	13962,00	1288,48	4727,65
Klijavimo staklės	4	1733,76	7,91	1265,57	4643,59	54855,00	5062,29	18574,36
Dažymo kamera	3	1733,76	17,66	2826,23	10369,88	91875,00	8478,68	31109,64
Surinkimo darbo vieta	3	1733,76	18,06	2889,53	10602,17	93933,00	8668,60	31806,50
Viso:						892153,77	82332,39	302090,71

Darbo užmokestis už vieną darbo valandą paskaičiuojamas, visą darbo užmokestį padalinus iš vieno darbininko efektyvaus darbo laiko ir gautą reikšmę padalinus iš darbuotojų skaičiaus, atitinkamose darbo vietose. Atostoginiai skirti vienam darbuotojui paskaičiuojami darbo užmokestį už vieną valandą padauginus iš 8 (viena pamaina dirba 8 val.) ir padauginus iš 20 (2 lentelėje, eilinės ir papildomos atostogos dienomis). Socialiniam draudimui atskaitymai sudaro 31 % nuo darbo užmokesčio sumos, tai sudėjus visą darbo užmokestį ir visų darbuotojų atostogoms skirtas lėšas paskaičiuojama kiek lėšų reikės skirti socialinio draudimo įmokoms. Sudėjus visas išlaidas susijusias su darbo apmokėjimu gauname, kad įmonės personalo metinis darbo užmokesčio fondas, įvykdžius prognozuojamus pardavimo mastus sudarytų 974486,16 Lt, nuo kurio įmokos sveikatos ir socialiniam draudimui sudarytų 302090,71 Lt.

2.2.5. Medžiagų poreikio nustatymas ir lėšų joms įsigyti skaičiavimas

Medžiagos sunaudojimo norma išreiškiama kaip gaminio masės prieš apdorojimą ir gaminio masės po apdorojimo santykis. Naudojant tiesioginį medžiagų poreikio apskaičiavimo metodą, panaudojus

13 formulę ($M_n = \sum_{i=1}^m N_i * n_i$) apskaičiuojamas medžiagų poreikis pagal prognozuojamą gamybos apimtį. Metinė gamybos apimtis (N_i) lygi gamybos mastui (žr. 8 lent.). Sunaudojimo normos (n_i) pagal ruošinius pateiktos 18 lentelėje. Skaičiavimai atlikti 18 lentelėje.

18 lentelė

Medžiagų kiekis prognozuojamai pardavimų apimčiai įvykdyti

Gaminami ruošiniai	Metinė gamybos apimtis N_i	Reikalingas žaliavos kiekis vienoms durims (m^2)	Reikalingas žaliavos kiekis prognozuojamam durų kiekiui (m^2)	Sunaudojimo norma n_i	1,0 mm skardos poreikis prognozuojamam durų kiekiui (m^2)	1,5 mm skardos poreikis prognozuojamam durų kiekiui (m^2)	2,0 mm skardos poreikis prognozuojamam durų kiekiui (m^2)
Vidinė varčios dalis	15032,88	2,64	39686,79	1,18	46830,42	0	0
Išorinė varčios dalis	15032,88	2,47	37131,21	1,26	46785,32	0	0
Staktos profilis	60115,07	3,00	180345,21	1,44	0	259697,10	0
Montavimo plokštelė	120197,26	0,08	9615,78	1,03	0	9904,25	0
Korpusas spynai	15026,71	0,14	2028,61	1,12	0	0	2272,04

Pagal turimus reikiamų žaliavų kiekius ir žinant žaliavų pirkimo kainas, galima apskaičiuoti kiek lėšų reikia žaliavoms įsigyti. Rezultatai pateikti 19 lentelėje.

19 lentelė

Lėšos reikalingos žaliavoms įsigyti

Žaliavos rūšis	Žaliavos poreikis (m ²)	Žaliavos kaina (Lt)	Reikiamas lėšų kiekis (Lt)
1,0 mm lakštinis plienas	93615,74	16,72	1565255,11
1,5 mm lakštinis plienas	269601,35	24,19	6521656,66
2,0 mm lakštinis plienas	2272,04	32,25	73273,25
Viso:			8160185,03

Kaip jau buvo minėta, įmonė gamindama plienines duris dalį reikalingų medžiagų įsigyja. Reikalingi medžiagų kiekiai jau buvo pateikti 4 lentelėje, apskaičiuotas lėšų poreikis kitoms medžiagoms įsigyti pateiktas 20 lentelėje.

20 lentelė

Lėšos reikalingos kitoms medžiagoms įsigyti

Perkamos medžiagos	Reikalingas detalių kiekis prognozuojamam durų kiekiui	Medžiagų pirkimo kaina	Reikalingos lėšos
Įpresuojama srieginė įvorė (vnt.)	60000	0,30	18000
Gipso kartono plokštė (m ²)	3600	5,00	18000
Mineralinė vata (m ²)	30000	27,63	828900
Lankstai (vnt.)	45000	15,65	704250
Spynos komplektas (vnt.)	15000	106,00	1590000
Klijai (l)	13500	8,83	119205
Tarpinė (m)	108000	1,90	205200
Dažai (Kg)	30000	20,00	600000
Pakavimo komplektas (vnt.)	15000	3,74	56100
Tvirtinimo varžtai (vnt.)	120000	0,80	96000
Viso:			4235655

Sudėjus žaliavoms ir kitoms medžiagoms įsigyti reikalingas lėšas matome, kad įmonė, norėdama įvykdyti prognozuojamą gamybos apimtį, turės skirti daugiau nei 12 mln. litų.

Norint, kad gamybos procesas vyktų nenutrūkstamai, būtina apsirūpinti reikiamomis atsargomis. Turint medžiagų poreikį reikiamai gamybos apimčiai įvykdyti, galima apskaičiuoti maksimalias ir vidutinės einamąsias atsargas. Maksimalios einamosios atsargos ($A_{\max.\text{ein.}}$)

apskaičiuojamos pagal 15 formulę ($A_{\max.\text{ein.}} = \frac{M_m}{D_n} * t_{\text{tik.}}$), vidutinės einamosios atsargos ($A_{\text{vid.ein.}}$)

lygios pusei įmonės maksimalių einamųjų atsargų. Vidutinis žaliavų tiekimo terminas (t_{tiek}) yra 5 dienos, kalendorinis dienų skaičius (D_n) yra 365 dienos, skaičiavimai pateikti 21 lentelėje.

21 lentelė

Lėšų poreikis vidutinėms einamosioms ir draustinėms atsargoms

Perkamos medžiagos	$A_{\text{max.ein.}}$	$A_{\text{vid.ein.}}$	Reikiamos lėšos	$A_{\text{dr.}}$	Reikiamos lėšos
1,0 mm lakštinis plienas (m ²)	1282,41	641,20	10720,93	2051,85	34306,96
1,5 mm lakštinis plienas (m ²)	3693,17	1846,58	44668,88	5909,07	142940,42
2,0 mm lakštinis plienas (m ²)	31,12	15,56	501,87	49,80	1605,99
Įpresuojama srieginė įvorė (vnt.)	821,92	410,96	123,29	1315,07	394,52
Gipso kartono plokštė (m ²)	49,32	24,66	123,29	78,90	394,52
Mineralinė vata (m ²)	410,96	205,48	5677,40	657,53	18167,67
Lankstai (vnt.)	616,44	308,22	4823,63	986,30	15435,62
Spynos komplektas (vnt.)	205,48	102,74	10890,41	328,77	34849,32
Klijai (l)	184,93	92,47	816,47	295,89	2612,71
Tarpinė (m)	1479,45	739,73	1405,48	2367,12	4497,53
Dažai (Kg)	410,96	205,48	4109,59	657,53	13150,68
Pakavimo komplektas (vnt.)	205,48	102,74	384,25	328,77	1229,59
Tvirtinimo varžtai (vnt.)	1643,84	821,92	657,53	2630,14	2104,11
			Viso:	Viso:	
			84903,01	271689,64	

Draustinės atsargos skaičiuojamos panaudojant tą pačią 15 formulę, tik vietoje žaliavų tiekimo laiko naudosisime tiekimo vėlavimo laiką, kuris yra 8 dienos. Į šią aštuonių dienų skubaus medžiagų pristatymo trukmę įeina laikas, reikalingas medžiagoms užsakyti, tiekėjo išsiuntimo ir medžiagų gabenimo laikas, tai pat laikas medžiagoms priimti ir perduoti į gamybos skyrius. Tai įvertinus, apskaičiuojamos draustinės atsargos ir rezultatai pateikiami 21 lentelėje.

Gamybai reikalingų medžiagų asortimentas pakankamai platus, todėl nenagrinėsime kiekvienos pozicijos vidutinių einamųjų atsargų ir draustinių atsargų dydžių, o tiesiog pažiūrėsime, kiek lėšų reikia numatyti išleisti tų atsargų įsigijimui. Vidutinėms einamosioms atsargoms įmonė turės skirti beveik 85 tūkstančius litų, o draustinėms atsargoms daugiau nei 270 tūkstančių litų.

Apskaičiavus atsargoms įsigyti reikalingą lėšų poreikį galima apskaičiuoti kiek lėšų reiks visų gautinų medžiagų įsigijimui, tam panaudosime 14 formulę ($M_m = M_m + A_{\text{vid.ein.}} + A_{\text{dr.}}$). Žinome, kad žaliavų poreikiui reikalingos lėšos apskaičiuojamos žaliavų įsigijimo lėšas 8160185,03 Lt (žr. 19 lent.) sudėjus su kitų medžiagų įsigijimui reikalingomis lėšomis 4235655,0 Lt (žr. 20 lent.). Vidutinių einamųjų atsargų įsigijimo lėšos yra 84903,01 Lt (žr. 21 lent.) ir draustinių atsargų įsigijimo lėšos yra 271689,64 Lt. Sudėjus visas šias reikšmes gauname, kad įmonė turės skirti

12752432,69 Lt reikalingų žaliavų bei medžiagų išigijimui, jei nori įvykdyti prognozuojamą pardavimų apimtį.

2.2.6. Bendro patalpų ploto apskaičiavimas

Atsižvelgiant į įrengimų kiekį, jų užimamą plotą bei aptarnavimo zonos dydį, kuris numatytas 25 % didesnis, nei tų įrengimų ar darbo vietos užimamas plotas (žr. 2.2. skyr.), galima apskaičiuoti gamybai reikalingą gamybos plotą panaudojant 16 formulę. Taip pat 2.2. skyriuje buvo minėta, kad gamybinio ploto panaudojimo koeficientas sudaro 85 %, duomenys apie įrengimų kiekį ir jų užimamą plotą paimti iš 6 lentelės. Apskaičiavimai pateikti 22 lentelėje, reikšmės pateiktos m².

22 lentelė

Reikalingo gamybinio ploto apskaičiavimas

Įrengimų pavadinimas	Įrengimų kiekis	Vieno įrengimo užimamas plotas Q_{ir}	Vieno įrengimo aptarnavimo zona Q_{ap}	Ploto panaudojimo koeficientas	Vieno įrengimo užimamas gamybinis plotas Q	Bendras gamybinis plotas Q
Štampavimo staklės	2	80	100	0,85	211,76	423,53
Lankstymo staklės	3	44	55	0,85	116,47	349,41
Suvirinimo aparatas	1	7	8,75	0,85	18,53	18,53
Klijavimo staklės	1	60	75	0,85	158,82	158,82
Dažymo kamera	2	220	275	0,85	582,35	1164,71
Oro kompresorius	1	3	3,75	0,85	7,94	7,94
Surinkimo darbo vieta	3	4	5	0,85	10,59	31,76
Viso:						2154,71

Kaip, buvo minėta 2.2. skyriuje, gamybinės patalpos užima 2200 m² plotą. Kadangi medžiagų sandėlio plotas yra 60 % mažesnis nei gamybinių patalpų plotas, jis yra lygus 880 m². Pagamintos produkcijos sandėlio plotas 50 % mažesnis už medžiagų sandėlio plotą ir lygus 440 m². Administracinės patalpos sudaro apie 15 % gamybinių patalpų ploto ir yra 330 m². Bendras įmonės patalpų plotas yra 3850 m². Apskaičiavus reikiamą gamybinių patalpų plotą galima teigti, kad gamybinis plotas įmonėje parinktas tinkamai.

2.2.7. Elektros energijos poreikio planavimas

Planuojamas vieno įrengimo naudingas darbo laiko fondas (T_n) yra žinomas, jis buvo pateiktas 2.3. skyriuje ir yra lygus 1882,32 val. Kadangi ne visi įrengimai bus panaudojami vienodu

pajėgumu, nustatant efektyvų įrengimų darbo laiką (T_e) tai reikia įvertinti. Pagal 10 lentelėje pateiktus planuojamus įrengimų panaudojimo procentus, surandamas atskirų įrengimų efektyvus darbo laikas. Įrengimų kiekiai bei jų naudojamą elektros energiją buvo pateikti 6 lentelėje, o 2.2. skyriuje buvo minėta, kad numatomas elektros variklių panaudojimo koeficientas 65 %.

23 lentelė

Reikalingas energijos kiekis metams

Įrengimų pavadinimas	Įrengimų kiekis	Vieno įrengimo naudojamas elektros galingumas, P_v , (kW)	Vienodų įrengimų naudojamas elektros galingumas P_v , (kW)	Įrengimo laiko fondas T_n , (val.)	Planuojamas pajėgumo panaudojimas, (%)	Efektyvus įrengimų darbo laikas T_e , (val.)	Energijos paklausos koeficientas K_p	Reikalingas elektros energijos kiekis E_v , (kW)
Štampavimo staklės	2	16	32	1882,32	1,31	2475	0,65	51480
Lankstymo staklės	3	12	36	1882,32	0,88	1650	0,65	38610
Suvirinimo aparatas	1	8	8	1882,32	0,52	975	0,65	5070
Klijavimo staklės	1	30	30	1882,32	1,83	3450	0,65	67275
Dažymo kamera	2	22	44	1882,32	1,39	2625	0,65	75075
Oro kompresorius	1	37	37	1882,32	1	1882,32	0,65	45269,80
Surinkimo darbo vieta	3	1	3	1882,32	1,67	3150	0,65	6142,5
Viso:								288922,3

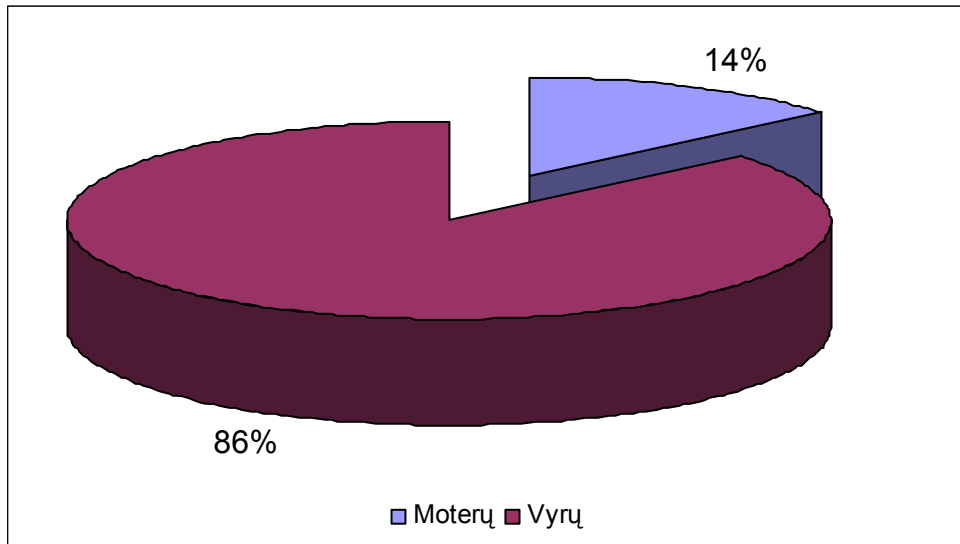
Apskaičiavus metams reikalingą elektros energijos kiekį ir žinant elektros energijos kainą nesunkiai apskaičiuojamas lėšų poreikis už elektros energiją. Kadangi elektros energijos kaina yra 0.37 Lt/ kW, už elektros energiją įmonė turės sumokėti 106901,25 Lt.

2.3. Pagrindinių faktorių lemiančių gamybos grafikų nuokrypius analizė

Kiekviena mokslo sritis turi skirtingus informacijos rinkimo būdus. Socialiniuose moksluose populiariausi yra stebėjimo, eksperimento, interviu, dokumentų analizės ir kiti metodai. Bet turbūt vienas iš dažniausiai naudojamų tyrimo metodų yra apklausa.

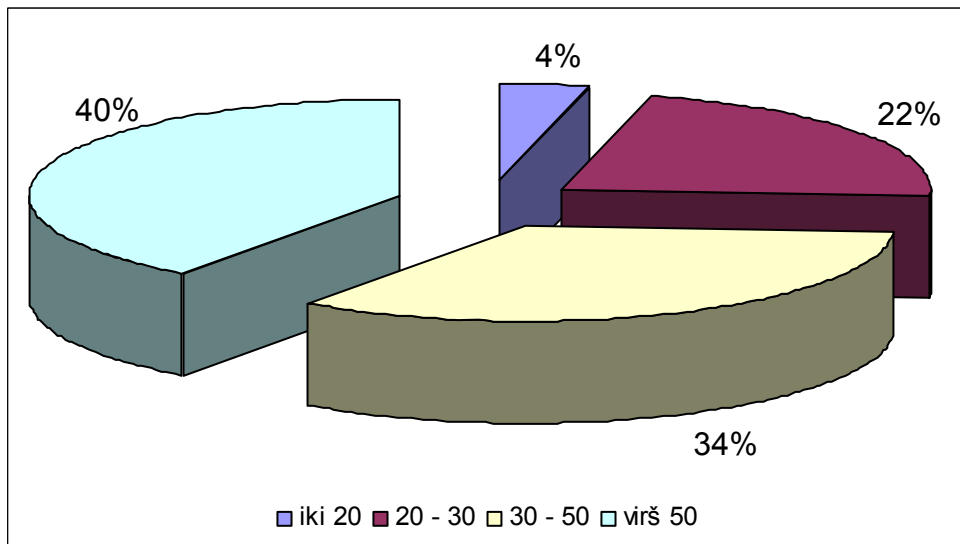
Pagrindinių faktorių lemiančių gamybos grafikų nuokrypius analizei atlikti naudojama anketinė apklausa. Siekiant užtikrinti respondentų konfidencialumą anketa buvo patalpinta www.publika.lt tinklalapyje. Dėl duomenų saugumo buvo panaudotas IP adresų apribojimas, t.y., anketą užpildyti buvo įmanoma tik iš kompiuterių esančių įmonės vidaus tinkle, nes jie visi turi tą patį išorinį IP adresą. Anketą užpildė 50 darbuotojų.

Pirmieji penki klausimai susiję su apklausoje dalyvavusių respondentų asmeninėmis savybėmis ir kompetencijomis. Apklaustųjų pasiskirstymas pagal lytį pateikiamas 10 paveiksle.



10 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal lytį.

Įmonės veikla susijusi su plieno gaminių gamyba, todėl apklausoje jų dalyvavo ženkliai daugiau, 43 vyrai (86 %) ir 7 moterys (14 %) ir tik dvi iš jų gamybos skyriaus darbuotojos. Respondentų amžius turi nemažą įtaką jų išsilavinimui, mąstysenai. Todėl atliekant apklausą, buvo apklausti kuo įvairesnio amžiaus žmonės. Darbuotojų pasiskirstymas pagal amžių pavaizduotas 11 paveiksle.

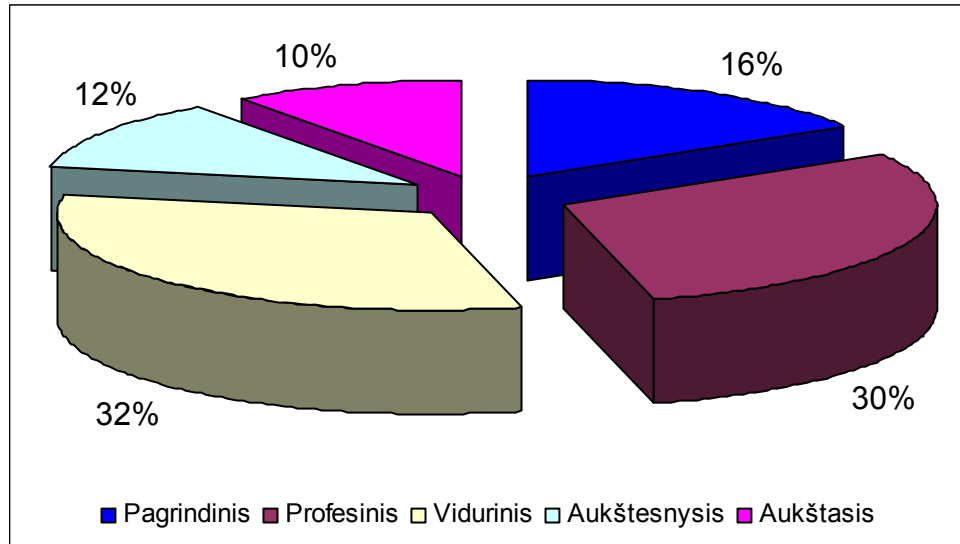


11 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal amžių.

Didžioji dalis (40 %) darbuotojų yra brandaus amžiaus žmonės – jiems virš 50 m. Šiek tiek mažiau apklaustųjų (34 %) vidutinio amžiaus – nuo 30 iki 50 m. Labai mažai įmonėje dirbančių

darbuotojų yra jauni iki 20 m amžiaus, jie sudaro tik (4 %). Kiek daugiau nei (22 %) labai įvairus, tačiau daugiausia darbuotojų yra vyresni nei 50 metų, jie sudaro 40 %.

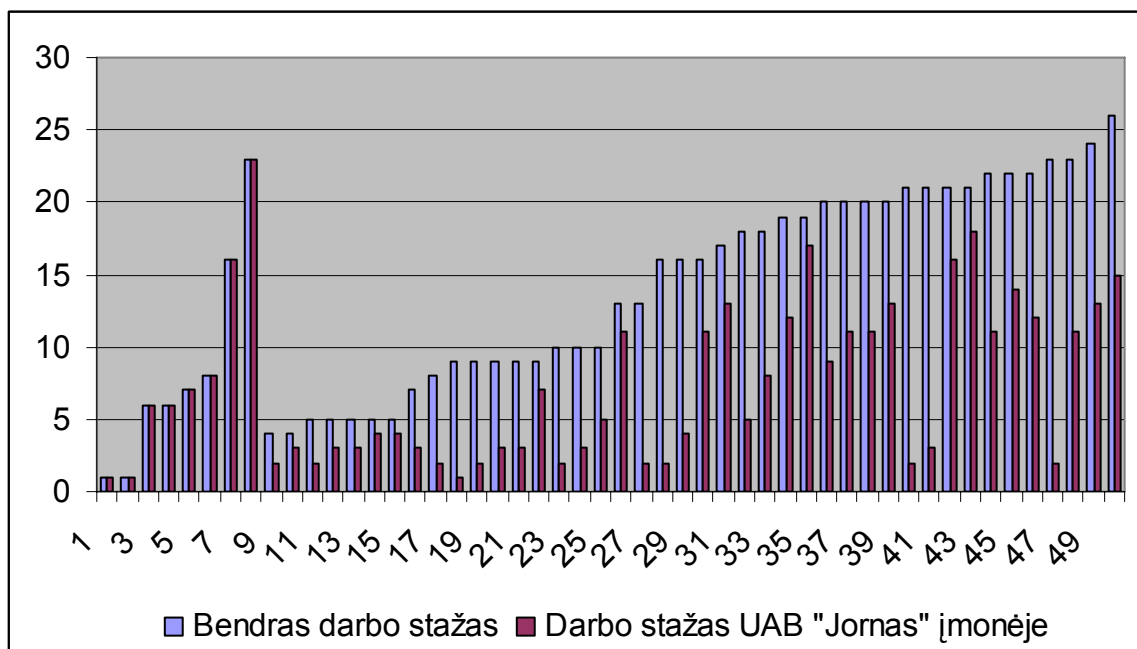
Vienas iš svarbiausių veiksnių, atveriančių potencialiam darbuotojui kelią į darbo vietą – įgytas išsilavinimas. Respondentų pasiskirstymas pagal išsilavinimą pavaizduotas 12 paveiksle.



12 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal išsilavinimą

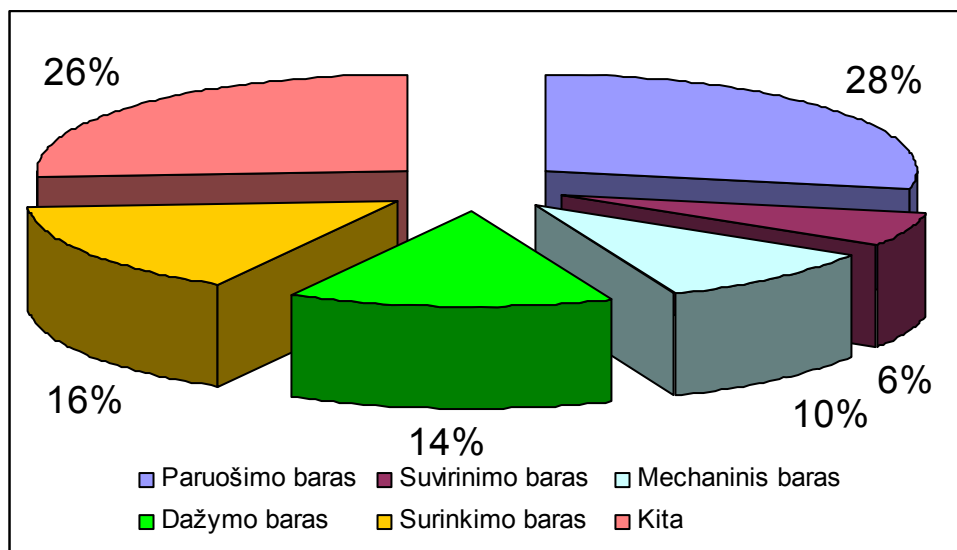
Visi darbuotojai įgiję aukštąjį išsilavinimą yra ne gamybinių barų darbuotojai. Darbuotojų su aukštesniu išsilavinimu yra 10%. Kiek daugiau įmonėje dirbančiųjų yra įgiję aukštesnįjį išsilavinimą ir jie sudaro 12% apklaustųjų. Likusieji beveik 80 % darbuotojų yra arba su viduriniu arba su dar žemesniu išsilavinimu. Pažiūrėjus tiksliau su viduriniu 32 %, profesiniu 30 %, ir su pagrindiniu 16 % respondentų.

Sekantys du klausimai anketoje apie bendrą darbo stažą ir darbo stažą UAB „Jornas“. Šiais klausimais norima išsiaiškinti kiek darbuotojų visą savo darbo laiką dirba toje pačioje įmonėje, ir taip susieti bendrą darbuotojų darbo stažą ir stažą firmoje „Jornas“. Sąsaja vaizdžiai pateikta žemiau esančiame 13 paveiksle. Respondentų darbo stažas pakankamai įvairus, 4 % darbuotojų nurodė, kad jie dirba tik vienerius. Virš dvidešimties metų darbo stažą turi 24 % apklaustųjų, 16 % respondentų visą savo darbingą laiką dirba UAB „Jornas“. Nuo penkių iki dešimties metų, dirba 28 % darbuotojų. Lygiai 50 % respondentų įmonėje dirba ne ilgiau kaip penkis metus, tai rodo, kad įmonėje vyksta darbuotojų rotacija. Pradėjus dirbti naujoje darbo vietoje, darbuotojas turi susipažinti su darbo vieta, jį supančia erdve ir darbo specifika, tačiau nauji darbuotojai visada dirba kiek kitaip nei buvę.



13 pav. Respondentų darbo stažas

Šeštasis klausimas skirtas nustatyti, kaip pasiskirstę darbuotojai pagal gamybos veiklos sritis. Gauti rezultatai atskleisti 14 paveiksle.



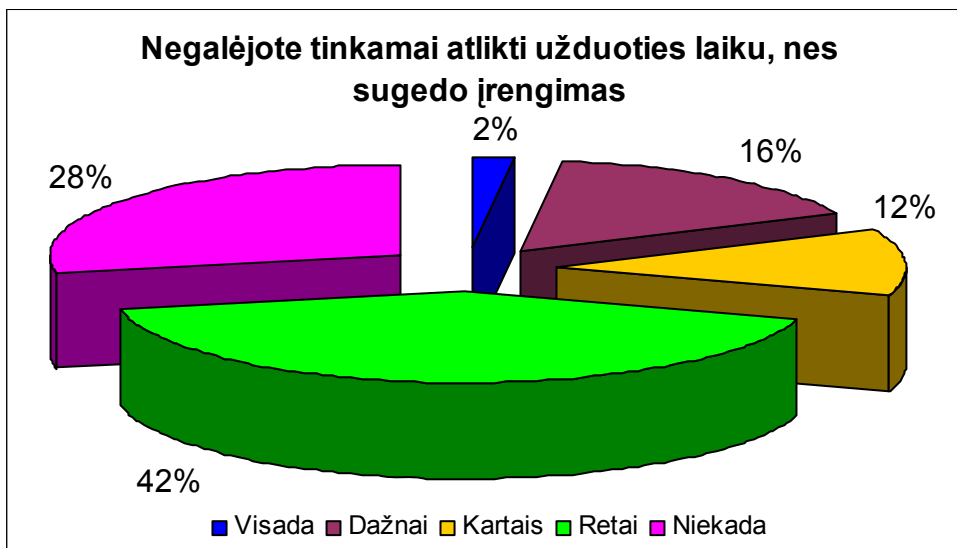
14 pav. Pasiskirstymas pagal darbo vietą

Paruošimo baro darbuotojai sudaro 28 % apklaustų respondentų. Darbuotojai dirbantys prie šampavimo staklių ir prie lankstymo staklių yra paruošimo baro darbuotojai. Suvirinimo baro darbuotojai sudaro 6 % darbuotojų, o mechaniniam bare dirba 10 % apklaustųjų. Dažymo ir surinkimo baruose dirba panašus kiekis respondentų ir pasiskirsto į 14 % ir 16 %. Nemaža dalis, net

26 % darbuotojų užima kitokias pareigas, tai aptarnaujantis personalas, administracijos ir sandėlio darbuotojai.

Pirmieji klausimai buvo bendrinio pažintinio požymio. Likusieji klausimai ar teiginiai susiję su produkcijos gamyba. Jų paskirtis ištirti kaip yra perduodama informacija tarp skirtingų gamybos barų ir skirtingų darbuotojų lygmenų.

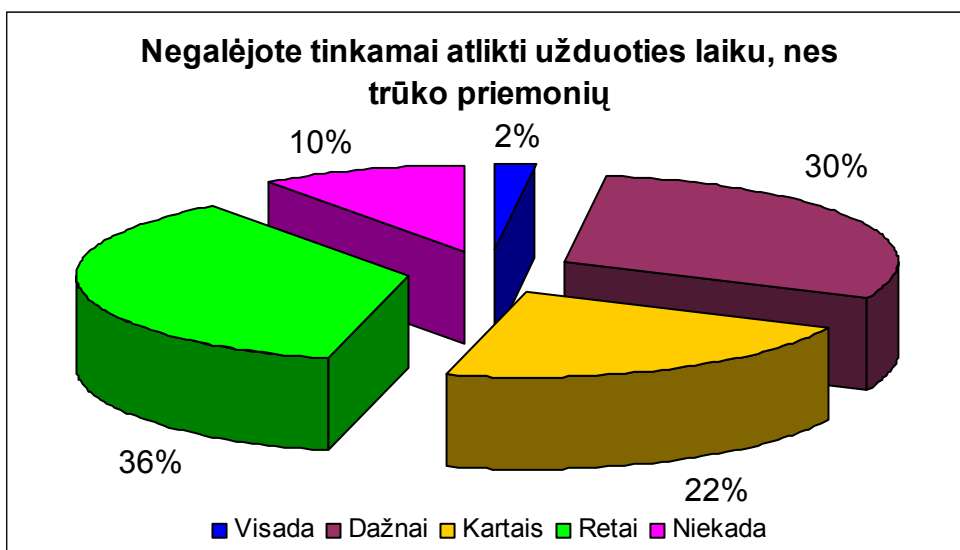
Gamyboje neapsieinama be netikėtumų, vienas iš galimų nemalonių ir nelauktų įvykių yra įrengimo gedimas. 15 paveiksle pavaizduota įrengimų įtaka užsakymų vykdymui.



15 pav. Įrengimų gedimų įtaka gamybos eigai

Iš paveiksle pateiktų duomenų matome, kad įrengimų gedimai 28 % respondentų niekada nėra sukliudę įvykdyti gamybinės veiklos. Retai 42 % apklaustųjų, dėl įrengimų gedimų kaltės, teko užduotį atlikti pavėluotai. Likusiems 30 % respondentų teigia, kad taip nutinka dažniau nei norėtusi. Vienam respondentui atrodo, kad visi ne laiku įvykdyti užsakymai yra įvykę dėl įrengimų gedimų, jo nuomonė sudaro 2 %.

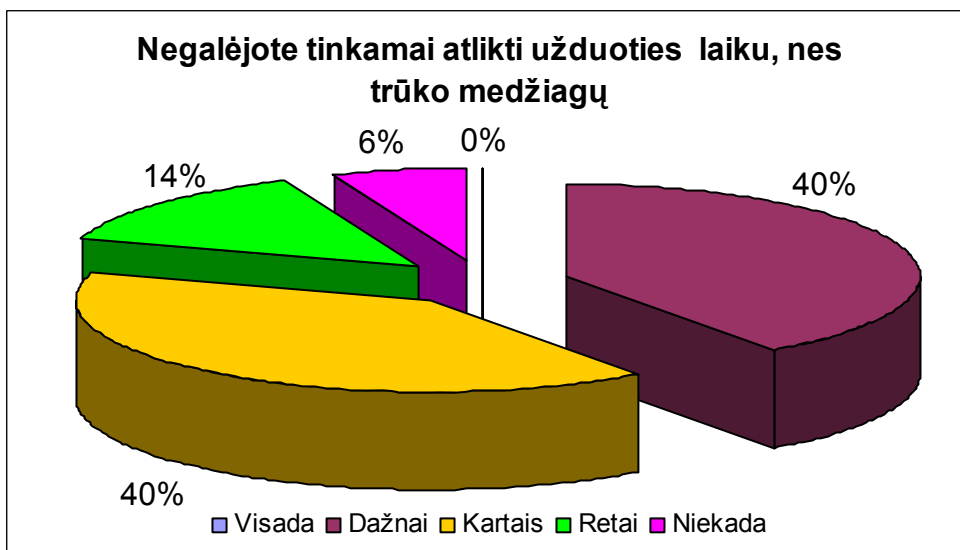
Kitas tikrai nepageidaujamas gamyboje reiškinys, gamybai reikalingų priemonių trūkumas. Kaip tokie trikdžiai lemia gamybos vėlavimus pavaizduota 16 paveiksle. Taip nutinka, kai sulaužius ar tiesiog susidėvėjus tam tikram įrankiui, darbuotojas apie to įrankio netinkamumą eksploatavimui, neinformuoja darbuotojo, kuriam yra pavaldus. Darbo priemonių trūkumas gali atsirasti ir dėl įvairių kitokių reiškinų.



16 pav. Darbo priemonių įtaka, gamybos terminams

Penki respondentai, jie sudaro 10 % apklaustųjų, teigia, kad darbo priemonių trūkumas nėra sutrukdęs atlikti užduoties laiku. Darbo priemonių trūkumą, kaip vėlavimo atsiradimo priežastį retais atvejais įvardino 36 % darbuotojų, o 10 % apklaustųjų mano, kad užsakymų vėlavimus dažnai lemia darbo priemonių trūkumas. Kartais tenka pavėluotai įvykdyti užsakymą pritrūkus vienokių ar kitokių priemonių, nurodo 22 %, ir vienas respondentas (2 %) dėl ne laiku atliekamų užduočių kaltina tik darbo priemonių trūkumą.

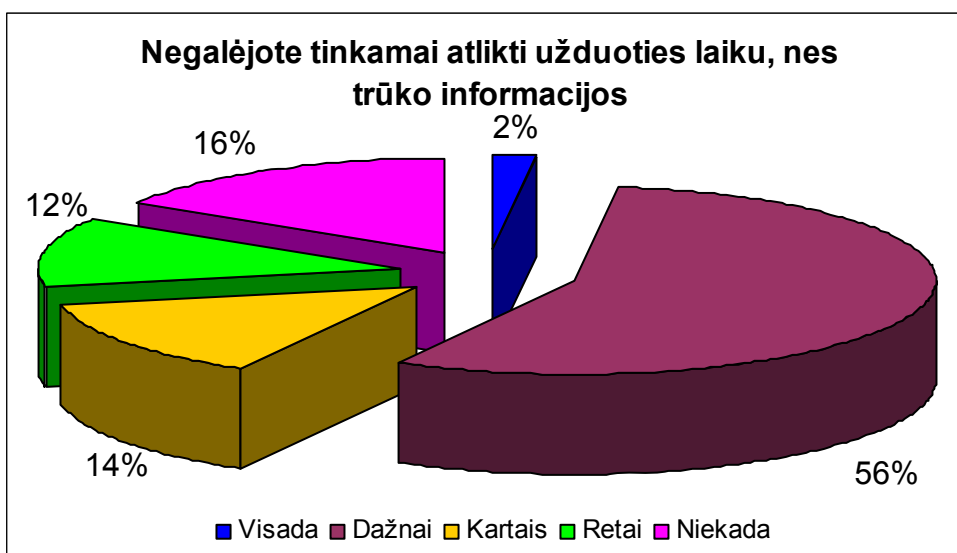
Daug nemalonumų pridarantis veiksnys – medžiagų trūkumas. Tokio veiksnio buvimo priežastys būna labai įvairios, tačiau visas galima prilyginti vienai t.y. informacijos stoka. Kaip respondentai vertina medžiagų trūkumo įtaką gamybai išnagrinėsime 17 paveiksle.



17 pav. Medžiagų trūkumo svarba gamybai

Pakankamai didelis procentas darbuotojų net 40 % teigia, kad dažnai negali atlikti užduoties laiku, nes trūksta medžiagų. Dar 40 % teigia kad, taip įvyksta kartais ir tik 14 % jų mano, kad taip būna retai. Trys apklaustieji mano, kad nėra vėlavę tinkamai atlikti užduoties, dėl medžiagų trūkumo, jie sudaro 6 % ir jie visi yra ne gamybos darbuotojai. Toks didelis darbuotojų skaičius teigiantis, kad būna problemų su medžiagų trūkumu, verčia manyti, kad apie reikiamas medžiagas ir jų kiekius susirūpinama tik pradėjus vienokią ar kitokią veiklą. Kita galima problemos atsiradimo priežastis, netinkamai vykdoma medžiagų apskaita.

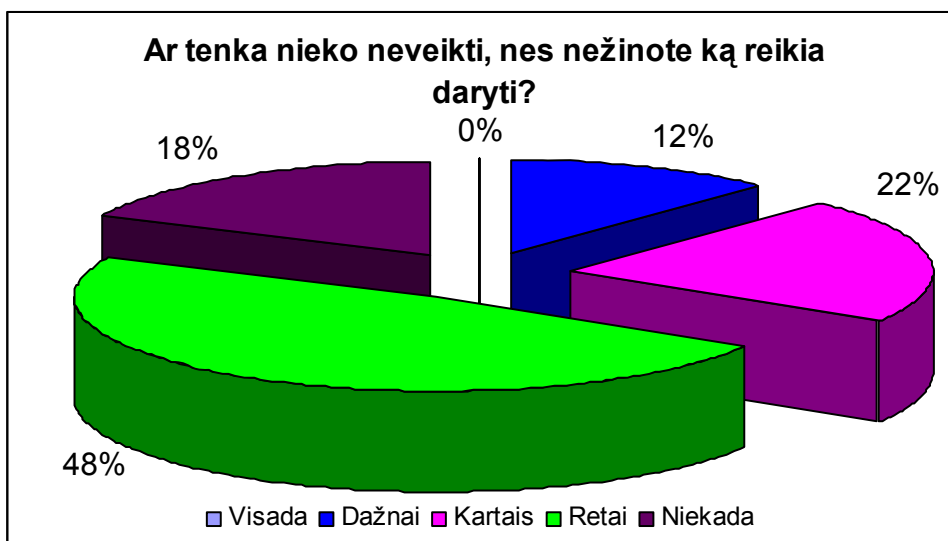
Kaip vienas iš galimų gamybinės veiklos trikdžių – informacijos stoka. Jos įtaka gamybai pateikta 18 paveiksle.



18 pav. Medžiagų trūkumo svarba gamybai

Daugiau nei pusė apklaustųjų 56 % mano, kad informacijos stoka dažnai lemia užduočių neįvykdymą laiku. Pastovų informacijos trūkumą nurodo 2 % respondentų ir tik 16 % iš jų teigia, kad informacijos visada pakanka.

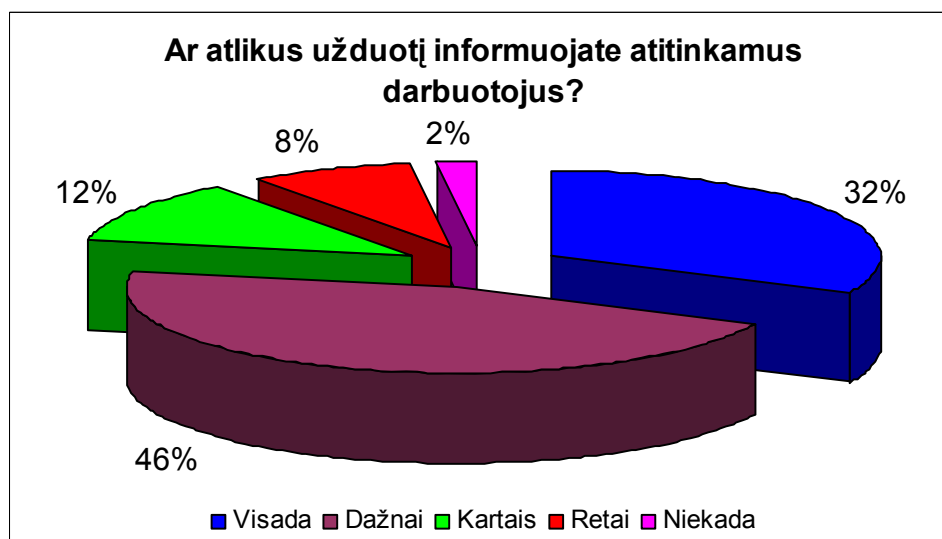
Informacija ir jos savalaikis pateikimas, ne vien gamyboje yra vienas iš svarbiausių sėkmingos veiklos veiksnių. Likę anketoje pateikti klausimai skirti atskleisti darbuotojų įpročius susijusius su informacijos savalaikiu pateikimu. Kaip informacijos stoka įtakoja prastovų atsiradimą pavaizduota 19 paveiksle.



19 pav. Gamybos veiklos organizavimas

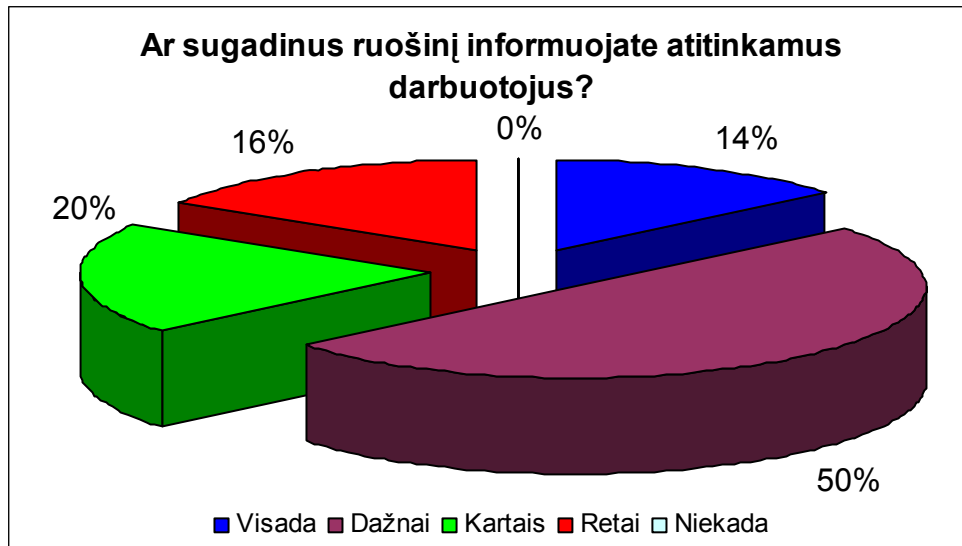
Beveik pusė apklaustų įmonės darbuotojų 48 % teigia, kad retai tenka nieko neveikti (turėti prastovas) dėl to, kad nežino kokią užduotį reikia atlikti. Prastovas, dėl netinkamai ar ne laiku pateikiamų užduočių dažnai patiria 12 % respondentų, ir kartais jas patiria 22 % respondentų. Visada žinantys ką reikia daryti sudaro 18 %. Tokių kurie nežino ką daryti tarp respondentų nėra.

Sekančiu klausimu pabandydysime išsiaiškinti kiek pačių darbuotojų kaltės yra jei jie nežino ką reikia daryti. Rezultatai pavaizduoti 20 paveiksle. Beveik pusė darbuotojų 46 % dažnai informuoja savo vadovus apie atliktą užduotį, dar 32 % teigia, kad taip elgiasi visada. Kartais informaciją apie atliktą užduotį pateikia 12 % respondentų ir 8 % tai daro retai. Savo veiklos rezultatais su kitais darbuotojais nesidalina 2 % apklaustųjų.



20 pav. Informacijos apie atliktą darbą pateikimas

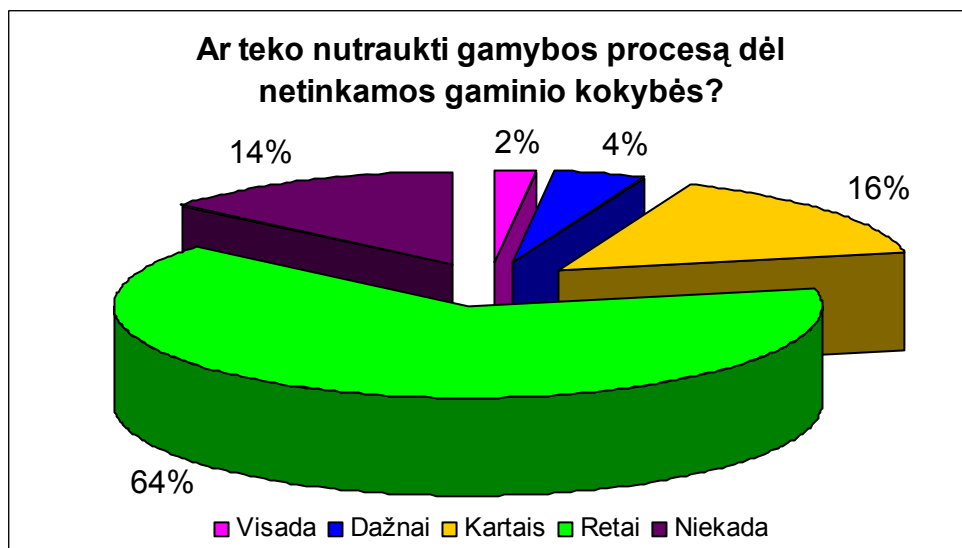
Gamybos proceso eigoje pasitaiko broko ar tiesiog kažkas nepasiseka, to pasekoje ruošinys būna sugadinamas. Kaip darbuotojai elgiasi kai sugadina vienokią ar kitokią detalę pavaizduota 21 paveiksle.



21 pav. Informacijos apie sugadintą ruošinį pateikimas

Pusė apklaustųjų t.y. 50 % teigia, kad dažnai informuoja atitinkamą darbuotoją apie sugadintą ruošinį ar detalę, 14 % apie tokią įvykių eigą informuoja visada, 20 % tai daro tik kartais ir 16 % retai informuoja atitinkamus darbuotojus apie sugadintą ruošinį.

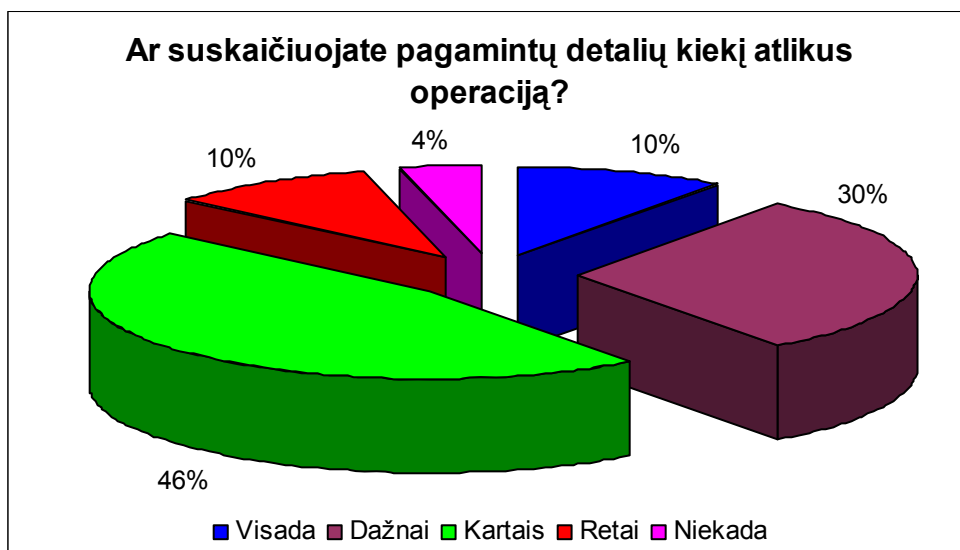
Informacija apie netinkamą ruošinio kokybę labai svarbi, nes dažnai viena nekokybiška detalė lemia viso gaminio netinkamumą vartojimui ar naudojimui. Kaip dažnai darbuotojai pastebi nekokybiškus ruošinius patekusius į tolimesnę gamybos eigą iliustruoja 22 paveikslas.



22 pav. Gamybinio proceso nutraukimas

Nėra tekę nutraukti gamybos dėl netinkamo ruošinio 14 % respondentų. Retai taip pasielgę yra 64 % darbuotojų, o kartais nutraukti gamybą tenka 16 % apklaustųjų. Dažnai pastebi nekokybiškus ruošinius pakliuvusius į tolimesnę gamybą 4 % įmonės darbuotojų ir 2 % nuolat negali tęsti gamybos proceso, dėl netinkamos gaminio kokybės.

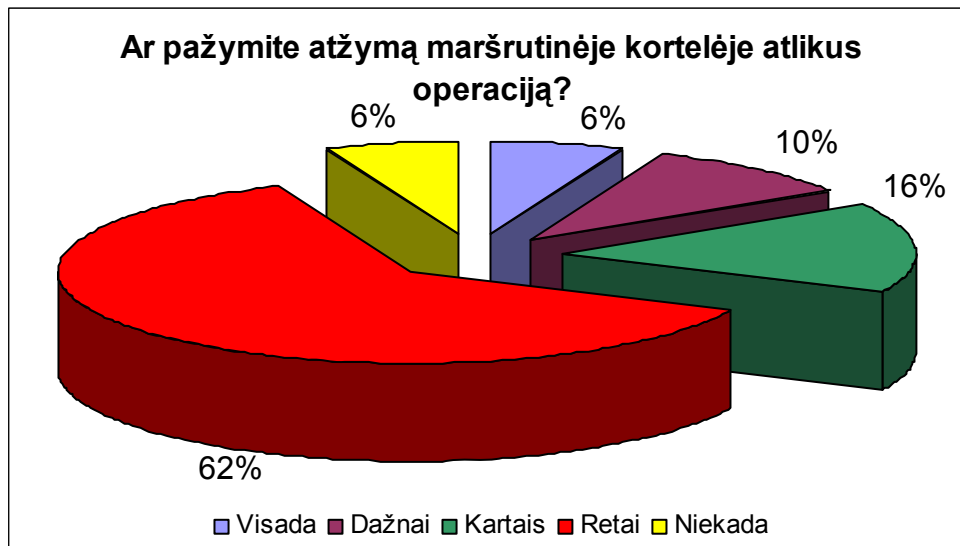
Atlikęs gamybinę operaciją, patikrinęs ar viskas padaryta tinkamai ir yra reikiamos kokybės, darbuotojas turi žinoti kiek ruošinių ar detalių pagamino, 23 paveiksle pateikti respondentų atsakymai, kaip dažnai jie patikrina pagamintų detalių kiekį. Jei viskas atlikta pagal gautą užduotį darbuotojas pažymi atžymą maršrutinėje gaminio kortelėje. Atžyma kortelėje reiškia, kad ruošinių ar detalių kiekis yra toks koks nurodytas užduotyje, o kokybė yra tinkama. Koks darbuotojų požiūris į maršrutinių kortelių pildymą pateiktas 24 paveiksle.



23 pav. Detalių kiekio tikslinimas

Detalių kiekio niekada netikrina 4 % darbuotojų, 10 % tai daro retai, kiti 10 % tai daro visada. Dauguma respondentų 46 % kartais patikrina pagamintų detalių kiekį, 30 % apklaustųjų teigia, kad tai daro dažnai.

Netikslus detalių kiekis gali lemti gamybos proceso sustabdymą tam tikrame gamibinės veiklos etape. Toks gamybos sustojimas gali būti traktuojamas, kaip medžiagų trūkumas. Remiantis 17 paveikslo informacija, daugiau nei 90 % apklaustųjų teigia, kad dėl medžiagų trūkumo negalėjo tinkamai atlikti užduoties laiku ir tuo pat metu tik 10 % respondentų patikrina ar pagamintas reikiamas kiekis detalių.



24 pav. Atžymos maršrutinėse kortelėse atlikimas

Labai nedaug darbuotojų visada pažymi atžymą maršrutinėse kortelėse, jie sudaro tik 6 % apklaustųjų, toks pat respondentų kiekis niekada to nedaro. Atžyma kortelėje svarbi ir pačiam darbuotojui, nes remiantis maršrutinėmis kortelėmis paskaičiuojamas darbo užmokestis. Įmonėje naudojami vienetiniai detalių gamybos įkainiai. Nepaisant to net 62 % darbuotojų retai užpildo maršrutinę kortelę, 16 % tai daro kartais ir 10 % šią funkciją atlieka dažnai.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Logistikos sistemos pagrindiniai uždaviniai yra gaminti aukštos kokybės produkciją, užtikrinti efektyvų turimų įrengimų bei plotų išnaudojimą, tobulinti darbo organizavimo metodiką. Taip pat svarbu diegti naujausias gamybos technologijas, tiksliai vykdyti atsargų apskaitą ir užtikrinti minimalias reikiamas žaliavų kiekio atsargas nenutrūkstamam gamybos procesui organizuoti. Savalaikės informacijos pateikimas apie pusfabrikačių pagaminimą, sandėliavimą ar transportavimą tarp gamybos skyrių užtikrinimas – kitas svarbus gamybos logistikos uždavinys. Atsargų planavimas ir jų turimo kiekio sandėlyje kontroliavimas leidžia sumažinti „išaldyto“ kapitalo kiekį ir sumažinti atsargų laikymo išlaidas.

Remiantis realaus gamybos pajėgumo skaičiavimais, reikia pastebėti, kad suvirinimo įrengimas yra išnaudojamas tik kiek daugiau nei 50 % savo pajėgumo. Reikėtų peržiūrėti plieninių durų gamybos technologiją ir apsvarstyti galimybę atsisakyti virinimo operacijų. Įvedus pakeitimus, stakta galėtų būti surenkama, o montažinės plokštelės prisukamos ar priknedijamos. Realus gamybos pajėgumas ir apskaičiuotas reikalingas įrengimų skaičius rodo, kad silpniausia grandis durų gamybos eigoje yra klijavimo staklės. Dirbant viena pamaina pagaminti prognozuojamą produkcijos kiekį yra neįmanoma. Galimi keli problemos sprendimo būdai. Vienas jų – įsigyti papildomas klijavimo stakles, kitas apsvarstyti galimybę dirbti 2 arba 3 pamainomis. Panaši problema yra su šampavimo staklėmis ir su dažymo kamera. Surinkimo darbo vietose taip pat reikėtų papildomų darbuotojų. Gal būt galima pergrupuoti esamas pagrindinių darbuotojų grupes jas išskaidant ir į jų sudėtį įtraukiant pagalbinius darbuotojus.

Norint pagaminti prognozuojamą produkcijos kiekį, įmonė turėtų skirti 1.276.576,86 litų darbo užmokesčiui bei sveikatos ir socialinio draudimo įmokoms. Medžiagų ir žaliavų įsigijimui turėtų būti skirta 12.395.840,03 litų, o už planuojamas elektros energijos sąnaudas – 106.901,25 litų. Papildomoms reikmėms įmonei reikėtų dar 60.000 litų. Bendros metinės įmonės išlaidos sudarytų 13.839.318,14 litų. Iš apskaičiuotos reikšmės matosi, kad per vieną mėnesį įmonė patirs daugiau nei vieną milijoną litų išlaidų.

Remiantis anketinės UAB „Jornas“ darbuotojų apklausos rezultatais, galima teigti, kad daugumos apklaustųjų požiūris į informacijos pateikimą atitinkamiems darbuotojams yra nepakankamai rimtas. Beveik 50 % darbuotojų neturi vidurinio išsilavinimo. Žemas išsilavinimo lygis gali įtakoti darbuotojų nesuvokimą, kokią svarbą gamybos ir visos įmonės veiklos procese vaidina tikslios ir savalaikės informacijos turėjimas.

Įmonės vadovams reikėtų vykdyti švietėjišką mokomąją veiklą darbininkų tarpe, išaiškinant savalaikės informacijos pateikimo svarbą. Svarbu atrasti būdus, kaip užtikrinti, kad darbuotojai visada pateiktų informaciją apie:

- atliktą užduotį;
- pagamintą detalių ar ruošinių kiekį;
- susidėvėjusį įrankį;
- netinkamą įrengimo darbo režimą;
- sugadintas detales ar ruošinius;

Darbo užmokesčio apskaičiavimui reikalingus duomenis naudoti tik iš maršrutinių kortelių, tai užtikrins savalaikį ir teisingą jų pildymą. Darbuotojai privalo atžymėti atžymas maršrutinėse kortelėse tik įsitikinus, kad detalė ar ruošinys yra reikiamos kokybės ir reikiamas jų kiekis.

Visos gamybinės operacijos yra svarbios ir informacija apie bet kurią iš operacijų yra taip pat svarbi kaip pačio produkto egzistavimas. Tik tikslus ir savalaikis informacijos pateikimas tam, kam reikia, ir tiksliai tada, kada reikia, gali užtikrinti efektyvų gamybos veiksmų valdymą.

LITERATŪRA

1. Alborovienė, B., 2002, Logistikos mokymo priemonė studentams. Kaunas: Vilniaus kooperacijos kolegijos Kauno skyrius.
2. Aleknavičienė, V., 2004, Veiklos kūrimas ir organizavimas: mokomoji knyga. Kaunas: Technologija.
3. Bagdonas, E., Kazlauskienė, E., 2002, Verslo pradmenys : vadovėlis. Kaunas: Technologija.
4. Bazaras, D., 2004, Logistikos veikla Danijoje. Neįkainojama patirtis. Gedimino universitetas 2. Prieiga per internetą: http://www.vgtu.lt/vgtu/lt/Zurnalas_gedimino_universitetas/10406.10367.1?view=1&category=79&idd=201 [Žiūrėta 2008-10-15].
5. Christopher, M., 2007, Logistika ir tiekimo grandinės valdymas: pridėtinės vertės kūrimas. Vilnius: Eugrimas.
6. Darbo apmokėjimas. Prieiga per internetą: <http://www.socmin.lt/index.php?106859372> [Žiūrėta 2009-03-18].
7. Darbo kalendorius (2009 metų). Prieiga per internetą: http://www.mab.lt/dokumentai/Darbo_Kalendorius_2009_3.pdf [Žiūrėta 2009-04-16].
8. Dikavičius, V., Stoškus, S., 2003, Visuotinė kokybės vadyba: mokomoji knyga. Kaunas: Technologija.
9. Garalis, A., 2001, Logistika: sisteminis supirkimų ir tiekimo strategijos valdymas. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai 18.
10. Garalis, A., 2003, Logistika: bendrieji pagrindai. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
11. Garalis, A., 2003, Logistikos projekto rengimas: mokomoji knyga. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
12. Girdzijauskas, S., 2006, Logistinė kapitalo valdymo teorija: determinuoti metodai. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
13. Gronskas, V., 2006, Ekonominė analizė: mokomoji knyga. Kaunas: Technologija.
14. Jurkauskas, A., 2006, Visuotinės kokybės vadyba: mokomoji knyga Kaunas: Technologija.
15. Lietuvos respublikos Darbo kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas. Prieiga per internetą: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=169334 [Žiūrėta 2009-04-16].

16. Lukaševičius, K., Martinkus, B., 2002, Mažųjų ir vidutinių įmonių vadyba: mokomoji knyga. Kaunas: Technologija.
17. Mano apklausos. Prieiga per internetą: www.publika.lt [Žiūrėta 2008-10-19].
18. Martinkus, B., Vaičiūnas, G., Venskus, R., 2000, Gamybos vadyba: vadovėlis. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
19. Martinkus, B., Žičkienė, S., Žilinskas, V., 2002, Įmonės ekonomika. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
20. Minalga, R. 2001, Logistika. Vilnius: Petro ofsetas.
21. Minalga, R., 2004, Tarptautinė logistika. Vilnius: Homo liber.
22. Minalga, R., 2008, Krovinių transporto sistema. Kaunas: Kauno kolegijos leidybos centras.
23. Palšaitis, R., 2005, Logistikos vadybos pagrindai: vadovėlis. Vilnius: Technika.
24. Paulauskas, V., 2005, Logistika: monografija. Klaipėda: Klaipėdos universitetas.
25. Sakalas, A., Vanagas, P., Martinkus, B., Neverauskas, B., Prokopčiukas, B., Venskus, R., Virvilaitė, R., Ivaškienė, A., 2000, Pramonės įmonių vadyba. Kaunas: Technologija.
26. Storage Resource Management. Prieiga per internetą: http://webopedia.com/TERM/S/Storage_Resource_Management.html [Žiūrėta 2008-03-15].
27. Židonis, Ž., 2002, Verslo logistika: paskaitų konspektas. Vilnius: Vilniaus vadybos kolegija.
28. Žilinskas, V., Martinkus, B., Staleronka, A., 2004, Verslo vadybos pradmenys: mokomoji knyga. Kaunas: Naujasis lankas.
29. Žvinklys, J., Vabalas, E., 2001, Įmonės ekonomika: mokomoji knyga. Vilnius: Vilniaus vadybos aukštoji mokykla.
30. Žvinklys, J., Vabalas, E., 2006, Įmonės ekonomika: mokomoji knyga. Vilnius: Vilniaus vadybos aukštoji mokykla.
31. Waste Logistics Planning & Routing. Prieiga per internetą: <http://www.ikmconsulting.co.uk/about-us/> [Žiūrėta 2008-03-15]
32. Waste management concepts. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/Waste_management [Žiūrėta 2009-04-15].
33. Аникин, Б., А., 2006, Логистика: учебное пособие. Москва: Проспект.
34. Омельченко, И., Н., 1997, Промышленная логистика научное издание. Москва: Винити.

PRIEDAI

Mano apklausos

GAMYBOS LOGISTIKOS SISTEMOS VALDYMAS UAB "JORNAS" PAVYZDŽIU

Anketinė apklausa skirta UAB "Jornas" darbuotojams, kurie yra susiję su plieno gaminių gamybos procesu. Jos tikslas - apklausti daruotojus ir išsiaiškinti, kokie pagrindiniai faktoriai lemia gamybos grafikų nuokrypius.

ANKETOS UŽPILDYMAS TRUKS VOS KELIAS MINUTES!

Jūsų lytis*

- Vyras
 Moteris

Jūsų amžius*

- iki 20 metų
 Nuo 20 iki 30 metų
 Nuo 30 iki 50 metų
 Nuo 50 ir daugiau

Jūsų išsilavinimas*

- Pagrindinis
 Profesinis
 Vidurinis
 Aukštesnysis
 Aukštasis

Jūsų darbo stažas:

- iki 1 nuo 1 - 3 nuo 3 - 5 nuo 5 -10 virš 10

Jūsų darbo stažas UAB "Jornas" įmonėje:

- iki 1 nuo 1 - 3 nuo 3 - 5 nuo 5 -10 virš 10

Jūsų užimama darbo vieta UAB "Jornas" įmonėje:

- Paruošimo baras Mechaninis baras Surinkimo baras
 Suvirinimo baras Dažymo baras Kita

	visada	dažnai	kartais	retai	niekada
Negalėjote tinkamai atlikti užduoties laiku, nes sugedo įrengimas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Negalėjote tinkamai atlikti užduoties laiku, nes trūko priemonių.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Negalėjote tinkamai atlikti užduoties laiku, nes trūko medžiagų.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Negalėjote tinkamai atlikti užduoties laiku, nes trūko informacijos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ar tenka nieko neveikti, nes nežinote ką reikia daryti?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ar atlikus užduotį informuojate atitinkamus darbuotojus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ar sugadinus ruošinį informuojate atitinkamus darbuotojus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ar teko nutraukti gamybos procesą dėl netinkamos gaminio kokybės?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ar suskaičiuojate pagamintų detalių kiekį atlikus operaciją?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ar pažymite atžymą maršrutinėje kortelėje atlikus operaciją?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>