Mykolo Romerio universitetas

RIMGAUDAS MINALGA

APRŪPINIMO LOGISTIKA

Vilnius 2008

UDK 658.012(075.8)
Mi238

2007 m. gruodžio 7 d. Nr. 07–382
Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos
Aukštųjų mokyklų bendrųjų vadovėlių leidybos komisijos
rekomenduota

Išleista parėmus Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijai

Vadovėlį recenzavo:
Vilniaus universiteto prof. habil. dr. *Vytautas Vengrauskas*;
Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademijos prof. habil. dr. *Algimantas Ambrazevičius;*
Kauno technologijos universiteto dr. doc. *Algimantas Julius Urbonas*

Mykolo Romerio universiteto Ekonomikos ir finansų valdymo fakulteto tarybos 2008 m. gegužės 22 d. posėdyje (protokolo Nr. 2EFVF-4) vadovėlis „Aprūpinimo logistika“ rekomenduotas spausdinti.

Mykolo Romerio universiteto mokslinių-mokomųjų leidinių aprobavimo spaudai komisija 2008 m. birželio 18 d. posėdyje (protokolas Nr. 2L-6) vadovėlį patvirtino spausdinti.

Visos leidinio leidybos teisės saugomos. Šis leidinys arba kuri nors jo dalis negali būti dauginami, taisomi arba kitu būdu platinami be leidėjo sutikimo.

ISBN 978-9955-19-086-8
© Mykolo Romerio universitetas, 2008

Turinys

Įvadas....7

1. Aprūpinimo logistikos reikšmė versle....9
1.1. Srautai logistinėje sistemoje....9
1.2. Medžiaginių srautų klasifikavimas, įvertinimo rodikliai ir jų prognozavimas....12
1.3. Materialūs srautai įmonėje....15
1.4. Gamybinės ir komercinės verslininkystės veiksniai....17
1.5. Gamybos, marketingo ir logistikos tarpusavio ryšiai....19
1.6. Medžiagų aprūpinimo strategijos nustatymas....24
1.7. Medžiagų poreikių rūšys ir jų nustatymo būdai....30
1.7.1. Programinis poreikių nustatymas....32
1.7.1.1. Gamybos programa ir optimalaus partijos dydžio skaičiavimas....32
1.7.1.2. Gaminio sudėtis ir medžiagų poreikis....37
1.7.1.3. Medžiagų poreikio gamybai nustatymas....39
1.7.2. Į vartojimą orientuotų poreikių nustatymas....43
1.8. Kontroliniai klausimai ir užduotys....47

2. Atsargų samprata ir jų būtinumas....49
2.1. Atsargų klasifikavimas....50
2.2. Atsargų valdymo sistemos....52
2.3. Optimalus atsargų užsakymo dydis....55
2.4. Optimalaus užsakymo dydžio nustatymas pagal Q modelį....58
2.5. Atsargų minimizavimo sistema įmonėje „Kaip tik laiku“....61
2.6. Atsargų įsigijimo ir jų saugojimo sąnaudos....62
2.7. Kontroliniai klausimai ir užduotys....68

3. Pirkimų planavimas....69
3.1. Pirkimų tikslai ir uždaviniai....69
3.2. Teisiniai pirkimų pagrindai....71
3.3. Pirkimas ir aprūpinimo logistika....74
3.4. Centralizuotas ir decentralizuotas pirkimas....75
3.5. Pagrindiniai tiekėjų parinkimo kriterijai....77

MRU ©

3.6. Ryšiai su tiekėjais 82
3.7. Informacinis pirkimų aprūpinimas 85
3.8. Kontroliniai klausimai ir užduotys 88

4. Tarptautinio aprūpinimo šaltiniai 89
4.1. Tarptautinės aprūpinimo logistikos tikslai ir ypatumai 89
4.2. Tarptautinio aprūpinimo formos 93
4.3. Probleminės tarptautinės aprūpinimo logistikos sritys 95
4.4. Tiekimo paraiškų parengimas 98
4.5. Tarpinis aprūpinimo sistemos tiekėjas 100
4.6. Kontroliniai klausimai ir užduotys 103

5. Pristatymo organizavimas 105
5.1. Bendros žinios apie krovinius 105
5.2. Krovinių skirstymas 107
5.3. Sustambintų krovinių vienetų paruošimas 112
5.4. Transportinis krovinių ženklinimas 115
5.5. Transporto logistikos esmė ir uždaviniai 121
5.6. Transporto sistemos paskirtis ir vaidmuo aprūpinant 123
5.7. Įvairių transporto rūšių privalumai ir trūkumai 125
5.8. Transporto priemonių parinkimą lemiantys veiksniai 132
5.9. Vežėjo parinkimo kriterijai 135
5.10. Krovinių gabenimo organizavimas vidaus ir tarptautiniais maršrutais 137
5.11. Ekspeditoriaus veikla gabenant krovinius tarptautiniais maršrutais 142
5.12. Tarptautinių gabenimų dokumentai, nustatantys vežėjo atsakomybę 148
5.13. Krovinių gabenimas per terminalus 157
5.14. Pavojingi kroviniai ir jų gabenimo ypatumai 160
5.14.1. Pagrindinės sąvokos 160
5.14.2. Pavojingų krovinių klasifikavimas ir vežimo būdai 162
5.14.3. Vežimo dokumentai ir transporto priemonių ženklinimas 164
5.14.4. Pavojingų krovinių ženklinimas 166
5.14.5. Teisinis reglamentavimas 172
5.14.6. Saugaus pavojingų krovinių vežimo užtikrinimas ir kontrolė 175
5.15. Kontroliniai klausimai ir užduotys 182

6. Aprūpinimo sandėliai ir jų charakteristikos 185
6.1. Bendras sandėliavimo apibūdinimas 185

6.2. Pagrindinės sąvokos 186
6.3. Sandėlių strategija 188
6.4. Sandėlių funkcijos 190
6.5. Sandėlių uždaviniai 192
6.6. Pramonės įmonių sandėlių klasifikavimas ir apibūdinimas 193
6.7. Sandėlių sistemos sąnaudos 198
6.8. Sandėlių įrengimas 199
6.9. Sandėlių ploto skaičiavimas 205
6.10. Sandėlių darbo organizavimas priimant, sandėliuojant ir išduodant materialines vertybes 208
6.11. Sandėlių ūkio informacinės sistemos uždaviniai 216
6.12. Tarptautiniai aprūpinimo sandėliai 218
6.13. Sandėlių administravimas ir jų valdymas 221
6.14. Sandėlių ūkio tara 225
6.15. Kontroliniai klausimai ir užduotys 232

7. Sandėlių atsargų apskaitos sistema 235
7.1. Atsargų apskaita 238
7.2. Sunaudojimo apskaita 246
7.3. Inventorizavimas 255
7.4. Materialių išteklių gavimų, išdavimų ir atsargų įvertinimas 258
7.5. Kontroliniai klausimai ir užduotys 259
Literatūra 261
Pagrindinių sąvokų sąrašas 263

MRU ©

MRU © MRU © MRU

Įvadas

Verslo įmonių aprūpinimas materialiais ištekliais yra vienas iš pagrindinių gamybos veiksnių. Materialūs ištekliai būtini produkcijai gaminti, taip pat įmonės eksploatacinėms reikmėms. Aprūpinimo klausimai šiuolaikinėje ekonomikoje įgavo globalų pobūdį. Neturėdamos galimybių pirkti reikiamų išteklių nacionalinėje rinkoje, verslo įmonės aprūpinimo klausimus sprendžia tarptautiniu mastu, pasitelkdamos logistikos priemones.

Aprūpinimo logistika padeda siekti įmonei aprūpinimo tikslų, subalansuodama įmonės finansinius išteklius taip, kad jie būtų naudojami tikslingiau, nukreipti į veiklos sritis, duodančias didžiausią elektroninį efektą. Siekiant taupyti finansinius išteklius ir juos tikslingai naudoti, aprūpinimo logistika leidžia subalansuoti įmonės gamybinius pajėgumus su tiekėjų ir rinkos galimybėmis. Kad būtų galima išvengti apyvartinių lėšų įšaldymo perkant materialius išteklius, logistikos priemonėmis įmanoma reguliuoti atsargų lygį įmonėje, organizuojant aprūpinimo grandinę, atitinkančią įmonės gamybos technologinio proceso ypatumus.

Organizuodamos produkcijos gamybą, įmonės susiduria su aprūpinimo strategijos parinkimu, medžiagų poreikių skaičiavimais, būtinų atsargų formavimu, pirkimų planavimu ir pristatymų organizavimu. Šiems reikalams spręsti reikia teorinių žinių, leidžiančių įmonėms įsigyti materialių išteklių palankiomis sąlygomis, tinkamai parenkant aprūpinimo šaltinius, konkrečius tiekėjus ir pristatymo būdus.

Pastaraisiais metais lietuvių kalba išleistoje logistikos literatūroje apie aprūpinimą kalbama epizodiškai, nesutelkiant dėmesio į tai kaip į vieną svarbiausią logistikos veiklos sričių. Todėl vadovėlyje autorius pamėgino į šią sritį pažvelgti plačiau – pradedant nuo materialių išteklių poreikių nustatymo iki jų pristatymo į panaudojimo vietas, išsamiau aptariant jų sandėliavimą ir apskaitą. Vadovėlyje taip pat nagrinė-

jamas tarptautiniais maršrutais gabenamų materialių išteklių pristatymo organizavimas, aprūpinimo sandėlių darbas.

Skyriuje „Sandėlių atsargų apskaitos sistema“ rašoma apie įmonės materialių išteklių judėjimo apskaitą, pagrįstą Lietuvos Respublikos Vyriausybės patvirtintais norminiais dokumentais. Atsargų apskaitos pagrindus yra parengusi UAB „Pačiolis“, jie pateikti šios knygos 7.1. ir 7.2. poskyriuose.

Vadovėlis kaip mokomoji priemonė skirta studentams, studijuojantiems verslo vadybą, ekonomiką, taip pat logistikos dalykus. Šis leidinys gali būti naudingas su aprūpinimo logistika susiduriančių verslo įmonių darbuotojams.

Autorius nuoširdžiai dėkoja recenzentams už dalykines pastabas ir naudingus patarimus.

Autorius

MRU ©

1. Aprūpinimo logistikos reikšmė versle

1.1. Srautai logistinėje sistemoje

Logistikos mokslo pagrindą sudaro materialių srautų judėjimas ir jų valdymas. Materialūs srautai – tai medžiagos, žaliavos, komplektacijos dalys, pusgaminiai, kuras, gatava produkcija, judantys iš aprūpinimo ir gamybos vietų į panaudojimo arba vartojimo vietas.

Lietuvos ir užsienio autorių darbuose logistikos apibrėžimas pateikiamas gana įvairiai, tačiau jo esmė vienoda. Apibendrinant įvairiai interpretuojamus logistikos mokslo apibrėžimus būtų galima pateikti supaprastintą, bet aiškią verslo logistikos sampratą:

Verslo logistika – tai optimalus materialių srautų planavimas, jų realizavimas ir valdymas.

Bendrieji logistikos pagrindai jau ne kartą aprašyti lietuvių kalba išleistose monografijose, vadovėliuose ir mokymo priemonėse. Šios knygos autorius siekia kitų tikslų – kiek plačiau panagrinėti ir nušviesti svarbią verslo logistikos sritį – aprūpinimo logistiką. Tą patvirtina būtinybė labiau pažinti tam tikras logistikos sritis, kad būtų galima jomis pasinaudoti praktikoje.

Aprūpinimo logistika – tai veikla, susieta su įmonių aprūpinimu materialiais ištekliais, reikalingais gamybos programai vykdyti ir eksploatacinėms reikmėms vidaus ir užsienio rinkose pasitelkus logistikos priemones.

Logistinėje sistemoje cirkuliuoja trijų kategorijų srautai: materialūs, informaciniai ir finansiniai. Materialius srautus sudaro medžiaginiai ištekliai, nuolat judantys tiek įmonės viduje, tiek už jos ribų.

Materialūs srautai, vykstantys tarp pardavimo ir pirkimo vietų, turi būti suplanuoti taip, kad atitinkamo kiekio, atitinkamos kokybės materialūs ištekliai palankiausiomis sąnaudomis būtų pristatyti į atitinkamą vietą ir atitinkamu laiku.

Kad reikiamu laiku materialūs srautai pasiektų tikslą, juos būtina tinkamai valdyti. Materialūs srautai logistikoje valdomi informaciniais srautais, kurie laiko požiūriu materialius srautus aplenkia, juos lydi ir eina jiems iš paskos. Informaciniai srautai suteikia galimybę materialius srautus valdyti tik gaunant nuolatinę ir neiškreiptą informaciją apie tai, kur materialūs ištekliai tam tikru metu yra laiko ir erdvės požiūriu. Tik tuomet atsiranda galimybė veikti jų judėjimą – juos sustabdyti, grąžinti atgal arba nukreipti kitam adresatui. Be to, informacija būtina nustatant sąnaudų susidarymo vietas ir jų dydžius vienose ar kitose logistikos sistemos grandyse. Tai ypač svarbu mažinant logistikos sąnaudas, nes visa logistikos veikla turi būti organizuota kuo mažesnėmis kainomis.

Finansiniai srautai logistikoje būtini materialių srautų vertei nustatyti ir atsiskaityti.

Toks logistikos srautų skirstymas yra sąlyginis, nes vykstant materialiam srautui su medžiaginėmis vertybėmis cirkuliuoja finansinės-dokumentinės vertybės. Medžiagines vertybes lydi dokumentai (informacinis srautas), kartu atliekami finansiniai atsiskaitymai (finansinis srautas). Todėl apibrėžiant materialaus srauto sąvoką, būtina įvertinti ir informacinį bei finansinį srautą kaip sudedamąsias materialaus srauto dalis. Toks kompleksinis materialus srautas apibūdinamas įvairiai.

1. Pavadinimas. Materialaus srauto pavadinimą sudaro pirkimo–pardavimo sutartyje įvardytas objektas, arba prie jo pridedama materialių vertybių specifikacija (informacinė srauto forma).

2. Kokybė. Materialaus srauto kokybę nustato materialių vertybių standartai, techninės sąlygos arba jų pavyzdžiai (informacinė-materiali srauto forma).

3. Kiekis. Materialių vertybių kiekis nustatomas pagal užsakovo poreikius, tiekėjo galimybes, gamybinių procesų pobūdį, transporto darbo veiksmingumą ir parenkamas vienos ar kitos rūšies transportas, ryšio priemonės. Tačiau pagrindinis kriterijus, lemiantis materialių vertybių kiekio nustatymą, yra finansinė verslo subjektų padėtis – galimybė laiku ir visiškai apmokėti už produkcijos pristatymą (materiali-finansinė srauto forma).

4. Laikas. Materialaus srauto judėjimo terminai, periodiškumas, ritmiškumas ir laiko pokyčiai priklauso nuo vartotojo technologinių įrengimų savybių, tiekėjų ir tarpininkų galimybių, transporto sistemos, komunikacinių sistemų ir finansinių institucijų funkcionavimo (atsižvelgiant į logistinių sistemų infrastruktūros sudedamąsias dalis).

5. Pradinis, tarpinis ir galutiniai srauto punktai lemia materialaus srauto trajektoriją ir formuoja sąnaudų struktūrą bei jų lygį. Srauto trajektorijos pobūdžiui įtakos turi tiekėjo, tarpininko ir vartojimo vietų išsidėstymas, taip pat materialių vertybių gabenimo ypatumai.

6. Sąnaudos nustatomos remiantis medžiagų srauto vieneto kaina, logistinių operacijų kiekiu ir jų kokybe, logistinių paslaugų, kuriomis naudojasi vartotojas (finansinis-medžiaginis srauto veiksnys), įvairove.

Pagal medžiaginių srautų bazinį klasifikavimą ir jų galutinės paskirties vietą galima nustatyti tam tikrus medžiaginių srautų požymius. Jie parodyti 1-oje lentelėje.

1 lentelė. **Medžiaginių srautų požymiai**

Klasifikacinis požymis	***Srauto rūšis***
Paskirtis	Medžiagų, žaliavų, komplektavimo dalių srautai; Pusgaminių srautai; Gatavos produkcijos ir prekių srautai.
Santykis su logistine sistema	Įeinantys srautai; Išeinantys srautai; Vidiniai srautai; Išoriniai srautai.
Kryptingumas	Tiesioginis srautas; Šalutinis srautas.
Funkcionavimo mastas	Lokalinis srautas; Regioninis srautas; Nacionalinis srautas; Tarptautinis srautas.
Nuosavybės forma	Medžiaginių vertybių, priklausančių valstybei, srautas; Medžiaginių vertybių, priklausančių verslo struktūroms, srautas; Mišrus medžiaginių vertybių srautas.

1.2. Medžiaginių srautų klasifikavimas, įvertinimo rodikliai ir jų prognozavimas

Medžiaginiai srautai, be materialaus jų turinio, apima įvairias operacijas, priklausančias tam tikriems laiko tarpams. Tai pervežimai, krovos darbai, rūšiavimas, priėmimas saugoti ir pan. Materialus srautas dažniausiai išreiškiamas trupmena, kurios skaitiklyje nurodyti krovinio matavimo vienetai (vienetai, tonos ir pan.), vardiklyje – laiko matavimo vienetai (paros, mėnesiai, metai ir pan.).

Srauto kokybinė sudėtis keičiasi, atsižvelgiant į jo judėjimą logistine grandine. Pradžioje tarp žaliavų rinkos ir pirmo perdirbėjo dažniausiai juda masiniai vienos rūšies kroviniai – neperdirbta nafta, metalų rūdos, akmens anglys, grūdai ir pan. Logistinės grandinės pabaigoje medžiaginį srautą sudaro vartoti paruošta produkcija – benzinas, miltai, metalo gaminiai. Tarp tam tikrų gamybos vietų – cechų ar gamybos barų – juda įvairios detalės, ruošiniai, pusgaminiai.

Norint atlikti srauto valdymo funkcijas, būtina žinoti jo apimtį ir savybes. Materialus srautas įvertinamas šiais rodikliais:

- krovinio mase arba vienetų skaičiumi, tūriu, krovinio rūšimi;
- gabenimo nuotoliu (kilometrais, myliomis);
- judėjimo kryptimi (išsiuntimo ir paskyrimo vietos);
- partijų dydžiu – vienos krovinių partijos, gabenamos viena transporto priemone viena kryptimi, mase arba krovinio vienetų skaičiumi. Pavyzdžiui, materialaus srauto, gabenamo jūrų laivu tarp tam tikrų punktų, dydis sudaro 600 000 t/metus. Krovinių partijos dydis sudaro 30 000 t.
- Judėjimo ir prastovų laikas perkrovimo punktuose.

Medžiaginių srautų realizavimo srityje dirba įvairios įmonės ir organizacijos:

- transporto ir ekspedicinės įmonės;
- tarpininkai (tarpininkaujančios organizacijos);
- žaliavų ir medžiagų tiekėjai (žaliavų ir pagamintos produkcijos sandėliai, kuriuose vyksta įvairios logistinės operacijos);
- didmeninės prekybos organizacijos.

Medžiaginiai srautai skirstomi pagal keletą požymių (žr. 1 lentelę).

Pagal pirmą požymį – santykį su logistine sistema – medžiaginiai srautai skirstomi į **išorinius**, **vidinius**, **įeinančius** ir **išeinančius**.

Išoriniai srautai vyksta už įmonės ribų. Čia turimi galvoje ne visi medžiaginiai srautai, bet tik tie, kurie skirti gamybine verslininkyste užsiimančiai įmonei ir dar nepasiekė jos žaliavų bei medžiagų sandėlio. Medžiaginis srautas įmonės viduje – sandėlis–gamyba–sandėlis priskiriamas prie vidinių srautų kategorijos. Išorės srautas, pasiekęs įmonę, vadinamas įeinančiu srautu, o gabenant pagamintą produkciją iš įmonės į rinką – išeinančiu srautu.

Antras srautų skirstymo požymis – **kiekybinis**. Pagal jį srautai skirstomi į **masinius**, **stambius**, **vidutinius** ir **smulkius**.

Masiniu laikomas srautas, kai materialios vertybės gabenamos kelių rūšių transportu: geležinkelio sąstatu, keliomis dešimtimis krovininių automobilių. Stambūs srautai – keliais vagonais ar krovininiais automobiliais; vidutiniai srautai – vagonais ar automobiliais; smulkūs, kai nepanaudojama visa transporto įkrova.

Pagal tūrio masę medžiaginiai srautai skirstomi į **sunkiasvorius** ir **lengvus**. Sunkiasvorių srautų pavyzdžiu gali būti metalas ir jo gaminiai, lengvų – izoliacinės medžiagos – putų polistirenas, mineralinė vata ir jos gaminiai.

Pagal agregatinę būklę medžiaginiai srautai skirstomi į kietus (vienetinius ir birius ar suverčiamus), skystus ir dujinius. Birūs ir suverčiami kroviniai gabenami be taros – supilti į transportines talpyklas: grūdai, akmens anglys, metalų rūdos. Skysti – nafta ir jos produktai, cheminės ir maisto medžiagos – pervežami tik transportinėse talpyklose.

Prognozuojant įmonės pajamas ir sąnaudas, būtina nustatyti planuojamų materialių srautų apimtis būsimais laikotarpiais.

Medžiaginių srautų apimtys nustatomos gana paprastu ekstrapoliacijos būdu. Tam surenkami duomenys apie praėjusio laikotarpio (mėnesių, metų) į įmonės sandėlį patekusių medžiaginių srautų apimtis. Pagal šių apimčių vidurkį galima nustatyti srauto padidėjimo tendencijas artimiausiu laikotarpiu.

Skiriama keletas ekstrapoliacijos metodų. Iš jų galima pasirinkti du bazinius variantus:

- dinaminės eilutės vidurkį;
- eilutės augimo tempų vidurkį.

Jeigu praėjusių laikotarpių medžiaginio srauto apimtys tam tikrais mėnesiais ar metais skyrėsi nežymiai, tai numatomas srauto dydis artimiausiu metu bus artimas jų vidurkiui:

$$Y_{n+1} = \frac{Y_n}{n};$$

čia: Y_{n+1} – numatoma medžiaginio srauto apimtis;
Y_n – medžiaginio srauto apimtis praėjusiu laikotarpiu;
n – atitinkamų periodų skaičius (mėnesių, metų).

Jeigu dinaminė eilutė turi pastovią didėjimo tendenciją, ekstrapoliacija atliekama pagal augimo tempų vidurkį:

$$Y_{n+1} = Y_n \times K;$$

čia: K – materialių išteklių srauto apimties augimo tempo vidurkis.

$$K = \sqrt[n-1]{\frac{Y_n}{Y_0}};$$

čia: Y_0 – pradinė srauto apimtis.

Tokiu būdu, naudojant ekstrapoliacijos metodus, galima numatyti būsimo laikotarpio medžiaginių srautų apimtis. Be minėtų būdų, yra ir daugiau ekonominių-matematinių modelių medžiaginių srautų perspektyvinėms apimtims prognozuoti, tačiau dėl didelių paklaidų jie taikomi gana retai.

Materialių srautų organizavimas įmonėje yra tiesiogiai susijęs su pagrindiniais gamybinės ir komercinės verslininkystės veiksniais.

1.3. Materialūs srautai įmonėje

Su materialių srautų judėjimu susiduriama visose verslininkystės srityse.

Gamybinės verslininkystės įmonės, prieš pradėdamos gamybą, turi apsirūpinti reikiamomis medžiagomis, žaliavomis ir jas atsivežti į gamyklos žaliavų sandėlius. Čia materialūs srautai vyksta tarp tiekėjų ir gamyklos.

Medžiagos ir žaliavos juda taip pat ir įmonės viduje – iš aprūpinimo sandėlių jos perkeliamos į perdirbimo vietas – gamybos barus ar cechus. Gamybos technologinio proceso metu (atsižvelgiant į gamybos organizavimo būdą) medžiagos ir žaliavos juda iš vienos vietos (pozicijos) į kitą iki gamybos proceso pabaigos – gaminio pagaminimo. Pagaminta produkcija iš gamybos vietų nukreipiama į gatavos produkcijos sandėlius. Materialūs srautai šiuo atveju vyksta įmonėje – tarp įmonės teritorijoje esančių objektų, taip pat šių objektų viduje.

Kad būtų galima pagamintą produkciją parduoti, ji nukreipiama į paskirstymo kanalus – pristatoma į rinką. Materialūs srautai organizuojami tarp gamintojo ir vartotojo, pasirenkant tinkamą paskirstymo būdą.

Apimdama visas gamybinės verslininkystės sritis – nuo žaliavų įsigijimo iki pagamintos produkcijos pardavimo, bendroji logistikos sistema **funkcine prasme** skirstoma į:

- aprūpinimo (pirkimų) logistiką;
- gamybos logistiką;
- paskirstymo (marketingo) logistiką.

Aprūpinimo logistikai priskiriami materialūs srautai, vykstantys tarp medžiagų tiekėjų ir medžiagas naudojančios įmonės.

Gamybos logistika koordinuoja materialius srautus, vykstančius įmonės viduje – judant materialiems ištekliams gamybos technologinio proceso metu.

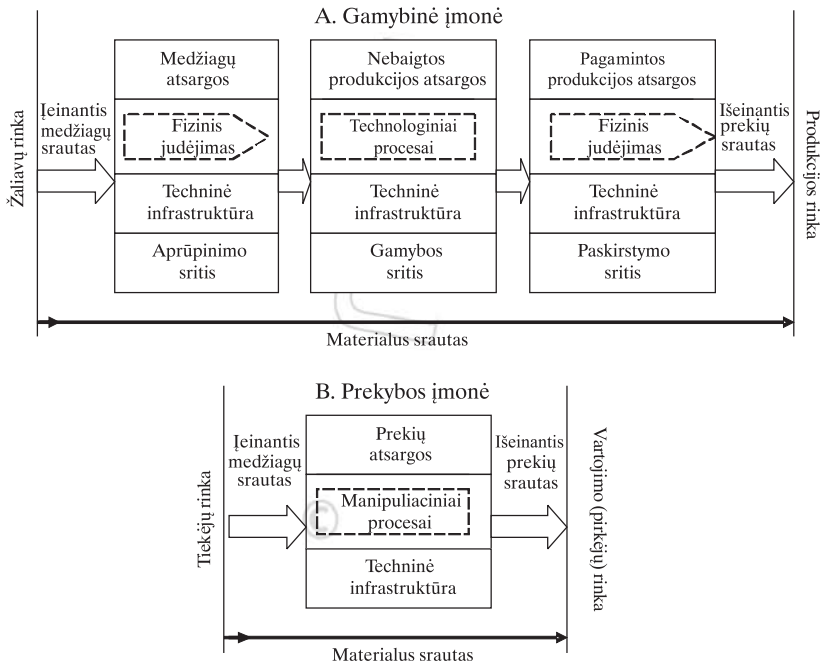
Paskirstymo logistikai priskiriami gatavos produkcijos srautai, nukreipiami iš gamybos vietų į rinką.

Medžiagų judėjimo optimizavimas gamyboje yra vienas iš pagrindinių logistikos uždavinių. Medžiagų judėjimo valdymas pagrįstas ga-

mybinės struktūros ir gamybinių procesų dinaminės struktūros projektavimu.

Projektuojant produkcijos judėjimo schemas (paverčiant žaliavas į gaminius), paprastai laikomasi **vienos krypties medžiagų srauto principo** ir atsisakoma atvirkštinio judėjimo. Taip pat siekiama, kad kanalų, kuriais juda medžiagų srautai, skaičius būtų minimalus.

Medžiagų srautai pramonės įmonėje yra gerokai sudėtingesni nei komercinėje įmonėje. Šių srautų judėjimo optimizavimas leidžia sumažinti atsargas, greičiau realizuoti produkciją ir minimizuoti būtinas produkcijos gamybos sąnaudas. Materialių srautų schemos gamybinėje ir komercinėje įmonėje parodytos 1 pav.



1 pav. **Materialūs srautai pramonės ir komercijos įmonėse**

Gamybinėje įmonėje materialus srautas prasideda žaliavų rinkoje ir baigiasi pagamintos produkcijos (prekių) rinkoje. Atskiruose materialaus srauto etapuose žaliavos ir medžiagos technologiniais įrengimais

paverčiamos gaminiais, jie išeinančiu srautu patenka į rinką. Materialų srautą gamybinėje įmonėje sudaro šie etapai: žaliavų rinka → įmonės žaliavų sandėlis → gamyba → gatavos produkcijos sandėlis → rinka.

Komercinėje verslininkystėje materialus srautas prasideda tiekėjų (prekių) rinkoje ir baigiasi vartojimo prekių rinkoje. Čia prekės perkeliamos iš vienos rinkos į kitą jų neperdirbant. Prekių vartotojais gali būti tiek individualūs vartotojai, tiek pramonės ar statybos įmonės. Stambius klientus, vartojančius prekes dideliais kiekiais, dažniausiai aptarnauja didmeninės prekybos įmonės, dalyvaujančios metalo ir jo dirbinių, statybinių medžiagų ir konstrukcijų, elektros įrengimų apyvartoje.

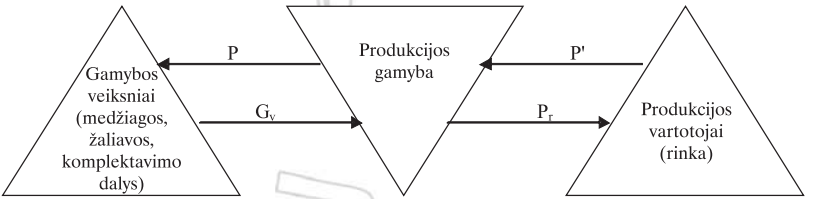
1.4. Gamybinės ir komercinės verslininkystės veiksniai

Šiuolaikiniame verslo pasaulyje yra trys pagrindinės verslininkystės rūšys: gamybinė, komercinė ir finansinė. Jos skiriasi viena nuo kitos veiklos pobūdžiu ir darbų organizavimu.

Gamybinė verslininkystė apima prekių ir paslaugų gamybą bei vartojimą. Gamybinei verslininkystei organizuoti būtini materialūs (gamybos) veiksniai, tarp jų vienas svarbiausių – medžiagos ir žaliavos, iš kurių gaminama produkcija ir paslaugos. Šių gamybos veiksnių įsigijimas sudaro aprūpinimo logistikos turinį.

Medžiagos ir žaliavos gamybiniame procese perdirbamos į gaminius, kurie vėliau pristatomi į rinką ir parduodami.

Gamybinės verslininkystės schema parodyta 2 pav.



2 pav. **Gamybinės verslininkystės schema**

Čia: P – pinigai; G_v – gamybos veiksniai; P_r – prekės; P' – realizacinės pajamos.

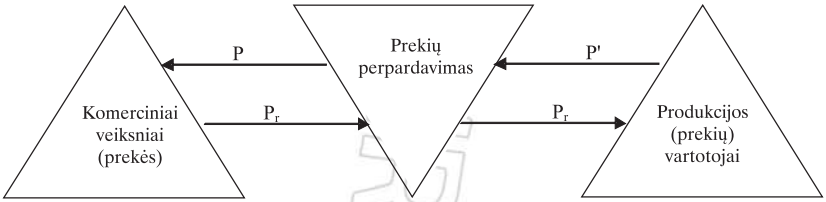
Gamybinė verslininkystė vyksta pagal tokią schemą:

$P \rightarrow G_v \rightarrow P_r \rightarrow P'$

$P' > P$ (pinigų prieaugis)

Komercinė verslininkystė apima prekių mainus ir vartojimą. Komercinėje verslininkystėje prekės perkamos iš rinkos, turinčios mažesnę paklausą (vertę), ir perkeliamos į paklausią rinką, kurioje prekių paklausa (vertė) yra didesnė. Taip sukuriama didesnė prekių vertė ir gaunamas pelnas.

Prekybinės verslininkystės schema parodyta 3 pav.



3 pav. **Komercinės verslininkystės schema**

Komercinė verslininkystė vyksta pagal tokią schemą:

$P \rightarrow P_r \rightarrow P_r \rightarrow P'$

$P' > P$

Komercinėje verslininkystėje komercijos veiksnius sudaro pagaminta ir skirta perparduoti produkcija – prekės, kurios perkeliamos į paklausią rinką.

Finansinėje verslininkystėje pinigų prieaugis gaunamas iš finansinių operacijų, kurias atlieka finansinės institucijos, suteikdamos kreditus, parduodamos akcijas, vertybinius popierius ir pan. Finansinė verslininkystė apima piniginių lėšų ir vertės apyvartą, mainus.

Išvardytos verslininkystės rūšys yra savarankiškos, tačiau tarpusavyje glaudžiai susijusios. Tam, kad prekę būtų galima parduoti, ją būtina pagaminti. Komercinė verslininkystė neįmanoma be prekių. Finansinė verslininkystė sieja šias abi verslininkystės rūšis. Verslas neįmanomas be finansinių išteklių, kurie dažnai kredito forma suteikiami

vieno ar kito verslininkystės tipo įmonei. Kredito grąžinimas finansinėms institucijoms su nustatytomis palūkanomis glaudžiai susieja laiko požiūriu gamybinės ir komercinės verslininkystės įmones su finansų institucijomis.

Visus verslui organizuoti būtinus veiksnius galima suskirstyti į **materialius** ir **nematerialius** (intelektualius).

Materialūs veiksniai – tai pastatai, technologiniai įrengimai, medžiagos ir žaliavos, darbo jėga, piniginės lėšos, prekės.

Nematerialių veiksnių grupei priklauso informacija, išradimai, patentai, „Know-how“, technologiniai reglamentai ir pan.

Tarp materialių veiksnių gamybinėse įmonėse svarbią vietą užima medžiagos, žaliavos, komplektavimo dalys ir pusgaminiai, būtini produkcijai gaminti. Apžvelgus logistikos funkcijas, matyti, kad didelė jų dalis yra skirta aprūpinimui.

Iš planavimo funkcijų galima išskirti materialių išteklių pirkimo, jų pristatymo į įmonę ir sandėliavimo planavimų. Operatyvinės funkcijos yra nukreiptos į atsargų sandėliavimo bei jų valdymo sritis.

Pagal logistinės veiklos organizavimo formas įmonėje logistinės veiklos rūšis galima skirstyti į pagrindines ir pagalbines. Pagrindinės ir pagalbinės veiklos rūšys įmonėje apima įmonės aprūpinimo materialiais ištekliais sritis: medžiagų ir žaliavų įsigijimą, jų gabenimą, sandėliavimą bei atsargų valdymą.

1.5. Gamybos, marketingo ir logistikos tarpusavio ryšiai

Gamybos veiksnių įtaką produkcijos gamybai ir jos pardavimui akivaizdžiai rodo logistikos ir marketingo tarpusavio ryšys.

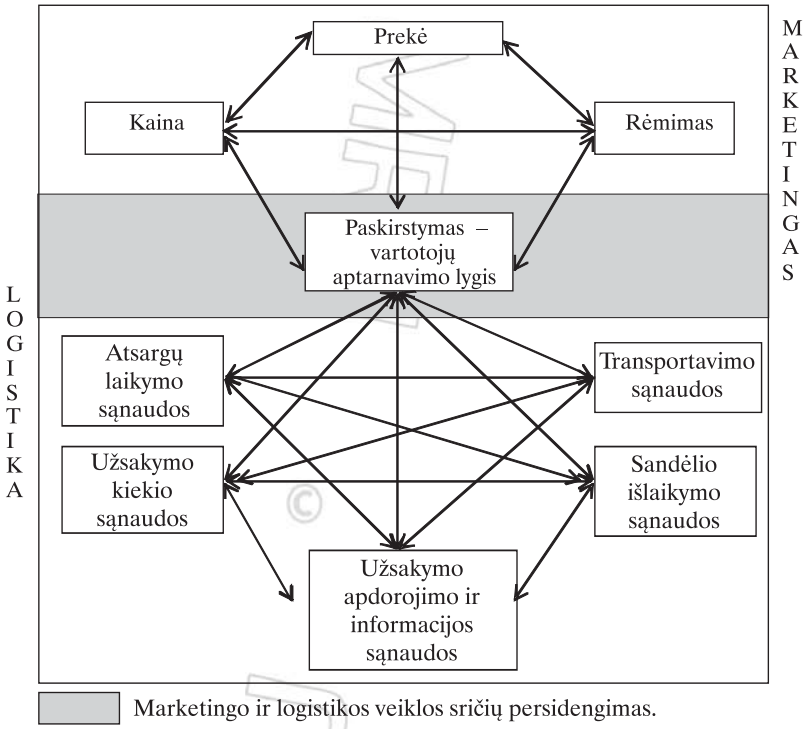
Marketingas apibūdinamas kaip prekių, idėjų bei paslaugų sumanymas, kainų nustatymas, rėmimas ir paskirstymas, planavimas ir vykdymas, siekiant sukurti mainus ir patenkinti asmenų bei organizacijų poreikius.

Taigi marketingo tikslas yra pagamintą produkciją parduoti ir nukreipti į paskirstymo kanalus. Pagaminta produkcija, skirta parduoti, vadinama preke. O prekė yra viena iš marketingo komplekso dalių. Tam, kad būtų galima sukurti mainus arba prekę parduoti, būtina ją paga-

minti. **Gamybą** marketingas įvardija kaip gamtos objektų perdirbimą, siekiant suteikti jiems pageidaujamų vartojamųjų savybių. Šie gamtos objektai yra medžiagos ir žaliavos, reikalingos prekei pagaminti. Šiuo atveju prekės atsiradimą – jos gamybą – lemia aprūpinimo logistika.

Siekiant pagamintą produkciją parduoti, būtina ją tinkamai paskirstyti – pristatyti vartotojui. Pirmąja logistikos mokslo pritaikymo sritimi versle buvo paskirstymo, arba distribucinė, logistika. Prekėms pristatyti į rinką pasitelkiama **marketingo logistika.** Ji apibūdinama taip: **tai sprendimai ir veiksmai, susiję su fiziniu prekių judėjimu nuo gamintojo iki vartotojo**.

Marketingo ir logistikos ryšys parodytas 4 pav.



4 pav. **Marketingo ir logistikos ryšys**

Kaip matyti iš 4 pav., prekių paskirstymas, arba vartotojų aptarnavimo lygis, yra sritis, kur persidengia marketingo ir logistikos funkcijos.

Prekių paskirstymas yra marketingo komplekso dalis, o **klientų aptarnavimo lygis** priklauso logistikos sričiai ir nusakomas taip: **tai įmonės marketingo logistikos rezultatas, kurį apibūdina tiekimo terminai, jo patikimumas, lankstumas ir prekių pristatymo kokybė.**

Marketingo teorija aiškina, kad marketingo logistika yra tik **fizinis prekių judėjimas** nuo gamintojo iki vartotojo. Tačiau praktikoje marketingo logistika atlieka kur kas daugiau, nei gabena produkciją arba užsiima tarpiniu sandėliavimu.

Be gabenimo, marketingo logistika atlieka šias funkcijas, susijusias su prekių judėjimu nuo gamintojo iki vartotojo:

- užsakymų apdorojimo;
- pristatymų planavimo;
- rinkos aprūpinimo (kiekio planavimo);
- atsargų (prekių) valdymo.

Užsakymų apdorojimu nustatomi medžiagų poreikiai ir įforminama atitinkama pirkimo–pardavimo sutartis.

Pristatymo planavimas apima transporto rūšies ir transporto priemonės parinkimą, tinkamiausio maršruto planavimą ir sprendimų priėmimą dėl produkcijos gabenimo savo ar nuomojamu transportu. Taip pat nustatomi ir tiekimo terminai.

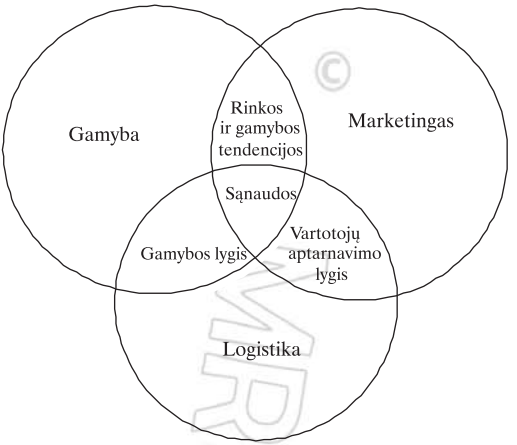
Rinkos aprūpinimas, arba užsakymo vykdymas, reiškia prekių srautą, kuris prasideda gamybos sandėlyje ir baigiasi pristatymu į rinką – vartotojams. Informacinė technologija kontroliuoja užsakymų vykdymo sistemos veiklą.

Atsargų valdymas būtinas ne vien tik dėl prekių gamybos ir vartojimo ar paklausos skirtumo, bet ir siekiant racionaliau panaudoti transporto priemones ir sumažinti gabenimo sąnaudas.

Apžvelgus marketingo logistikos funkcijas, kurios šiuo atveju yra kur kas platesnės, nei nurodytos aptarnavimo lygio sąvokoje, būtų galima teigti, kad marketingo komplekso elementas – **paskirstymas – yra logistikos sistemos rezultatas**. Todėl kai kurių autorių įsitikinimu, lo-

gistika tampa rimtu konkurentu marketingui paskirstymo srityje, nes daugumą jo funkcijų perėmė logistika.

Marketingo mokslas nenagrinėja gamybos srities, tačiau ją veikia, nes gamyboje kuriama produkcija ir paslaugos, skirtos parduoti. Gamybos, marketingo ir logistikos sritys yra tarpusavyje susijusios – jų ryšys parodytas 5 pav.



5 pav. **Gamybos, marketingo ir logistikos ryšys**

Gamybos sritis apima produkcijos (prekių) kūrimo ir gamybos etapus. Gamyboje taip pat planuojami gamybiniai pajėgumai, gamybos terminai, produkcijos kokybė ir darbo organizavimas. Marketingas apima prekių pardavimą, įvertinant prekių vartotojiškas savybes bei kainą ir taikant pardavimo rėmimo priemones. Logistika užtikrina gamybos aprūpinimą ir klientų poreikių tenkinimą, pristatant pagamintą produkciją į jos vartojimo vietas.

Gamybos, marketingo ir logistikos sričių sankirtose gauname veiklos rodiklius, rodančius vienoms kitas veikiančių sričių įtaką galutiniam verslo veiklos rezultatui – prekių ar paslaugų pardavimui ir pelno gavimui.

Marketingo ir logistikos sričių sankirta parodo **vartotojų aptarnavimo lygį**. Šis literatūroje apibrėžiamas kaip įmonės marketingo logistikos rezultatas, kurį apibūdina tiekimo terminai, jo patikimumas, lankstumas ir prekių pristatymo kokybė.

Marketingo ir gamybos sričių sankirtoje pasireiškia **rinkos ir gamybos tendencijos.** Jas galima apibūdinti taip: gamykloje esantys gamybiniai pajėgumai turi būti derinami su tiekėjų ir rinkos galimybėmis. Gamybos ir marketingo sritis sieja paprastas, bet reikšmingas principas: gaminti reikia tik tokias prekes, kurias galima rinkoje parduoti, greitai reaguojant į jos pokyčius ir vartotojų poreikius.

Gamybos ir logistikos sričių sankirta veikia **gamybos lygį** – parodo logistikos įtaką gamybos lygį lemiantiems veiksniams. Visų pirma – aprūpinimo ir gamybos srityse.

Gamybos lygį aprūpinimo srityje lemia:

- aprūpinimas laiku reikiamu kiekiu ir reikiamos kokybės žaliavomis;
- pristatymo lankstumas – galimybė pasirinkti tiekėjus, aprūpinimo ir pristatymo būdas;
- logistikos priemonių panaudojimas gamybos procesams optimizuoti – gaminių plėtrai, gaminių struktūrai, gamybos principams, gamybai planuoti ir valdyti.

Gamybos srityje vyrauja logistikos priemonės ir sprendimai, nukreipti gamybos procesams optimizuoti. Šios priemonės ir sprendimai sudaro **gamybos logistikos** objektą.

Trijų sričių – gamybos, marketingo ir logistikos – sankirtoje susidaro tam tikros **sąnaudos**, kurių reikia atskirų sričių sprendimams ir užduotims įgyvendinti.

Logistikos ir marketingo sąnaudos sudaro įmonės bendrųjų sąnaudų dalį, todėl jas mažinti – itin svarbus uždavinys. Viena sąnaudų mažinimo priemonių yra tinkama jų apskaita.

Norint apskaičiuoti sąnaudas, būtina:

- nustatyti jų susidarymo šaltinius;
- parengti jų įvertinimo metodiką;
- įvertinti susidariusias sąnaudas;
- parengti sąnaudų mažinimo priemones.

Kad būtų galima sąnaudas įvertinti ir imtis jų mažinimo priemonių tam tikruose proceso etapuose, sąnaudas būtina apskaityti atskirai, nerodant jų bendrose arba papildomose sąnaudose.

Apibendrinant gamybos, marketingo ir logistikos tarpusavio ryšį, galima daryti išvadą, kad produkcijos (prekių) gamyba ir jos pardavimas

neįmanomi nedalyvaujant logistikai ir marketingui. Prekės sukūrimo ir gamybos grandinėje aprūpinimo logistika sprendžia gamybos veiksnių įsigijimo klausimus. Todėl **pagrindinis aprūpinimo logistikos uždavinys yra aprūpinti logistikos priemonėmis gamybą vidaus ir užsienio rinkoje reikiamais materialiais ištekliais.**

Aprūpinimo logistika remiasi pagrindiniu šios sistemos principu – turėti visas klientų poreikiams tenkinti reikalingas logistikos priemones. Aprūpinimo logistika, būdama verslo logistikos sudėtine dalimi, garantuoja, kad reikalingas kiekis tinkamos kokybės medžiagų ar prekių būtų gaunamas tinkamu laiku ir numatytoje vietoje.

1.6. Medžiagų aprūpinimo strategijos nustatymas

Pagrindinis aprūpinimo logistikos uždavinys – gamybą aprūpinti reikiamais materialiais ištekliais. Pradiniai šio uždavinio sprendimo etapai yra nustatyti materialių išteklių poreikius ir surasti aprūpinimo šaltinius. Į aprūpinimo logistikos užduočių sritį įeina kompleksinis pirkimų planavimas, medžiagų atsargų valdymas, fizinis medžiagų bei pirktų detalių srauto organizavimas tarp tiekėjų ir gamybos vietos bei informacijos srautas, susijęs su gamybos aprūpinimu.

Aprūpinimo logistika turi didžiulę reikšmę aprūpinant įmones reikiamais ištekliais. Šią reikšmę galima įvertinti peržvelgus materialių išteklių ir gatavos produkcijos srautų sistemą, kuri parodyta 6 pav.

Prie šios srauto sistemos priskiriamos tokios sritys:

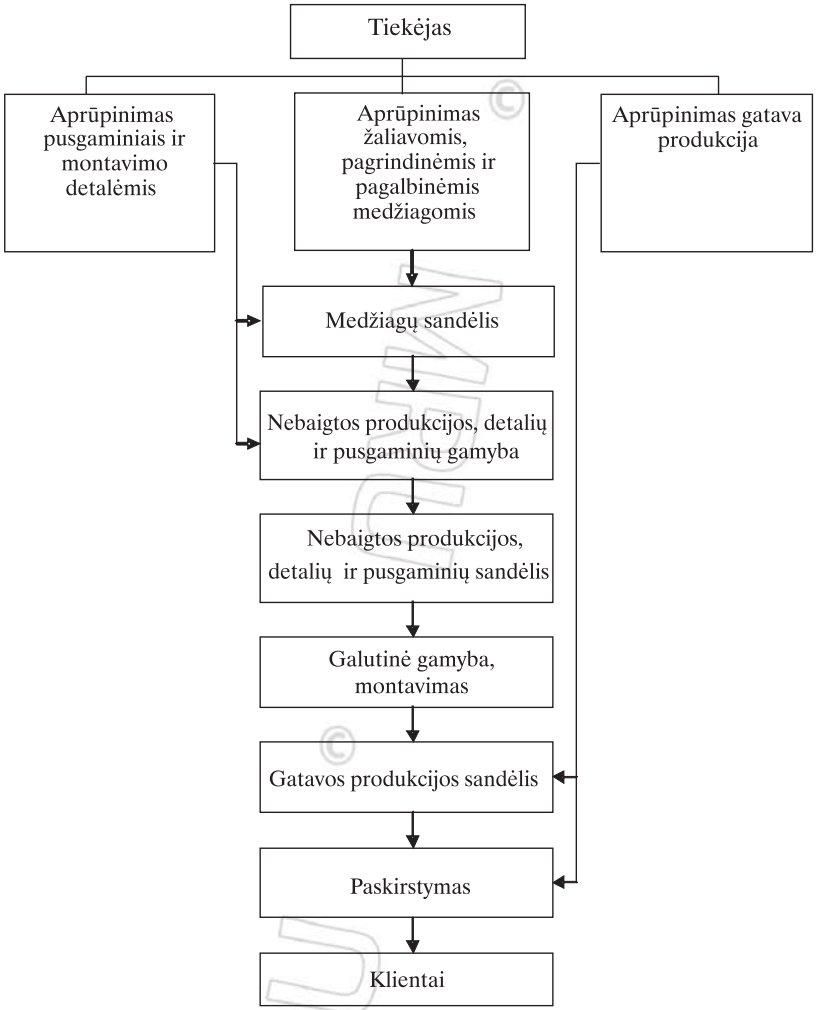
- žaliavų ir medžiagų tiekėjai;
- žaliavų ir medžiagų sandėliai;
- nebaigtos produkcijos, pusgaminių ir detalių sandėliai;
- gatavos produkcijos sandėliai;
- įmonės vidaus transportas;
- klientai.

Vykdant aprūpinimo logistikos užduotis, būtina nustatyti aprūpinimo strategiją. Aprūpinimo strategijos užduočių sritys yra šios:

- aprūpinimo srities nustatymas;
- pirkimo organizavimas;
- aprūpinimo vykdymas;
- sandėliavimas;

- medžiagų paskirstymas.

Prieš nustatant vienas ar kitas strategijos rūšis, reikia numatyti pagrindinę įmonės aprūpinimo strategijos kryptį – elgseną rinkoje. Tam gali būti panaudojama pirkimo portfelio analizė. Ji atliekama keturiais etapais (žr. 2 lentelę).



6 pav. **Materialių išteklių – gatavos produkcijos srauto sistema**

2 lentelė. **Pirkimo portfelio analizės etapai**

Etapai	*Tikslas*
1 etapas	Reikiamų medžiagų klasifikavimas
2 etapas	Rinkos tyrimai
3 etapas	Strateginės pozicijos užėmimas
4 etapas	Prekybinės rekomendacijos

1 etapas. Reikiamų medžiagų klasifikavimas

Pirmajame etape medžiagos suskirstomos pagal reikšmę įmonės veiklos rezultatams ir pagal aprūpinimo riziką. Tai parodyta 3 lentelėje.

3 lentelė. **Medžiagų skirstymas pagal reikšmes**

		Rezultatyvumas	
		blogas	*geras*
Aprūpinimo rizika	maža	Nekritiniai produktai	Reikšmingi produktai
	didelė	Deficitiniai produktai	Strateginiai produktai

Strateginiai produktai turi didelę įtaką įmonės veiklos rezultatams ir yra susiję su didele aprūpinimo rizika.

Deficitiniai produktai turi nedidelę įtaką įmonės veiklos rezultatams, tačiau yra susiję su didele aprūpinimo rizika.

Reikšmingi produktai turi didelę įtaką įmonės veiklos rezultatams ir yra susiję su nedidele aprūpinimo rizika.

Nekritiniai produktai turi nedidelę įtaką įmonės veiklos rezultatams ir taip pat nedidelę aprūpinimo riziką.

Taip produktus (medžiagas) suskirstyti reikia kiek įmanoma tiksliau ir nuolat tikrinti jų svarbą.

Reikiamų medžiagų klasifikavimas pagal jų reikšmę įmonės veiklos rezultatams ir pagal aprūpinimo riziką yra susijęs su tam tikrų aprūpinimo uždavinių sprendimu. Jie parodyti 4 lentelėje.

Norint medžiagas klasifikuoti, reikia sukaupti daug informacijos apie rinką, medžiagų poreikius, kainas ir pan. Tai sudaro sąlygas informacinei sistemai funkcionuoti.

2 etapas. Rinkos tyrimai

Antrajame etape atliekami rinkos tyrimai – palyginama pirkėjo ir tiekėjo paklausa ir pasiūla. Nustatyti poreikiai ir tiekėjo pajėgumas padeda sudaryti pirkimo portfelio matricą. Pirkėjo ir tiekėjo paklausos ir pasiūlos pozicijas galima įvertinti tiksliniais kriterijais.

4 lentelė. **Aprūpinimo uždavinių turinys**

Produktų rūšys	*Aprūpinimo uždaviniai*
Strateginiai produktai	Tiksli poreikių prognozė, platus rinkos tyrimas, geri ilgalaikiai ryšiai su tiekėjais, rinkos analizė, būtinas planavimas, reguliari kontrolė.
Deficitiniai produktai	Kokybės kontrolė, tiekėjų kontrolė, apsirūpinimas reikiamomis atsargomis.
Reikšmingi produktai	Pirkimo investicijų planavimas, tiekėjų pasirinkimas, tikslinė kainų ir derybų strategija, užsakomo kiekio optimizavimas, pirkimas skirtingose rinkose.
Nekritiniai produktai	Produktų standartizavimas, užsakomo kiekio optimizavimas, atsargų optimizavimas.

Tiekėjo pasiūlai įvertinti siūlomi tokie kriterijai:

- rinkos dydžio ryšys su tiekėjo pasiūla;
- rinkos plėtros ryšys su pasiūlos plėtra;
- gamybinio pajėgumo apkrova arba deficito rizika;
- konkurencijos padėtis;
- sąnaudų ir kainų struktūra;
- pelno riba;
- produkto ypatybės ir technologinis stabilumas;
- įėjimo į rinką barjerai;
- logistikos padėtis.

Paklausą galima įvertinti išnagrinėjus:

- pirkimo kiekio ir svarbiausių produkcijos pozicijų paklausos santykį;
- paklausos augimo ir pasiūlos išplėtimo santykį;
- svarbiausių produkcijos pozicijų pasiūlos galimybes;
- rinkos dalių palyginimo su svarbiausiais konkurentais galimybę;
- svarbiausių gatavų gaminių rezultatyvumo indėlį;
- sąnaudas ir kainų struktūrą;
- tiekimo deficitą;
- nuosavos gamybos galimybę;
- naujų pirkimo šaltinių suradimo sąnaudų santykį su nuosavos gamybos sąnaudomis;
- logistika.

3 etapas. Strateginės pozicijos užėmimas

Trečiajame etape klasifikuotos medžiagos, kaip strateginė produkcija, pirkimo portfelio matricoje užima esminę poziciją.

Į pirkimo portfelio matricą įeina trys sritys, kiekvienai iš jų priskiriama strateginė kryptis:

- nugriebimas;
- apsvarstymas;
- įvairinimas.

Pirkimo portfelio matrica parodyta 5 lentelėje.

5 lentelė. **Pirkimo portfelio matrica**

		Pasiūla		
		maža	*vidutinė*	*didelė*
Paklausa	didelė	nugriebimas	nugriebimas	apsvarstymas
	vidutinė	nugriebimas	apsvarstymas	įvairinimas
	maža	apsvarstymas	įvairinimas	įvairinimas

- **Nugriebimas**. Tai aktyvus produkto pasirodymas rinkoje, dėl kurio pirkėjas užima tvirtą poziciją, kai įvertinama vidutinė ir maža pasiūla. Perkanti įmonė mėgina parodyti savo paklausą – pasiekti palankias kainas ir geresnes sutarties sąlygas, neparodydama savo stiprios pozicijos, nepablogindama santykių su tiekėjais ir nesukeldama jų priešingos reakcijos.
- **Apsvarstymas**. Tai strateginė vidurio kryptis, arba pusiausvyros laikymasis. Kai yra pusiausvyra, dėl prekių nekyla jokios rizikos arba informacijos reikmės. Kadangi perkančiosios įmonės pozicija dėl tam tikrų produktų ir tiekėjų nevienoda, aprūpinimo strategija yra diferencijuota.
- **Įvairinimas**. Tai gynybinės taktikos ir alternatyvų ieškojimas. Perkanti įmonė aprūpinimo rinkoje neturi ypač palankios pozicijos. Jos paklausa yra maža iki vidutinės, esant didelei tiekėjo pasiūlai. Perkančioji įmonė aprūpinimo rinkoje turi aktyvinti savo pastangas.

4 etapas. Prekybinės rekomendacijos

Kiekviena iš strateginių krypčių turi skirtingą poveikį į kiekį, kainą, tiekėjų parinkimą ir pan. Šiuo pagrindu kiekvienai aprūpinimo strategijai pateikiama apibrėžta prekybinė rekomendacija. Ji parodyta 6 lentelėje.

Prekybinės rekomendacijos grupuojamos pagal tris strategijos kryptis.

6 lentelė. **Prekybinės rekomendacijos**

Strategijos kryptys			
	Nugriebimas	*Apsvarstymas*	*Įvairinimas*
Esminiai klausimai			
Kiekis	paskirstyti	išlaikyti arba atsargiai pakeisti	centralizuoti
Kaina	gauti nuolaidą	naudingai vesti derybas	ribotai paskelbti
Sutartinis apsidraudimas	pirkti rinkose	palyginti pirkimą rinkoje su pirkimu pagal sutartį	užtikrinti aprūpinimą pagal sutartis

Nauji tiekėjai	palaikyti ryšį	pasirinkti tiekėjus	vėliau aktyviai ieškoti
Atsargos	laikyti mažas atsargas	atsargas įtraukti kaip tarpinę grandį	sukurti tarpinę atsargų grandį
Nuosava gamyba	sumažinti arba visiškai nepradėti gamybos	atrinkus atskirti	sustiprinti, naujai pradėti
Pakeitimas	palaikyti ryšį	nepraleisti gerų galimybių	vėliau aktyviai ieškoti
Kainų analizė	priversti tiekėją	atlikti pagal atranką	pradėti darbą pagal nuosavą programą
Logistika	minimizuoti sąnaudas	optimizuoti pagal atranką	sudaryti pakankamas atsargas

Šios prekybinės rekomendacijos turi būti išplėstos ir detalizuotos iki tokio lygio, kad būtų galima jas pritaikyti strateginiuose planuose. Be lentelėje nurodytų esminių klausimų, prekybines rekomendacijas galima papildyti naujais elementais.

Lentelėje pateiktos situacijos yra svarbus veiksnys, nustatant pagrindines strategines įmonės veiklos kryptis aprūpinimo rinkoje.

1.7. Medžiagų poreikių rūšys ir jų nustatymo būdai

Aprūpinimo logistika apima visas įmonės sritis, susijusias su tinkamiausiu klientų aprūpinimu reikalingomis medžiagomis ir informacija. Kai kurie autoriai medžiagų poreikių nustatymą priskiria prie gamybos logistikos, nes medžiagų poreikiai nustatomi pagal gamybos programą. Tačiau toks poreikių nustatymo būdas yra ne vienintelis, todėl poreikių apskaičiavimą skirti prie gamybos logistikos būtų netikslinga.

Medžiagų poreikis įmonei turi būti nustatytas kiek įmanoma tiksliau – pagal medžiagų rūšis, kiekį ir pristatymo trukmę.

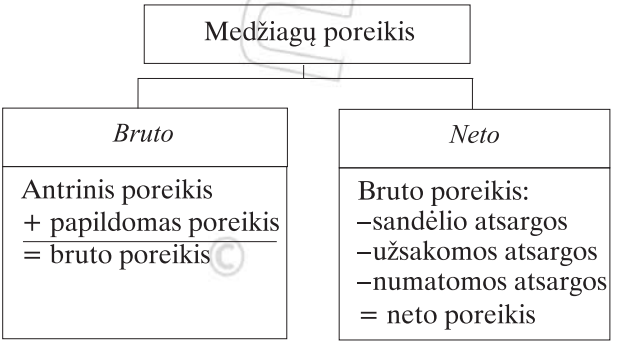
Nustatant medžiagų poreikį, būtina atsižvelgti į **medžiagų poreikio rūšis** ir **jo nustatymo būdus**.

Medžiagų poreikio skirstymas **pagal rūšis** parodytas 7 pav.:



7 pav. **Medžiagų poreikių rūšys**

Kitas medžiagų poreikis skirstomas – pagal bruto ir neto poreikį. Jis parodytas 8 pav.:



8 pav. **Medžiagų bruto ir neto poreikis**

Nustatant poreikius, medžiagų pirminiai, antriniai ir tretiniai poreikiai išreiškiami atitinkamomis medžiagų grupėmis – A, B ir C.

A grupei ir antrinio poreikio medžiagų grupei priklauso:

- konstrukcinės dalys;

- komplektavimo dalys;
- žaliavos.

C medžiagų grupei priklauso:

- pagalbinės medžiagos;
- gamybinės paskirties medžiagos;
- greitai susidėvintys įrankiai.

Pagalbinės medžiagos – būtinos įrengimų priežiūrai ir remontui, gamybinės paskirties medžiagos – reto poreikio gaminiams ir mažiems tiekimams dėl pasitaikančio broko ar nuostolių. Medžiagų poreikis gali būti nustatomas trimis būdais. Jie parodyti 7 lentelėje.

7 lentelė. *Medžiagų poreikio nustatymo būdai*

Poreikių nustatymo būdai	*Medžiagų tipai*
Programinis poreikių nustatymas (determinantinis).	Pirminio poreikio medžiagos (išskyrus atsargines dalis) A grupės medžiagos B grupės medžiagos
Į vartojimą orientuotų poreikių nustatymas (stochastinis).	Tretinio poreikio medžiagos C grupės medžiagos, atsarginės dalys
Medžiagų poreikio įvertinimas pagal kainų kriterijų.	Mažavertės medžiagos

1.7.1. Programinis poreikių nustatymas

1.7.1.1. Gamybos programa ir optimalaus partijos dydžio skaičiavimas

Programinis poreikių nustatymas yra orientuotas į gamybos programą ir susijęs su gamybos planavimu. Jo pagrindus sudaro **gamybos programa** ir planuojami gaminti **produktai.**

Gamybos programoje nustatomas:

- tam tikrų produktų gamybos nuoseklumas;
- gaminamas kiekis;
- gamyba pagal klientų arba sandėlio užsakymus.

Gamybos nuoseklumas planuojamas įvertinus turimus arba laukiamus užsakymus. Jis lemia medžiagų rūšies pakeitimo sąnaudas.

Gaminamos produkcijos kiekis nustatomas pagal realizavimo, gamybos ir finansines galimybes. Planuojamos gaminti produkcijos kiekis derinamas su įmonės gamybiniais pajėgumais. Turimas gamybinis pajėgumas palyginamas su planuojamos gamybos apimtimi. Jei yra neatitikimas, būtina imtis priderinamųjų priemonių.

Planuojant gamybos apimtis didelę įtaką turi **gaminių partijos dydis**. Tai tam tikros rūšies produkcijos gamybos apimtis, kuri, nekeičiant rūšies arba serijos, gali būti pagaminta tais pačiais technologiniais įrengimais. Gaminių partijos dydis turi būti tinkamiausias – gamybos ir sandėliavimo sąnaudų suma suvedama į minimumą.

Gaminių partijos dydis skaičiuojamas nustatant tinkamiausią medžiagų užsakymų kiekį, o gamybos srityje – apskaičiuojant optimalius gaminių partijų dydžius.

Tinkamiausią gaminių partijos dydį galima apskaičiuoti įvairiais būdais:

- pagal klasikinę Andlerio formulę;
- ABC analizės (angl. *Activity Based Costing*) metodu;
- XYZ analizės būdu;
- Pagal dinaminį partijos dydžio skaičiavimą.

Klasikinė **Andlerio formulė** gaminių partijos dydžiams apskaičiuoti yra tokia:

$$x_0 = \sqrt{\frac{2 \times M \times a}{p \times Z}} \ ;$$

čia: x_0 – optimalus užsakymo kiekis;
M – atitinkamo laikotarpio poreikis;
p – kiekio vieneto kaina;
a – pastovios užsakymo sąnaudos;
Z – sandėlio sąnaudų norma (proc.).

Pavyzdys. Įmonės medžiagų M rūšies poreikiai sudaro 2500 kiekio vienetų. Pirminė kiekio vieneto kaina – 12,50 Lt, fiksuotos užsakymo sąnaudos – 125 Lt, sandėlio sąnaudų norma – 10 proc. kiekio vienetų.

$$x_0 = \sqrt{\frac{200 \times 2500 \times 125}{12{,}5 \times 10}}; \quad x_0 = 707{,}11$$ kiekio vienetų.

ABC analizės esmę sudaro pagrindinė idėja, kad reikiamų medžiagų visumos kiekio daliai priešpriešinama palyginti aukšta objekto (medžiagų) vertės dalis. Kitaip išreiškiant, mažai kiekio daliai nustatyti turi įtakos aukšta jos vertės dalis.

ABC analizės pavyzdžiu gali būti pateikiamas trijų kategorijų objektas:

A medžiagos: nedidelis kiekis, bet turintis didelę vertę bendros pirkimo apimties požiūriu;
B medžiagos: didesnis kiekis, turintis palyginti mažą vertę;
C medžiagos: didžiausias perkamų medžiagų kiekis, turintis mažiausią vertę.

Kiekio įvertinimo būdas ABC analizės pagrindu parodytas 8 lentelėje:

8 lentelė. **Kiekio įvertinimo būdas ABC analizės pagrindu**

Kategorijos	*Vertės dalis*	*Kiekio dalis*
A medžiagos	70–80 proc. visos vertės	Nedidelis kiekis
B medžiagos	15–20 proc. visos vertės	30–50 proc. visos vertės
C medžiagos	5–10 proc. visos vertės	40–50 proc. visos vertės

Ekonomiškumo požiūriu didesnį dėmesį reikia kreipti į A kategorijos medžiagas, kiek mažiau – į C kategorijos medžiagas, tačiau jų visai nepaisyti negalima. B kategorijos medžiagos užima tarpinę padėtį.

Rengiant atsargų struktūrą ABC analizės pagrindu nustatomas kiekvienai kiekio daliai sąnaudų dydis struktūroje apyvartinių lėšų medžiagoms įsigyti.

Taikant **XYZ analizę** galima nustatyti poreikių augimo variacijos koeficientą atitinkamu laikotarpiu. Šis variacijos koeficientas apskaičiuojamas kiekvienai asortimento pozicijai:

$$V = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}}{\frac{n}{\bar{x}}} \times 100\%;$$ [9, p. 81]

čia: x – vertinamos pozicijos poreikiai;

$\bar{x}$ – poreikių vidurkis ketvirčiui;

n – ketvirčių skaičius.

Variacijos koeficientas kinta plačiai – nuo nulio iki begalybės.

Tokiu būdu asortimentas diferencijuojamas kitaip – čia medžiagos skirstomos į tris grupes. Kiekvienai grupei iš anksto nustatomas vartojimo sinchroniškumas, lemiantis aprūpinimo formos parinkimą. 9-oje lentelėje pateikiamas medžiagų klasifikavimas pagal panaudojimą, prognozes, sąnaudas ir įsigijimą.

9 lentelė. **Medžiagų klasifikavimas pagal panaudojimo pobūdį, prognozes, sąnaudas ir įsigijimą**

Klasifikavimas	*Turinys*
X medžiagos	Medžiagų rūšys, rodančios aukštą panaudojimo stabilumą.
Y medžiagos	Medžiagų rūšys, kurių naudojimas tendencingai auga ar mažėja arba svyruoja pagal sezoniškumą.
Z medžiagos	Medžiagos, kurių naudojimas yra netolygus.
X medžiagos	Aukštas prognozių tikslumas.
Y medžiagos	Vidutinis prognozių tikslumas.
Z medžiagos	Mažas prognozių tikslumas.
X medžiagos	Didelės aprūpinimo sąnaudos.
Y medžiagos	Vidutinio dydžio aprūpinimo sąnaudos.
Z medžiagos	Mažos aprūpinimo sąnaudos.
X medžiagos	Lengvai įsigyjamos medžiagos.
Y medžiagos	Ne taip lengvai įsigyjamos medžiagos.
Z medžiagos	Sunkiai įsigyjamos medžiagos.

X medžiagos:	sinchroninis gamybos aprūpinimas, nuolatinis medžiagų naudojimas su nedideliais netolygumais. Didesnis nei 95 proc. savaitinis prognozės patikimumas. Mažesni nei 20 proc. per mėnesį naudojimo netolygumai.
Y medžiagos:	atsargas sudarantis aprūpinimas. Didesni naudojimo netolygumai. Didesnis nei 70 proc. savaitinis prognozės patikimumas. Didesni nei 50 proc. naudojimo netolygumai.
Z medžiagos:	aprūpinimas pagal aplinkybes, netolygus vartojimas. Mažesnis nei 70 proc. prognozės patikimumas. Didesni nei 50 proc. naudojimo netolygumai.

Tarptautinei aprūpinimo logistikai itin svarbios A, B ir X bei Y medžiagų grupės, turinčios didelį sąnaudų mažinimo ir logistinių materialių srautų tobulinimo potencialą.

Tinkamiausias gaminių partijos dydis gali būti nustatomas **dinaminiu būdu**.

Skirtingai nuo skaičiavimų, taikant Andlerio formulę, atsižvelgiama ne į vidutinį medžiagų poreikį, bet į poreikių kiekio svyravimą tam tikru laikotarpiu. Tinkamiausias užsakymų kiekis nustatomas laipsniškų skaičiavimu. Apskaičiuojama sąnaudų suma, tenkanti kiekvieno laikotarpio užsakymams ir sandėliavimui. Kiekvieno laikotarpio sąnaudos lyginamos vienos su kitomis. Skaičiavimas baigiamas, kai yra mažiausios sąnaudos. Iki šio laikotarpio nurodytas poreikis ir yra tinkamiausias užsakymų kiekis.

Iš minėtų skaičiavimo būdų plačiausiai šiuo metu taikomi klasikinė Andlerio formulė ir dinaminis partijos dydžio skaičiavimas.

Gamybos programos sudėtinę dalį sudaro **klientų** arba **sandėlio užsakymai**.

Sutartys su klientais pagal užsakymus nesukelia realizavimo rizikos, nereikalauja didelių sandėlių arba investicijų, susijusių su logistiniais patarnavimais, tačiau realizuojant medžiagas neatsiranda galimybių mažinti sąnaudas. Be to, tiekimo trukmė yra ilgesnė, nei aprūpinant per sandėlių sistemą.

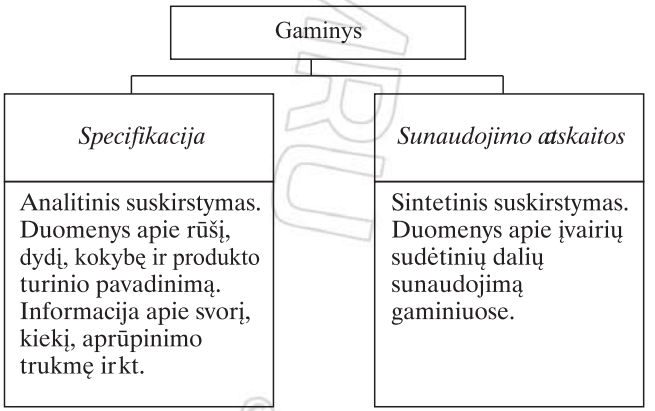
Sandėlio sutartys sudaromos bevardei rinkai. Jos padidina realizavimo riziką, sandėlių sąnaudas, reikalauja papildomų investicijų, tačiau kelia sąnaudų mažėjimą.

Kadangi abi sutarčių rūšys turi privalumų ir trūkumų, praktikoje laikomasi kompromiso – sudaromos ir klientų, ir sandėlio sutartys.

1.7.1.2. Gaminio sudėtis ir medžiagų poreikis

Nustatant medžiagų poreikius pagal gamybos programą svarbią reikšmę turi gaminama produkcija. Ji sudaro antrąjį medžiagų poreikio nustatymo pagrindą.

Gaminio sudėtį ir reikiamą medžiagų kiekį jam pagaminti atskleidžia specifikacijos ir medžiagų sunaudojimo ataskaitos. Jų turinys parodytas 9 pav.:



9 pav. **Gaminio sudėties ir medžiagų poreikio turinys**

Pagal paskirtį specifikacijos skirstomos į įvairias rūšis. Jos parodytos 10 lentelėje:

10 lentelė. **Specifikacijų rūšys**

Pavadinimas	*Turinys*
Bendra specifikacija	Vieno gaminio sudėtinių dalių pateikimas be skirstymo pagal žinomus požymius.
Konstrukcijų specifikacija	Konstrukciniu požiūriu sudaryta gaminio sudėtinių dalių specifikacija su pagrindiniais techniniais duomenimis.
Dispozicijų specifikacija	Sudedamųjų dalių atskyrimas nuosavai gamybai ir pristatymams iš šalies. Pvz., kiekio specifikacija.
Pirkimo specifikacija	Iš sunaudojimo ataskaitų sudaryta specifikacija sudėtinėms dalims, gaunamoms iš šalies. Joje pateikiami duomenys apie tiekėjus, kainas ir pateikimo terminus.
Paruošimo specifikacija	Sudaroma gamybos sutartims atrinkti ir rūšiuojama pagal sandėliavimo vietas.
Atsarginių dalių specifikacija	Sudaroma techninio aptarnavimo ir remonto gaminiams, taip pat atsarginėms detalėms užsakyti.
Kalkuliavimo specifikacija	Jos struktūra priklauso nuo taikomų kalkuliavimo būdų ir turi kalkuliavimo duomenis – skaičiuotinę vertę ir vidutines kainas.

Specifikacijos gali turėti skirtingą struktūrą – gaminio struktūra gali būti pateikta kita forma. Tokių specifikacijų pavyzdžiu gali būti:

- **kiekybės specifikacija**. Tai vieno gaminio visų sudėtinių dalių parengimas nestruktūrine forma. Ji naudojama kaip kiekybę pažymintis dokumentas.
- **struktūros specifikacija**. Specifikacijoje pateikiamas gaminio struktūros gamybos techninių požymių skirstymas. Šis skirstymas daugiapakopėje gamyboje suteikia informaciją apie tam tikrų gaminio dalių ir konstrukcinių elementų poreikį vienose ar kitose gamybos pakopose.

- **modulio specifikacija**. Ji atskleidžia vienos gamybos pakopos struktūrą.
- **variantų specifikacija**. Ji parodo daugelį ekonomiškai mažaverčių, nežymiai vienas nuo kito besiskiriančių gaminių variantų.

Specifikacijos ir sunaudojimo ataskaitos atspindi bazinius, techninius, medžiagų ekonomikos ir buhalterinės apskaitos duomenis.

Baziniai duomenys:

- medžiagos šifras;
- medžiagos pavadinimas;
- medžiagos mato vienetas;
- medžiagos savybių kodas;
- medžiagos aprūpinimo kodas;
- medžiagos būklės kodas.

Techniniai duomenys:

- medžiagos sudėtinių dalių klasifikacija;
- kiekvieno medžiagos vieneto svoris;
- konstravimo skyrius;
- konstruktorius.

Medžiagų ekonomikos duomenys:

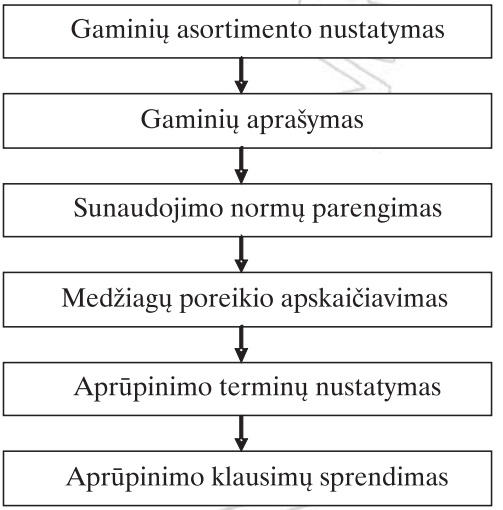
- medžiagų sandėliavimo vieta;
- medžiagos ABC kodas;
- medžiagos vieneto kaina;
- medžiagos tiekėjas.

Buhalterinės apskaitos duomenys:

- medžiagos skaičiuotinė vertė;
- medžiagų sąskaitos;
- medžiagos kalkuliavimo kodas;
- sąnaudų šaltinis;
- vidutinė medžiagos kaina.

1.7.1.3. Medžiagų poreikio gamybai nustatymas

Medžiagų poreikis gamybai remiantis gamybos programa nustatomas tam tikru nuoseklumu, kuris parodytas 10 pav.:



10 pav. **Medžiagų poreikio nustatymo etapai**

Prieš pradedant gamybą sudaromas **gaminių asortimento planas.** Jis yra sudedamoji gamybos plano dalis. Asortimento planas rodo, iš kokių gaminių turi būti sudarytas gamybos planas. Šių sprendimų pagrindą sudaro marketingo koncepcija. Gaminamos produkcijos kiekį nurodo gamybos programa.

Gaminių asortimento planavimas prasideda nuo gaminių aprašymo. Gaminio požymiai nustatomi pagal:

- brėžinį;
- specifikaciją;
- numeravimą.

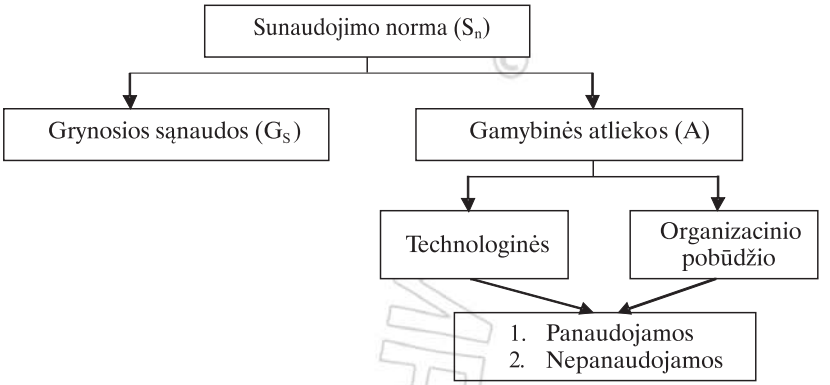
Brėžinys yra gaminio aprašymo pagrindas. Jis detalizuojamas grafiškai.

Specifikacija yra duomenų sankaupa apie gaminio rūšį, dydį, kokybę, žaliavų, sudėtinių dalių, konstrukcinių elementų nuorodą. Ji suteikia informaciją apie gaminio svorį, kiekį, poreikį, sandėliavimo vietą, montavimo ar surinkimo eilės tvarką ir kt.

Numeracija yra pagalbinė organizacinė priemonė, nustatanti vienas su kitu susijusių objektų tvarkos principą. Numeracija padeda identifikuoti, klasifikuoti ir informuoti.

Sunaudojimo norma (S_n) – tai tam tikram laikotarpiui didžiausios leistinos atitinkamų materialinių išteklių (žaliavų, medžiagų, komplektuojančių dalių ir pan.) sąnaudos, nustatytos kokybės konkrečios produkcijos vienetui pagaminti [31, p. 162–164].

Sunaudojimo normos sudėtis parodyta 11 pav.:



11 pav. **Sunaudojimo normos sudėtis**

Sunaudojimo normą galima išreikšti taip:

$$S_n = G_s + A\ ;$$

čia: G_s – grynosios sąnaudos (gaminio svoris);

A – gamybinės atliekos.

Grynosios sąnaudos – tai gaminio svoris. Ši normos sudėtinė dalis dar vadinama neto norma.

Gamybinės atliekos – tai gamybos technologiniame procese susidarę medžiagų, žaliavų, komplektuojančių dalių likučiai, neįeinantys į gaminio svorį. Jų dydis priklauso nuo gamybos technologinio proceso pobūdžio, žaliavų ir medžiagų kokybės parametrų ir pan. Tai vadinamosios technologinės atliekos. Jos gali būti panaudojamos ir nepanaudojamos.

Panaudojamos gamybos atliekos perdirbamos į antrines žaliavas ir pakartotinai naudojamos produkcijai gaminti arba parduoti.

Nepanaudojamos atliekos sudaro technologinius nuostolius – tai yra medžiagų dalį, kuri technologinio proceso metu sudega, išgaruoja, išdulka ir pan.

Organizacinio pobūdžio atliekos susidaro ne technologinio proceso metu, bet esant nukrypimams nuo tiekimo sąlygų – kai įmonė nusiperka jai netinkamų (nepritaikytų) komplektavimo detalių, ruošinių ir pan.

Medžiagų poreikio skaičiavimas atliekamas naudojant įvarius būdus – determinuotus metodus, sintetinį poreikio skaičiavimą bei analitinį poreikių skaičiavimo būdą.

Bendriausias iš jų yra **tiesioginio skaičiavimo metodas**, kur žaliavų poreikis tam tikrai programai įvykdyti ar tam tikram laikotarpiui yra apskaičiuojamas pagal formulę: [31, p. 169].

$$P_m = \sum_{i=1}^{n} S_{n_i} g_i + P_t + P_r + \left(Q_{pb} - Q_{pr}\right);$$

čia: P_m – medžiagų poreikis;

S_{n_i} – tos medžiagos sunaudojimo norma i-tajam gaminiui;

g_i – i-tojo gaminio gamybos programa planiniu laikotarpiu;

n – skaičius gaminių rūšių, kurioms naudojama ta medžiaga;

P_t – tos medžiagos kiekis, kurio reikia įmonei kurti naujai produkcijai, diegti naujai technikai;

P_r – tos medžiagos kiekis, reikalingas įmonės remonto, eksploatavimo ir kitiems reikalams;

Q_{pb}, Q_{pr} – medžiagos atsargos planinių metų pabaigoje ir pradžioje.

Jeigu metų pradžioje esančios (arba laukiamos) atsargos yra didesnės negu planuojamos metų pabaigoje ($Q_{pr} > Q_{pb}$), tai atitinkamai mažiau jas reikia papildyti.

Naujai produkcijai kurti (konstravimo ir bandymo darbams) reikalingi medžiagų kiekiai nustatomi konstruktorių ar technologų paruoštų paraiškų pagrindu.

Planuojant naujos produkcijos gamybą, kai naujiems gaminiams dar nenustatytos medžiagų sunaudojimo normos, medžiagų poreikis apskaičiuojamas analogijos metodu.

Taikant šį metodą nauji gaminiai atitinkamais koeficientais prilyginami tiems gaminiams, kurių medžiagų sunaudojimo normos yra nustatytos:

$$P_m = S_b \times g_n \times K;$$

čia: S_b – medžiagų sunaudojimo norma baziniam gaminiui;

g_n – naujo gaminio gamybos programa natūr. vnt.;

K – prilyginimo koeficientas (gali būti naujojo ir bazinio gaminio masės ar kito dydžio santykis).

Jeigu medžiagų poreikio apskaičiavimo metu nenustatytas gamybos planas natūrine forma, taip pat nenustatytos medžiagų sunaudojimo normos, poreikiai apskaičiuojami **dinaminių koeficientų metodu:** [31, p. 170].

$$P_m = P_f \times I_{gp} \times I_n;$$

čia: P_f – faktinės medžiagų sąnaudos įmonėje per praėjusį laikotarpį;

I_{gp} – gamybinės programos pakeitimo indeksas;

I_n – medžiagų sunaudojimo normų vidutinio pakeitimo indeksas planiniu laikotarpiu.

1.7.2. Į vartojimą orientuotų poreikių nustatymas

Šis poreikių nustatymo būdas dar vadinamas stochastiniu, arba tikimybiniu. Nustatant šiuo būdu medžiagų poreikį įvertinamas laikotarpis, per kurį patiriamas sunaudojimo svyravimas. Poreikis nustatomas įvertinus jų reikšmes per praėjusį laiką, įmonės patirtį ir kitas sąlygas.

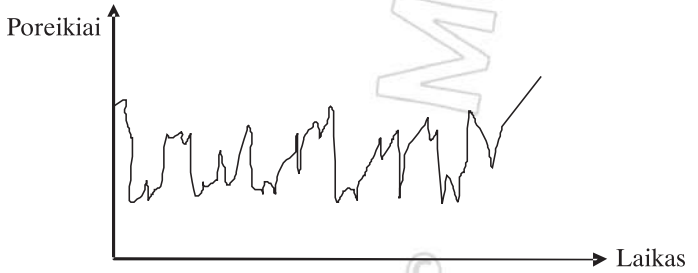
Nustatomas sunaudojimo poreikis:

- pagrindinių ir pagalbinių medžiagų, taip pat greitai susidėvinčių įrankių, kurie gali būti priskiriami C medžiagų grupei;
- neplanuotų atsarginių dalių, kai yra didelis brokas diegiant naują produkciją arba techniką.

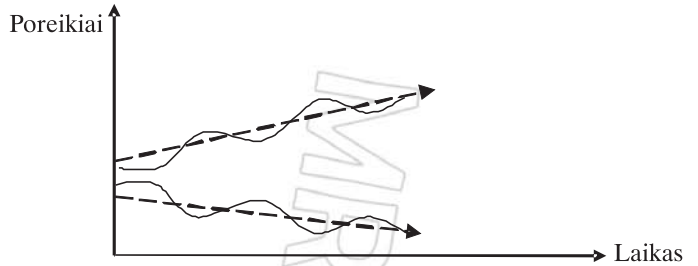
Skiriamos trys poreikio panaudojimo rūšys:

- nuolatinis poreikio panaudojimas;
- tendencingas poreikio panaudojimas;
- sezoninių svyravimų poreikio panaudojimas.

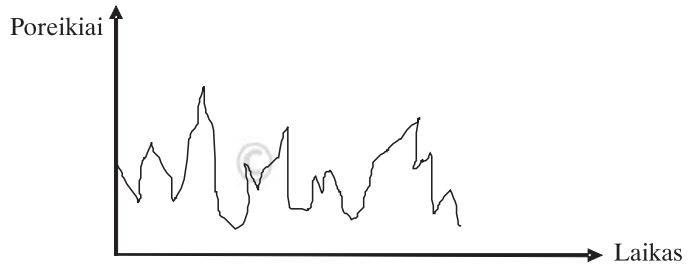
Šios poreikių panaudojimo rūšys grafiškai parodytos atitinkamai 12, 13 ir 14 paveikslėliuose.



12 pav. **Nuolatinis poreikio panaudojimas**



13 pav. **Tendencingas poreikio panaudojimas**



14 pav. **Sezoninių svyravimų poreikio panaudojimas**

Stochastinis poreikių nustatymas yra paremtas **vidutinės reikšmės apskaičiavimu** ir **regresine analize**.

Vidutinės reikšmės skaičiavimas yra paprasčiausias nuolatinio poreikio panaudojimo metodas. Vidutinė reikšmė nustatoma kaip paprastas vidurkis, slankusis vidurkis ir svertinis slankusis vidurkis.

Paprastas vidurkis duoda betikslius rezultatus, todėl dažniausiai taikomas slankiojo vidurkio skaičiavimas, kai praėjusio laikotarpio reikšmė pakeičiama paskesne (naujesne).

Pavyzdys: slankusis vidurkis nustatomas pagal 6 laikotarpių trukmę:

Laikotarpiai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Medžiagų poreikis (KV)	192	168	204	252	216	216	276	312	288
Slankusis vidurkis							208[1])	222[2])	246
1. (192+168+204+252+216+216) = 1248 : 6 = 208									
2. (1248-192+276) = 1332 : 6 = 222				KV – kiekio vienetai					

Tiesinė regresinė analizė. Esant medžiagų priklausomybei nuo trukmės, poreikiui nustatyti naudojama tiesinė regresinė analizė. Pagal funkciją nustatoma tendencijos tiesė:

$$y = a + bx;$$

y – regresinė reikšmė (sunaudojimas),

a – pradžios tendencija (pastovus sunaudojimas),

b – tendencijos tiesės progresuojantis dydis (sunaudojimo pokyčiai kiekviename periode),

t – laikas tarp periodų,

x – periodų skaičius.

Pavyzdys: 200.... metams nustatyti tokie poreikiai:

Sausis	141 KV	Balandis	169 KV
Vasaris	163 KV	Gegužė	175 KV
Kovas	173 KV	Birželis	179 KV

Užduotis: reikia nustatyti poreikį liepos mėn.

Skaičiuojama tokia tvarka:

1. Kad būtų lengviau, duomenis suvedame į lentelę:

11 lentelė. **Pagrindinių duomenų lentelė**

Periodai	**x**	**y**	**x^2**	**x × y**
Sausis	1	141	1	141
Vasaris	2	163	4	326
Kovas	3	173	9	519
Balandis	4	169	16	676
Gegužė	5	175	25	875
Birželis	6	179	36	1074
	21	*1000*	*91*	*3611*

2. Lentelėje nustatytus dydžius įvedame į šias lygtis:

$\Sigma y = n \times a + b \times \Sigma x$
$\Sigma xy = a\Sigma x + b \times \Sigma x^2$
$1000 = 6 \times a + b \times 21| \times 7$
$3611 = 21 \times a + b \times 91| \times -2$

$7000 = 42 \times a + b \times 147$
$-7222 = -42 \times a - b \times 182$
$-222 = 0 - b \times 35$
b = 6,34

$1000 = 6 \times a + 6{,}34 \times 21$
$1000 = 6 \times a + 133{,}14$
$6a = 866{,}86$
a = 144,48

3. Poreikio nustatymas liepos mėnesiui
$y = a + b \times x$
$y = 144{,}48 + 6{,}34 \times 7$
y = 188,86
Liepos mėnesio poreikis sudaro 188,86 KV.

1.8. Kontroliniai klausimai ir užduotys

1. Apibūdinkite aprūpinimo logistikos esmę.
2. Kokie logistikoje yra srautų tipai?
3. Apibūdinkite materialaus srauto charakteristikas.
4. Kaip skirstomi materialūs srautai?
5. Kuo skiriasi materialūs srautai gamybinėje ir komercinėje įmonėje?
6. Kokie yra gamybinės ir komercinės verslininkystės veiksniai?
7. Apibūdinkite marketingo logistikos veiksmus.
8. Kas įmonėje lemia gamybos lygį?
9. Kas lemia vartotojų aptarnavimo lygį?
10. Koks yra pagrindinis aprūpinimo logistikos uždavinys?
11. Kokios sritys priklauso materialių išteklių ir gatavos produkcijos srautų sistemai?
12. Apibūdinkite pirkimo portfelio analizės etapus.
13. Pagal kokius kriterijus nustatomas medžiagų poreikis?
14. Apibūdinkite programinio poreikio nustatymo esmę ir būdus.
15. Kas sudaro ABC ir XYZ analizės esmę?
16. Kaip nustatomi į vartojimą orientuoti medžiagų poreikiai?
17. Kokie yra medžiagų poreikio gamybai nustatymo etapai?

MRU © MRU © MRU

2. Atsargų samprata ir jų būtinumas

Atsargos logistikoje įvardijamos kaip **materialaus srauto forma**. Jeigu materialus srautas logistikoje vyktų nepertraukiama grandine, tuomet įmonėje atsargų kaupti nereikėtų. Tačiau praktikoje yra kitaip – materialus srautas tam tikruose logistinės sistemos etapuose dėl objektyvių priežasčių yra stabdomas.

Kalbant apie įmonės veiklos efektyvumą reikėtų pabrėžti, kad palankiausiai organizuojant aprūpinimo ir gamybos procesus, įmonė galėtų išsiversti be atsargų arba turėti jų minimalų kiekį. Sinchroniškas suvartojimui įmonių aprūpinimas materialiais ištekliais teoriškai yra įmanomas, bet praktikoje dėl įvairių objektyvių priežasčių toks aprūpinimo būdas taikomas labai retai, ypač naudojantis tarptautinėse rinkose esančiais aprūpinimo šaltiniais. Todėl atsižvelgiant į daugelį veiksnių, tiesiogiai veikiančių įmonės aprūpinimą materialiais ištekliais, galima padaryti išvadą, kad atsargos įmonei yra būtinos.

Atsargų sudarymo būtinumą įmonėje lemia tokie veiksniai:

- tarptautiniai aprūpinimo šaltiniai;
- paklausos ir pasiūlos subalansavimo galimybė;
- sezoninis poreikių kai kurioms medžiagoms svyravimas;
- nuolaidos perkant didelius medžiagų kiekius;
- spekuliacija;
- užsakymų, gabenimo ir sandėliavimo sąnaudų sumažinimas (apribojant administravimo ir gabenimo sąnaudas, taikant nuolaidas);
- pristatymo grafikų pažeidimo tikimybė;
- išlaidų, tenkančių produkcijos vienetui pagaminti, mažinimas;
- galimybė tolygiai vykdyti gamybos ir paskirstymo operacijas;

- galimybė greitai aptarnauti klientus;
- gamybos prastovų mažinimas dėl atsarginių dalių stygiaus;
- gamybos valdymo proceso supaprastinimas.

Išvardyti veiksniai lemia atsargų formavimo įmonėje būtinumą, kuris susijęs su tam tikromis išlaidomis:

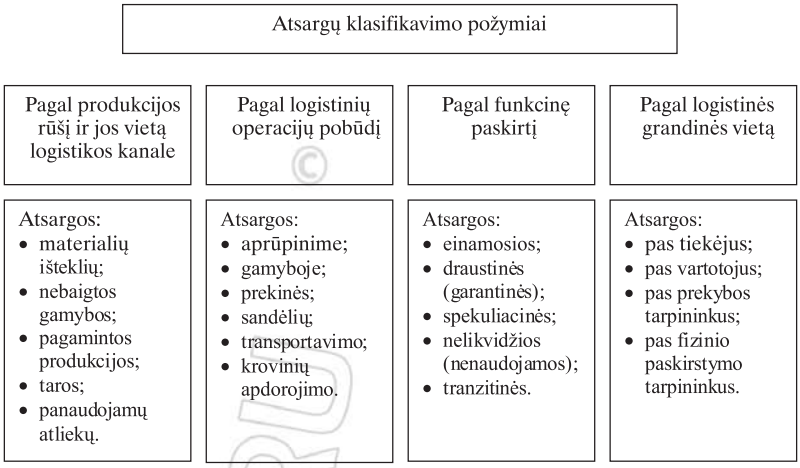
- įmonės apyvartinių lėšų įšaldymu;
- aprūpinimo sandėlių išlaikymo sąnaudomis;
- aprūpinimo sandėliuose dirbančio personalo darbo užmokesčiu;
- nuolatine gedimo ir grobstymo tikimybe.

Įmonės paprastai numato ir skiria lėšas išvardytoms išlaidoms padengti dėl galimų nuostolių, susidarančių:

– kai yra gamybos prastovų;
– kai stinga gatavos produkcijos sandėlyje, išaugus rinkoje paklausai;
– kai perkamos aukštesnėmis kainomis mažos medžiagų partijos.

2.1. Atsargų klasifikavimas

Atsargos logistikoje skirstomos pagal daugelį kriterijų. Jie parodyti 15 pav.



15 pav. **Atsargų klasifikavimo kriterijai**

Atsargų skirstymo kriterijų logistikos literatūroje galima rasti ir daugiau, tačiau pagal logistinių operacijų pobūdį ir funkcinę paskirtį, sudarančių skirstymo pagrindą, atsargas galime skirstyti į:

1. gamybines:
   - einamąsias;
   - draustines;
   - sezonines.
2. prekines:
   - einamąsias;
   - draustines;
   - sezonines.

Gamybinės atsargos – atsargos, kurių turi visų ūkio šakų gamybos srities įmonės ir kurios yra skirtos gamybai.

Prekinės atsargos – pagamintos produkcijos atsargos, esančios įmonės gatavos produkcijos sandėlyje arba yra gabenamos iš gamybos į vartojimo vietas.

Einamosios atsargos – pagrindinė gamybinių ir prekinių atsargų dalis, užtikrinanti gamybos arba realizacijos procesų nepertraukiamą tęstinumą. Jų dalis nuolat kinta.

Draustinės atsargos – skirtos užtikrinti nepertraukiamus gamybos arba realizacijos procesus, esant nenumatytoms aplinkybėms (sutrikus pristatymų periodiškumui ir laikui, neatitikus pristatomų partijų dydžiams ar susidarius nenumatytiems kiekio pokyčiams). Jų dydis nekinta.

Sezoninės – sudaromos, esant sezoninei gamybai, vartojimui ar gabenimui.

Pereinamosios – materialių išteklių likučiai ataskaitinio periodo pabaigoje.

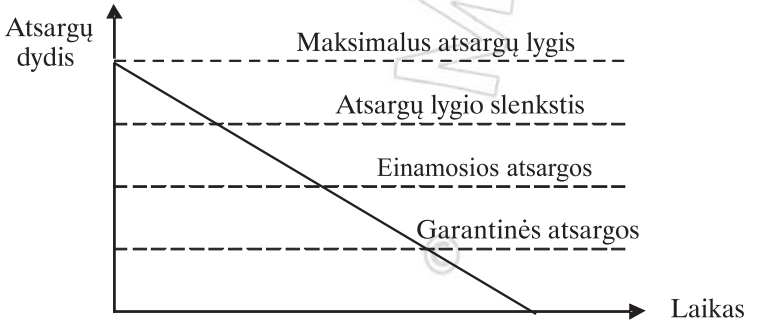
Paruošiamosios – dalis gamybinių atsargų, kurias prieš naudojant reikia papildomai paruošti.

Nelikvidžios (nenaudojamos) – ilgą laiką nenaudojamos gamybinės arba prekinės atsargos.

Tranzitinės atsargos – atsargos, kurios apskaitos metu yra gabenamos.

Spekuliacinės atsargos – atsargos, įsigyjamos tikintis gauti tam tikrą naudą (brangiau parduoti ir pan.).

Kaip įvairių atsargų lygiai skirstomi laiko požiūriu, parodyta 16 pav.



16 pav. **Atsargų skirstymas atsižvelgiant į laikotarpį, praėjusį po eilinio atsargų papildymo**

Paveiksle pavaizduotas **maksimalus atsargų lygis** – tai ekonomiškai tikslingas sistemos atsargų lygis.

Atsargų lygio slenkstis naudojamas nustatyti eiliniam atsargų papildymo laikui.

Einamosios atsargos bet kuriuo laikotarpiu gali sutapti su maksimaliu atsargų lygiu, atsargų lygio slenksčiu arba garantinėmis atsargomis.

2.2. Atsargų valdymo sistemos

Atsargų valdymas logistikoje būtinas nepertraukiamai gamybai užtikrinti. Šiuo tikslu sprendžiami tokie uždaviniai:

1. atliekama sandėlyje einamų atsargų apskaita;
2. nustatomas garantinių atsargų dydis;
3. apskaičiuojamas užsakymo dydis;
4. nustatomas laiko tarp užsakymų intervalas.

Atsargos valdomos taikant du bazinius modelius:

1. su nustatytu užsakymo dydžiu (Q modelis);
2. su nustatytu laikotarpiu tarp užsakymų (P modelis).

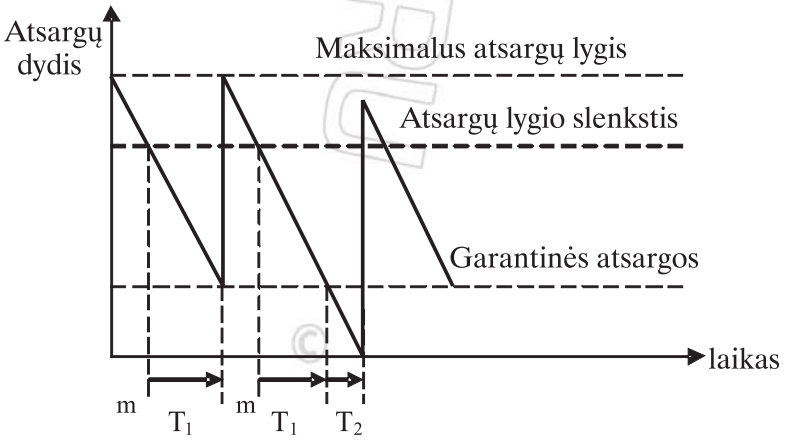
Atsargų valdymo sistema su nustatytu užsakymo dydžiu turi tam tikrų ypatybių. Valdant atsargas pagal Q modelį, kiekvienas eilinio pristatymo užsakymas atliekamas tada, kai medžiagų atsargos įmonė-

je sumažėja iki atsargų lygio slenksčio (žr. 1 pav.). Tai gali įvykti bet kuriuo metu ir priklauso nuo vartojimo apimčių. Šios sistemos panaudojimas grindžiamas nuolatine atsargų likučių kontrole. Q modelis taikomas brangiai kainuojančioms atsargoms valdyti, nes juo nustatomas mažiausias užsakymo vidurkis. Tačiau šiam modeliui taikyti praktikoje prireikia nemažų darbo sąnaudų, todėl pigesnėms medžiagoms naudojama sistema su nustatytu laikotarpiu tarp užsakymų.

Šiai sistemai būdingi ir kiti ypatumai:

- medžiagos pristatomos vienodomis partijomis – tai leidžia sumažinti pristatymo ir atsargų sudarymo sąnaudas;
- būtina nuolatinė kontrolė (didėja sandėliavimo sąnaudos);
- didelės tam tikrų medžiagų pateikimo sąnaudos;
- didėja sandėliavimo sąnaudos;
- dideli nuostoliai;
- nenuspėjama paklausa.

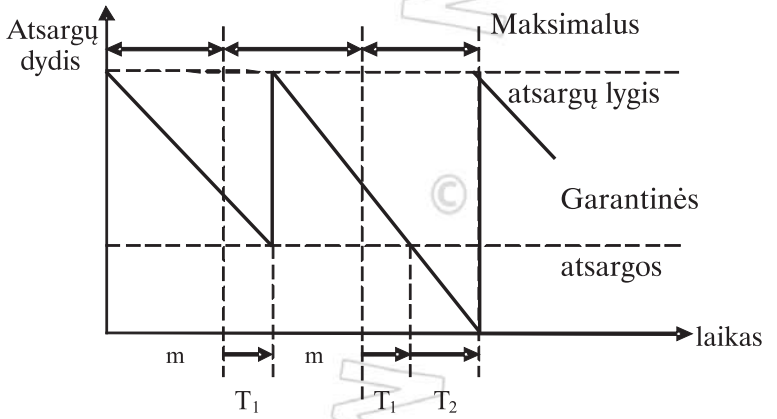
Grafiškai atsargų valdymo Q modelis parodytas 17 pav.:



m – momentas, kai pasiekus atitinkamą atsargų lygį ruošiamas kitas užsakymas;
T_1 – pristatymo trukmė;
T_2 – pristatymo uždelsimo trukmė.

17 pav. **Q modelio taikymas atsargoms valdyti**

Kai atsargoms valdyti taikomas P modelis, eilinis užsakymas pateikiamas pagal iš anksto nustatytą laiko tarpą (18 pav.):



T – fiksuotas laiko intervalas tarp medžiagų pristatymų.

18 pav. **P modelio taikymas atsargoms valdyti**

Naudojant P modelį atsargų likučiai nustatomi tik pasibaigus kontroliniam laikui. P modelis garantuoja didesnes atsargas, nes materialių išteklių turi užtekti iki kito pristatymo, kurio intervalas laiko požiūriu yra fiksuotas.

P modelis taikomas tokiais atvejais:

- nedidelę vertę turinčioms medžiagoms;
- esant nedidelėms sandėliavimo sąnaudoms;
- kai pasibaigus atsargoms sąnaudos yra nežymios;
- kai pas vieną tiekėją užsakomos vienos rūšies medžiagos;
- kai nuolaidos turi didžiausią įtaką užsakomos partijos dydžiui;
- esant rinkoje palyginti pastoviai paklausai.

Šis metodas išsiskiria taikymo paprastumu ir vienkartiniu atsargų kiekio reguliavimu tarp užsakymų periodų.

Iš trūkumų galima paminėti užsakymo būtinumą net tuomet, kai yra labai mažas medžiagų kiekis ir gresia deficitas.

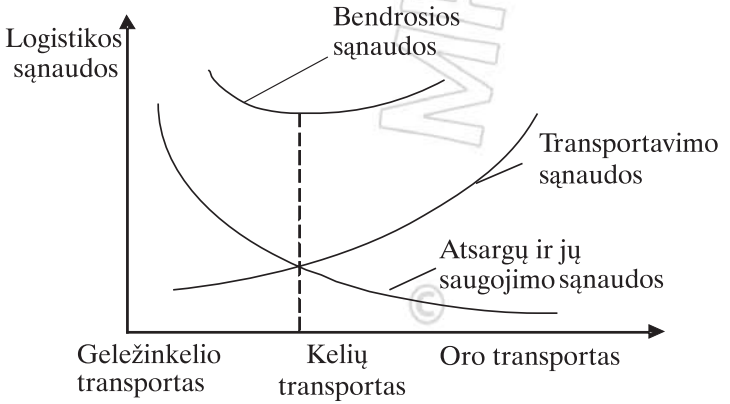
2.3. Optimalus atsargų užsakymo dydis

Užsakant atsargas, paprastai atsižvelgiama į tai, kiek jų sunaudojama, bet tai nėra vienintelis kriterijus, lemiantis jų optimalaus užsakymo dydžio nustatymą.

Užsakius didesnius, nei įmonė sunaudoja per tam tikrą laikotarpį medžiagų kiekius, dalis jų nepanaudojami guli sandėlyje. Taip įšaldomos apyvartinės įmonės lėšos, kurias būtų galima nukreipti į kitas įmonės veiklos sritis, kad leistų papildomai gauti pajamų. Sukauptos per didelės atsargos didina jų sandėliavimo ir priežiūros sąnaudas.

Kita vertus, medžiagų gabenimas dideliais kiekiais padeda sumažinti gabenimo ir užsakymų sąnaudas. Be to, leidžia išvengti rizikos dėl nenumatytų kliūčių gabenant krovinius tarptautiniais maršrutais. Todėl atsargų dydis įmonėje turi būti optimalus. Logistikos tarnybų uždavinys – palaikyti optimalų medžiagų atsargų lygį – nuolatos papildant atsargas naujomis partijomis, kai jos sumažėja iki kritinės ribos. Šis optimalus atsargų dydis pasiekiamas ir subalansavus logistikos sąnaudas.

Logistikos sąnaudų mažinimas – vienas iš pagrindinių logistikos uždavinių. Jis sprendžiamas subalansuojant kiekvienos rūšies veiklą taip, kad būtų gautas geriausias rezultatas. Pavyzdžiui, mažinant atsargų įsigijimo ir jų sandėliavimo sąnaudas, gerokai padidės transporto paslaugų sąnaudos ir atvirkščiai. Be to, šios sąnaudos keisis naudojantis skirtingų rūšių transportu. Jos bus tuo mažesnės, kuo veiksmingiau dirbs transportas – t. y. greičiau pristatys atsargas. Geriausias rezultatas bus pasiektas, kai yra minimali abiejų sąnaudų suma (19 pav.).

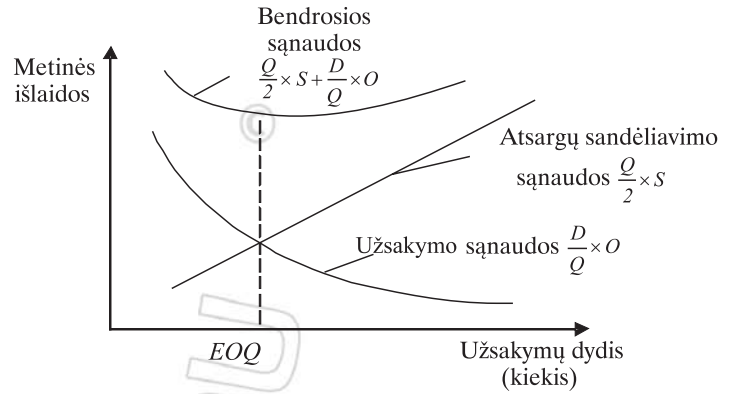


19 pav. **Logistikos sąnaudų priklausomybė**

Pasirinkus tinkamiausią gabenimo būdą, kai greičiausiai pristatoma, ne visuomet sulaukiama geriausio galutinio rezultato, nes padidėja kitų veiklos rūšių sąnaudos. Todėl subalansuoti sąnaudas yra vienas iš svarbiausių logistikos sistemos uždavinių.

Optimalus atsargų dydis yra tiesiogiai susijęs su optimaliais užsakymų dydžiais. Šie užsakymai leidžia subalansuoti atsargų sandėliavimo sąnaudas su užsakymų sąnaudomis, būtinomis kiekvienam užsakymui parengti.

Grafiškai ši priklausomybė atrodo taip:



20 pav. **Optimali užsakymo siunta** [31, p. 190].

Optimali užsakymo siunta (angl. *EOQ – economic order quantity*) yra susijusi su atsargų sandėliavimo ir užsakymo sąnaudų palyginimu. Subalansuojant šias sąnaudas, galima pastebėti, kad mažiausios abiejų sričių sąnaudos yra tada, kai sandėliavimo ir užsakymo sąnaudos vienodos:

$$\frac{Q}{2} \times S = \frac{D}{Q} \times O;$$

čia: $\frac{Q}{2}$ – vidutinė einamoji atsarga;

D – metinis poreikis;

S – vieno atsargos vieneto metinės sandėliavimo sąnaudos;

O – vieno užsakymo paruošimo ir transportavimo sąnaudos.

Pagal šią formulę galima apskaičiuoti užsakymo siuntos dydį Q, kuriam esant visos sąnaudos yra mažiausios. Tokia siunta vadinama **optimalia užsakymų siunta** (angl. *economic order quanitily EOQ*).

$$\frac{Q^2 \times S}{2} = D \times O;$$

$$Q^2 \times S = 2D \times O;$$

$$Q^2 = \frac{2D \times O}{S};$$

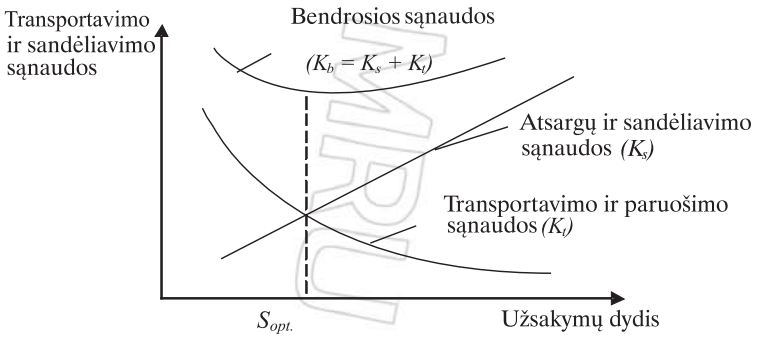
$$Q = \sqrt{\frac{2D \times O}{S}}$$

2.4. Optimalaus užsakymo dydžio nustatymas pagal Q modelį

Teoriškai įrodyta ir praktiškai patikrinta, kad optimali pristatomų medžiagų partija ir optimalus pristatymų dažnumas priklauso nuo šių veiksnių:

- poreikių apimties (sunaudojimo);
- transportavimo ir paruošimo sąnaudų;
- atsargų sandėliavimo sąnaudų.

Optimalumo kriterijui nustatyti priimama transportavimo, paruošimo ir sandėliavimo sąnaudų suma (21 pav.).



21 pav. **Optimalus transportavimo ir sandėliavimų sąnaudų variantas**

Iš paveiksle nubrėžtų kreivių matyti, kad didėjant užsakymų apimčiai, mažėja transportavimo ir paruošimo sąnaudos. Sandėliavimo sąnaudos yra proporcingos užsakymų dydžiui.

Norint nustatyti optimalų užsakymo dydį, būtina minimizuoti funkciją, kurią sudaro transportavimo ir sandėliavimo sąnaudos, tai yra nustatyti sąlygas, kurioms esant šių dydžių suma bus minimali:

$$\mathbf{K_b = K_s + K_t \rightarrow minimum}$$

čia: K_b – bendrosios transportavimo ir sandėliavimo sąnaudos;
K_t – transportavimo sąnaudos;
K_s – sandėliavimo sąnaudos.

Tarkime, kad tam tikru laiko tarpu poreikių dydis yra Q. Vienos užsakomos partijos dydis sudaro *S*. Nauja atsargų partija pristatoma tada, kai pasibaigia priešpaskutinė. Tada atsargų vidurkis yra $\frac{S}{2}$. Toliau būtina įvesti medžiagų sandėliavimo tarifą *M*. Tarifas – tai sandėliavimo sąnaudų dalis, tenkanti vidutinio atsargų dydžio įsigijimo sąnaudoms per tą patį periodą.

Medžiagų sandėliavimo sąnaudas *T* periode galima apskaičiuoti pagal formulę:

$$K_s = M \times \frac{S}{2};$$

Transportavimo ir paruošimo sąnaudos *T* periode paskaičiuojamos pagal tokią formulę:

$$K_t = K \times \frac{Q}{S};$$

čia: *K* – vieno užsakymo transportavimo ir paruošimo bei sandėliavimo sąnaudos;

$\frac{Q}{S}$ – užsakymų skaičius šiame periode.

Apskaičiuojame bendrąsias sąnaudas:

$$K_b = M \times \frac{S}{2} + K \times \frac{Q}{S}$$

Sąnaudų minimumas bus taške, kur jo pirma išvestinė (*S*) lygi nuliui, o antra išvestinė – didesnė už nulį:

$$K_b^{'} = \frac{M}{2} - K \times \frac{Q}{S^2}$$

Surandame reikšmę *S*:

$$S_{opt.} = \sqrt{\frac{2 \times K \times Q}{M}}$$

Apžvelgus optimalaus atsargų užsakymo dydžio skaičiavimus, galima pastebėti, kad nors skaičiavimo metodika ir skiriasi (žr. 2.3. EOQ), optimalus užsakymo dydis abiem atvejais nustatomas pagal **klasikinę Vilsono formulę.**

Skaičiuojant optimalų užsakymo dydį, labai svarbu žinoti transportavimo, paruošimo ir sandėliavimo sąnaudas.

Transportavimo ir paruošimo vieno užsakymo sąnaudos apskaičiuojamos dalijant praėjusio laikotarpio transportavimo ir paruošimo sąnaudas iš per šį laikotarpį atliktų užsakymų skaičiaus. Transportavimo ir paruošimo sąnaudų sąmatą sudaro šios sąnaudos:

K_1 – pristatymo sutarties apiforminimo sąnaudos;

K_2 – gabenamo krovinio apsaugos sąnaudos;

K_3 – draudimo sąnaudos;

K_4 – gabenimo sąnaudos;

K_5 – kitos sąnaudos, susijusios su užsakymo parengimu ir jo įgyvendinimu.

Tokiu būdu transportavimo ir parengimo sąnaudos apskaičiuojamos pagal tokią formulę:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_i}{L};$$

čia: L – paruoštų ir įvykdytų užsakymų skaičius per tam tikrą laiko tarpą.

Vidutinių atsargų kainos dalį, į kurią įeina sandėliavimo sąnaudos *T* periode, sudaro:

m_1 – palūkanos už kreditą, reikalingą atsargoms pirkti. Jos apskaičiuojamos taip:

$$m_1 = \frac{S}{2} \times p \times \alpha;$$

čia: *S* – užsakymo dydis natūriniais vienetais;

p – prekių vieneto pirkimo kaina (Lt);

α – vidutinis procentų dydis už kreditą;

m_2 – personalas, užsiėmęs atsargų sandėliavimu ir priežiūra, darbo užmokestis;

m_3 – sandėlių, naudojamų atsargoms laikyti, amortizacija;

m_4 – administracinės išlaidos ir komunaliniai patarnavimai;

m_5 – apsauga, nuostoliai ir kitos išlaidos, susijusios su atsargų laikymu ir priežiūra.

Išlaidų suma apskaičiuojama pagal formulę:

$$M = \frac{2 \times \sum_{i=1}^{n} m_i}{S \times p}$$

Panašiu būdu, taikant parengtą transportavimo ir sandėliavimo metodiką, pagal Vilsono formulę galima apskaičiuoti optimalų užsakomos partijos dydį.

2.5. Atsargų minimizavimo sistema įmonėje „Kaip tik laiku“

Sistemą „Kaip tik laiku“ (KTL, angl. *Just in time*) būtų galima apibūdinti taip: tai medžiagų, žaliavų, komplektavimo dalių, reikalingų produkcijai gaminti, pristatymas į reikiamą vietą reikiamu laiku ir reikiamais kiekiais.

Pagal šią sistemą vartotojui pristatytų medžiagų kokybės kontrolė neatliekama. Tai turi padaryti medžiagų tiekėjas. Kai yra tokios sąlygos, pristatomų medžiagų kokybė turi atitikti kokybės reikalavimus.

Norint praktikoje naudoti sistemą „Kaip tik laiku“, santykiai tarp pardavėjo ir pirkėjo turi būti grindžiami ilgalaikiais ūkiniais ryšiais ir tokiomis pat sutartimis. Tik tokiomis aplinkybėmis galima derinti abipusį planavimą, pasiekti reikiamą bendradarbiavimo techninį-technologinį lygį, priimti ekonominius kompromisus.

Sistema „Kaip tik laiku“ leidžia dirbti su kur kas mažesniais atsargų kiekiais, nei esant tradicinėms tiekimo sąlygoms. Šios sistemos įdiegimas reikalauja visuose logistikos procesuose padidinti darbuotojų atsakomybę, tarp jų ir vežėjų. Kai yra tradicinis aprūpinimas, didžiausias dėmesys parenkant vežėjus tenka pervežimo tarifams. Tuo tarpu

naudojant KTL sistemą, pagrindinis kriterijus parenkant vežėją yra pristatymo patikimumas.

Taikant KTL sistemą, galima sumažinti tiek gamybines, tiek ir prekines atsargas. Be to, gerokai sumažėja sandėliavimo pajėgumų ir personalo poreikis. Jos įdiegimas reikalauja nemažai pastangų aprūpinant sistemos infrastruktūrą medžiagine, informacine, teisine ir finansine prasme. Prieš pradedant naudoti sistemą, pristatomų medžiagų asortimentas diferencijuojamas pagal įsigijimo (pirkimo) sąnaudas ir panaudojimo intensyvumą, kad būtų galima pasiekti kuo didesnį ekonominį poveikį. Diferencijavimo instrumentu gali būti ABC ir XYZ analizės arba jų deriniai.

KTL sistemos ypatumai yra šie:

1. Vartotojui nereikia kontroliuoti kokybės;
2. Ilgalaikės sutartys;
3. Didesni reikalavimai tiekėjui.

Tradicinės pristatymų sistemos, palyginti ją su pristatymų sistema „Kaip tik laiku“, skirtumai parodyti 12 lentelėje.

12 lentelė. **Tradicinės sistemos ir pristatymų „Kaip tik laiku“ etapai**

Tradicinė sistema	*Sistema „Kaip tik laiku“*
1. Tiekėjas →	1. Tiekėjas →
2. → tiekėjo kontrolė išduodant →	
3. → ekspeditoriaus sandėlis →	
4. → gavėjo sandėlio kontrolė →	2. → tiekėjo kontrolė išduodant →
5. → sandėliavimas →	
6. → paruošimas vartoti →	3. → gamybinis panaudojimas.
7. → gamybinis panaudojimas.	

2.6. Atsargų įsigijimo ir jų saugojimo sąnaudos

Atsargos yra vienas iš svarbiausių įmonės ūkinės veiklos dėmenų – be jų neįmanoma gamybinių ar komercinių įmonių veikla. Atsargos nuolat papildomos įeinančiais ir išeinančiais medžiaginiais srautais. Šie srautai įmonėje leidžia sukaupti medžiagų atsargas ir palaikyti tam tikrą jų lygį.

Atsargų kaupimas – tai fizinis atsargų sukaupimas tam tikrose įmonės veiklos srityse: žaliavų ir medžiagų aprūpinimo sandėliuose, nebaigtos gamybos, pagamintos produkcijos realizavimo bei prekių paskirstymo sandėliuose.

Atsargų laikymas susijęs su sąnaudų susidarymu įvairiose įmonės srityse: sandėlių ūkyje, kai sukaupti per dideli atsargų kiekiai nepanaudojami ir reiškia apyvartinių lėšų įšaldymą, taip pat atsirandančios sąnaudos, atsargas laikant (sandėliuojant) ir jas valdant.

Ilgai sandėliuojant atsargas, keičiasi medžiagų fizinės, cheminės ir biologinės savybės. Šių savybių pokyčiai susiję su reikiamų sandėliavimo sąlygų stoka. Sandėliuojant atsargas gali nukentėti jų kokybė, ir įmonė dėl to patirs nuostolių.

Kaupiamos ir laikomos atsargos reikalauja sąnaudų, tuo tarpu kai trūksta reikiamų atsargų tam tikru laiku ir reikiamoje vietoje, gali labai stipriai nukentėti įmonės ekonominiai rodikliai. Tokias negatyvias pasekmes galima įvardyti kaip nuostolių susidarymą, kai atsargos visiškai sunaudojamos ir nepapildomos. Todėl atsargų sąnaudos apima sąnaudas, susijusias su atsargų įsigijimu, jų laikymu ir naudojimu:

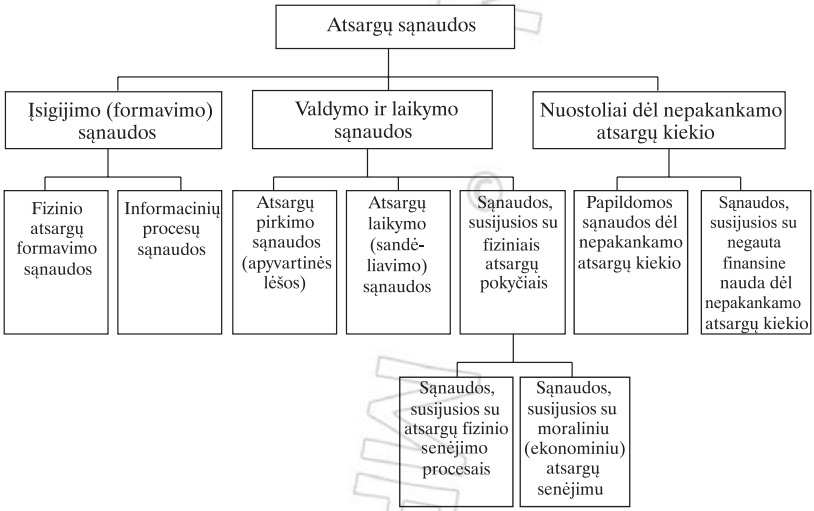
- atsargų įsigijimo (formavimo) sąnaudos;
- atsargų laikymo (sandėliavimo) ir jų valdymo sąnaudos;
- nuostoliai, susidarantys dėl nepakankamo atsargų kiekio arba visiško jų nebuvimo.

Atsargų įsigijimo ir jų laikymo sąnaudos parodytos 22 pav.

Atsargų įsigijimo (formavimo) sąnaudos skirstomos į sąnaudas, būtinas fiziškai kaupti atsargas, ir informacinio aprūpinimo sąnaudas, susijusias su atsargų pirkimo procesu. Šias sąnaudas galima įvardyti kaip medžiaginių ir informacinių srautų sąnaudas.

Kai įmonės veikla nukreipta į vartotoją, pagrindinė sąnaudų dalis, susijusi su fiziniu medžiagų ir gaminių pristatymu, tenka tiekėjams. Todėl sąnaudos, būtinos atsargoms kaupti, yra informacinių procesų sąnaudos, reikalingos tiekimo ir realizavimo tarnyboms išlaikyti. Jų priskyrimas prie atsargų formavimo arba jų fizinio pristatymo priklauso nuo įmonės vidinių sąlygų – sąnaudų dydžio ir reikšmės įmonės ekonomikai. Sąnaudų pokyčių požiūriu atsargų formavimo sąnaudos gali turėti įvairių savybių. Atsargų pirkimo sąnaudos priklauso nuo perkamų partijų, kurios išreiškiamos fiziniais vienetais, dydžio. Informacinių

procesų sąnaudos, dažniausiai skirtos pirkimo tarnyboms išlaikyti, yra palyginti pastovios.



22 pav. **Atsargų sąnaudų skirstymas.**

Atsargų valdymo ir laikymo sąnaudos skirstomos į tris pagrindines grupes:

- atsargų įsigijimo finansavimo sąnaudos;
- laikymo (sandėliavimo) sąnaudos;
- sąnaudos, susijusios su atsargų senėjimo procesais.

Atsargų įsigijimo finansavimo sąnaudos sudaro pagrindinę įmonės logistikos sąnaudų dalį. Ekonominės šių sąnaudų savybės yra labai įvairios. Įmonė atsargoms pirkti naudoja nuosavas ir skolintas lėšas. Skolintų lėšų sąnaudas lemia palūkanų, kurias kreditoriui moka įmonė, dydis. Šios sąnaudos yra parodomos įmonės balanse. Nuosavų lėšų naudojimo sąnaudos įmonės balanse nefiksuojamos. Tačiau tai dar nereiškia, kad jos neturi būti įvertinamos apskaičiuojant lėšų panaudojimo veiksmingumą įmonės veikloje.

Sąnaudos, susijusios su lėšų naudojimu atsargoms finansuoti, kinta. Jas galima išreikšti tokia formule:

$$K_f = \overline{M}_A \times \overline{S}_0 ;$$

čia: K_f – sąnaudos, susijusios su lėšų naudojimu;
$\overline{M}_A$ – vidutinis atsargų lygis ataskaitiniame periode;
$\overline{S}_0$ – palūkanų dydis (procentais).

Sąnaudas, susijusias su lėšomis atsargoms įsigyti, galima sumažinti tikslingai formuojant atsargų lygį ir jų struktūrą.

Atsargų laikymo (sandėliavimo) sąnaudos tiesiogiai priklauso nuo sandėlių funkcijų. Iš jų galima paminėti dvi:

- atsargų sandėliavimo funkciją;
- atsargų apdorojimo funkciją, siejančią atsargų priėmimą, jų sudėjimą į sandėliavimo vietas, atrinkimą išduoti ir išdavimą iš sandėlio.

Pirmai iš minėtų funkcijų įgyvendinti būtinas sandėlių plotas ir tūris, taip pat sandėlių įranga – stelažai, talpyklos, tūriai, padėklai ir pan. Atsargoms sandėliuoti gali būti naudojamos papildomos priemonės – konservavimas, ženklinimas ar komplektavimas.

Apdorojimo funkcija priklauso nuo objekto. Juo gali būti konkretus sandėlis, sandėlių grupė arba įmonės sandėlių ūkis.

Atsargos apdorojamos šiomis priemonėmis:

- susijusiomis su atsargų partijos gavimu – kiekybiniu ir kokybiniu priėmimu, gabenimu į sandėliavimo vietas;
- susijusiomis su išdavimu – skaičiavimu, svėrimu, gabenimu sandėlio viduje;
- susijusiomis su gabenimu iš gavimo vietos į sandėliavimo vietas, taip pat iš sandėliavimo vietų į komplektavimo barą arba tiesiai gavėjui.

Sandėliavimo procesas reikalauja tam tikrų sąnaudų. Pagal sandėlio funkcijas sąnaudas galima suskirstyti į tokias grupes:

- atsargų sandėliavimo sąnaudos;
- atsargų apdorojimo sąnaudos, susijusios su jų judėjimu (gabenimu) sandėlyje.

Atsargų apdorojimo sąnaudas galima įvardyti kaip medžiagų srauto judėjimo sąnaudas įmonės viduje.

Sandėliavimo sąnaudos skirstomos ir pagal rūšis. Tai sąnaudos, susijusios su:

- pagrindinių priemonių, naudojamų sandėliuose, amortizacija;
- medžiagų, kuro ir energijos naudojimu, atliekant sandėlio funkcijas;
- sandėlio darbuotojų darbo užmokesčiu;
- įvairiomis paslaugomis;
- nenumatytais mokėjimais.

Sandėliavimo sąnaudas galima mažinti tikslingai naudojant sandėlių plotą ir tūrį, mechanizuojant ir automatizuojant sandėlio operacijas, taip pat diegiant įvairias priemones, padedančias didinti sandėlių darbo veiksmingumą.

Sandėliavimo sąnaudos yra palyginti pastovios. Tuo tarpu apdorojimo sąnaudos priklauso nuo sandėlio operacijų intensyvumo. Kiekvienu konkrečiu atveju šios sąnaudos gali būti kintamos.

Bendrosios sandėliavimo sąnaudos apskaičiuojamos pagal tokią formulę:

$$K_S = \overline{M}_S \times S_m \ ;$$

čia: K_S – bendrosios sandėliavimo sąnaudos;

$\overline{M}_S$ – sandėlio atsargų vidutinis lygis ataskaitiniame periode;

S_m – sandėliavimo sąnaudų lygis, išreiškiamas procentais nuo atsargų vertės.

Sąnaudos, susijusios su atsargų senėjimu, sudaro trečią pagrindinę sąnaudų grupę. Jas lemia atsargų laikymas ir jų valdymas. Sandėliuojant gali kisti atsargų fizinės, cheminės arba biologinės savybės. Šie pokyčiai mažina atsargų vartojamąją vertę – prarandama dalis arba net visos atsargos. Vartotojiškų savybių praradimą galima įvardyti kaip fizinį atsargų senėjimo procesą. Ilgiau sandėliuojamos turimos atsargos gali tapti netinkamos naudoti pagal anksčiau numatytą jų paskirtį. Tai gali įvykti dėl techninio progreso, susijusio su naujų technologijų, medžiagų atsiradimu, taip pat naujų poreikių ir pasiūlymų pokyčiais. Tokiu atveju atsargų netinkamumą galima įvardyti kaip moralinį (ekonominį) atsargų senėjimą.

Sumažėjus atsargų vartojamajai vertei, kurią lemia fizinis ar ekonominis jų senėjimas, įmonė patiria tam tikrų nuostolių. Juos galima suskirstyti į dvi grupes:

- nuostoliai dėl fizinio atsargų senėjimo;
- nuostoliai dėl ekonominio (moralinio) atsargų senėjimo.

Nuostolių atsiradimo šaltinius dėl fizinio ir moralinio atsargų senėjimo lemia kiekvienos įmonės vidinės funkcionavimo sąlygos, taip pat ir nuo rinkos priklausančios išorinės sąlygos. Ypač didelį poveikį nuostoliams, atsirandantiems dėl senėjimo, turi rinkos paklausa įmonės gaminamai produkcijai.

Paklausos pokyčiai, apimčių ir struktūros prognozavimo paklaidos, klaidingas konkurentų įvertinimas – pagrindinės priežastys, stipriai veikiančios pardavimų apimtis. Todėl norint išlaikyti planuotas pardavimo apimtis, reikia peržiūrėti kainas, taikyti nuolaidas ir pan.

Nuostolius, atsiradusius dėl atsargų senėjimo, galima sumažinti nuodugniau ištyrus padėtį rinkoje, paklausos apimtį ir struktūrą, techninio progreso vystymo tendencijas ir pan. Todėl norint apsaugoti įmonę nuo nuostolių, susidarančių senstant atsargoms, būtina taikyti įvairias rinkodaros priemones.

Nuostoliai dėl nepakankamo atsargų kiekio lemia pelno dalies praradimą, kurį įmonė galėjo gauti pristačiusi reikiamą atsargų kiekį reikiamon vieton reikiamu laiku. Dėl medžiagų atsargų trūkumo įmonėje gali susidaryti prastovos, atsirasti ritmingumo pokyčių, lemiančių papildomus nuostolius. Be to, kai nepakanka gatavos produkcijos, negalima visiškai patenkinti vartotojų poreikių, o tai reiškia, kad prarandama dalis pramonės arba komercinės įmonės pelno.

Nuostolius dėl nepakankamo atsargų kiekio įmanoma sumažinti tobulinant logistinių procesų valdymą, prognozuojant medžiagų ir žaliavų poreikius įmonės lygiu.

Nuostoliai, susidarantys dėl nepakankamo atsargų kiekio, rodo, kad per mažai dėmesio skiriama ūkinei veiklai planuoti, poreikiams įvertinti ir materialiems srautams valdyti įmonės viduje. Abu reiškiniai – atsargų senėjimas ir nepakankamas jų kiekis yra nepageidautini, tačiau visiškai jų išvengti neįmanoma. Tai lemia šiuolaikinių valdymo sistemų trūkumas, taip pat nenumatyti išoriniai socialiniai-ekonominiai veiksniai, darantys didelę įtaką verslo įmonių veiklai.

2.7. Kontroliniai klausimai ir užduotys

1. Apibūdinkite atsargų esmę.
2. Kokie veiksniai lemia atsargų sudarymo būtinumą?
3. Pagal kokius kriterijus skirstomos atsargos?
4. Kokios yra atsargų rūšys?
5. Kodėl būtinas atsargų valdymas?
6. Kaip vadinamos atsargos pritaikant Q modelį?
7. Kaip valdomos atsargos naudojant P modelį?
8. Kaip apskaičiuojamas optimalus užsakymo (siuntos) dydis?
9. Kaip nustatomas užsakymo dydis pagal Q modelį?
10. Kodėl būtina atsargas minimizuoti?
11. Apibūdinkite pristatymo sistemos „Kaip tik laiku“ esmę.
12. Kaip skirstomos su atsargomis susijusios sąnaudos?
13. Apibūdinkite įsigijimo sąnaudų turinį.
14. Apibūdinkite atsargų valdymo ir laikymo sąnaudas.
15. Apibūdinkite nuostolius, susidarančius dėl nepakankamo atsargų kiekio.

MRU ©

3. Pirkimų planavimas

3.1. Pirkimų tikslai ir uždaviniai

Pagrindinis pirkimų tikslas – tenkinti įmonės poreikius aprūpinant ją medžiaginiais ištekliais tinkamiausiomis ekonominėmis sąlygomis.

Šis tikslas pasiekiamas sprendžiant uždavinius, susijusius su aprūpinimo sritimi. Įmonei būtina atsakyti į šiuos klausimus:

- Koks yra perkamų medžiagų ir komplektavimo dalių asortimentas?
- Koks jų kiekis?
- Kas tieks medžiagas ir komplektavimo dalis?
- Kokios bus pirkimo sąlygos?
- Kaip pirkimai bus susiję su gamyba ir paskirstymu?
- Kaip gamybinė įmonės veikla bus susieta su tiekėjais?

Planuodama pirkimus įmonės pirkimų tarnyba turi:

1. Nustatyti įmonei reikalingų medžiagų, žaliavų ir komplektavimo dalių poreikius. Tai atliekant būtina numatyti perkamų iš šalies ir nuosavos gamybos medžiaginių išteklių apimtis.
2. Ištirti perkamų medžiaginių išteklių rinką. Nustatomi galimi tiekimo šaltiniai ir tiekėjai. Rengiama informacinių duomenų bazė apie galimus tiekėjus.
3. Parinkti tiekėjus. Tiekėjai parenkami tam tikrais etapais:

- skelbiant konkursus;
- nagrinėjant reklaminę medžiagą, katalogus, parodų ir mugių medžiagą bei asmeninius ryšius. Aptariami galimi tiekėjai pagal įvairius kriterijus:

– kainą ir kokybę;
– gabenimo nuotolį;
– tiekimo terminų laikymąsi;
– papildomų tiekimų galimybę;
– kokybės valdymo organizavimą;
– galimybę aprūpinti atsarginėmis detalėmis;
– tiekėjo finansinę būklę.

4. Sudaryti pirkimo sutartis. Ši užduotis pradedama nuo derybų ir baigiama pirkimo–pardavimo sutarčių sudarymu. Jose nurodytos visos sąlygos, susijusios su pristatymo ir apmokėjimo etapais.

5. Parengti pirkimų biudžetą. Šis etapas yra vienas iš svarbiausių aprūpinimo veiklos sričių. Įmonei būtina planuoti finansinius išteklius, kurių reikia aprūpinimo užduotims atlikti. Šiame etape nustatomos sąnaudos:

- pagrindinių medžiagų rūšių užsakymų;
- transportavimo, ekspedijavimo ir draudimo;
- perkrovimų, priėmimo ir medžiaginiams ištekliams tikrinti;
- pristatymo sąlygų kontrolės;
- potencialių tiekėjų paieškos.

6. Organizuoti pirkimus. Pirkimų organizavimas susijęs su pirkimo būdo parinkimu, pristatymu ir apmokėjimo sąlygų parengimu bei transportavimu.

7. Organizuoti pristatymų kontrolę, vadovaujantis kokybės, kiekybės ir pristatymo kriterijais. Pristatymų kontrolė atliekama remiantis šiais rodikliais:

- realizacijos apimtimi;
- bendra pirkimų apimtimi;
- pirkimo kainomis;
- tam tikrų pirkimų apimtimis;
- užsakymų apiforminimo ir jų pateikimo sąnaudomis;
- vieno pristatymo sutarčių skaičiumi;
- tiekėjų skaičiumi;
- pristatymo ir apmokėjimo sąlygomis;
- pristatymo patikimumu.

8. Tarpusavyje koordinuoti veiksmus, susijusius su pirkimais ir gamyba, paskirstymu ir sandėliavimu. Ši užduotis sprendžiama paren-

gus aprūpinimo, gamybos ir paskirstymo tarpusavio ryšių sistemą, kad būtų galima užmegzti nuolatinius glaudžius ūkinius santykius su tiekėjais.

3.2. Teisiniai pirkimų pagrindai

Perkant rinkoje medžiaginius išteklius, būtina žinoti civilinės ir ūkinės teisės pagrindus, nes be jų nepavyktų tinkamai ir pagrįstai sudaryti pirkimo–pardavimo sutarčių, arba kontraktų (*contraktus* (lot.) – sutartis).

Kad būtų galima sudaryti pirkimo–pardavimo sutartis, reikia tam tikrų bazinių sąlygų:

1. Pasiūlymas ir jo priėmimas. Pirkimo–pardavimo sutartis sudaroma tik tuomet, jei viena iš šalių pasiūlo prekių partiją tam tikromis kainomis ir pristatymo sąlygomis, o kita pusė šį pasiūlymą priima. Pirkimo–pardavimo sutartys, arba kontraktai, paprastai sudaromi rašytine forma, nors kartais galima susitarti ir žodžiu. Žodinės sutartys sudaromos retai, nes jei jos nevykdomos, juridinėms institucijoms – teismams ir arbitražams – sunku įrodyti vienos ar kitos pusės argumentus.

2. Finansinės sąlygos. Sutartis, arba kontraktas, įgauna juridinį statusą tada, kai jame nurodomos finansinės sąlygos.

3. Sutarties sudarymo teisė. Tokią teisę turi tam tikri pareigybiniai asmenys (direktorius, generalinis direktorius, įmonės įgalioti ir jos vardu veikiantys asmenys).

4. Teisėtvarka. Sutartis šalys sudaro remdamosi teisėtvarkos pagrindais. Sutartis sudaroma vadovaujantis šalies, kurioje yra pasirašoma, įstatymais. Iškilę sutarties netesybų klausimai sprendžiami tos šalies juridinėse institucijose, kurioje ji pasirašyta, arba abiem šalims susitarus – tarptautiniuose arbitražuose.

Pirkimo–pardavimo sutartis sudaro tam tikros dalys. Svarbiausios jų:

1. Sutarties objektas (dalykas). Sutarties objektas yra įvardijamų prekių pavadinimas, kiekis ir trumpas jų aprašymas. Jei sutarties objektą sudaro įvairaus asortimento ir kokybinių savybių prekės, jų specifikacija prie sutarties pridedama atskirame lape.

2. Kaina ir bendra sutarties suma. Pagrindinis veiksnys, lemiantis prekių kainą, yra bazinės pirkimo–pardavimo sutarties sąlygos. Sudarydami sutartį pardavėjas paprastai prašo didesnės nei rinkos kainos, o pirkėjas siūlo mažesnę. Galutinė kaina ir nuolaidos priklauso nuo daugybės veiksnių: prekių rinkos konjunktūros, tokių pačių galimų konkurentų kainų, įmonės suinteresuotumo gauti užsakymą, parduodančios įmonės finansinės būklės ir kt.

Sutarties kaina susitariančių šalių požiūriu gali būti įvairi, atsižvelgiant į sutartyje taikomas tarptautines prekybos sąlygas (*Incoterms 2000*). Jos nustato ne tik rizikos tarp susitariančių pusių pasidalijimą, bet ir sąnaudų pasiskirstymą. Pavyzdžiui, taikant vieną iš 13-os sąlygų, pirkėjas, be prekių kainos, padengia visas transporto, draudimo, pakrovimo ir iškrovimo bei kitas išlaidas, todėl pirkimo kaina yra maksimali. Ir atvirkščiai, kai taikoma DDP sąlyga (parduota, muitas sumokėtas), daugiausia išlaidų parduodamas turi pardavėjas, nes susiduria su transporto, išvežimo iš eksporto šalies ir įvežimo į importo šalį įforminimo ir muitinės formalumais bei lėšomis.

3. Apmokėjimo sąlygos. Sutartyje yra nurodomos apmokėjimo formos: grynaisiais, inkaso, akredityvais, atvirąja sąskaita, bankiniu pervedimu, vekseliais ir čekiais, atsiskaitymas mainais, atsiskaitymas pardavus prekę, mokėjimas dalimis naudojant kreditą, lizingą, nuomą ir pan. Pati paprasčiausia prekių apmokėjimo forma – grynaisiais arba lėšų pervedimu į pardavėjo banką tiek prieš pateikiant prekes, tiek jas gavus.

Išankstinis prekių apmokėjimas kelia tam tikrą riziką pirkėjui, nes jei nesilaikoma sutartinių įsipareigojimų, pervedęs pinigus jis gali prekių negauti ar gauti tik jų dalį. Tačiau šis apmokėjimo būdas pirkėjui gali būti ir naudingas – pervedęs lėšas jis yra garantuotas, kad prekių kaina nepadidės. Siekiant sumažinti pardavėjo ir pirkėjo riziką, dažniausiai naudojamas akredityvas.

Apmokėjimo sąlygose turi būti nurodyta: atsiskaitymui pasirinkta valiuta, atsiskaitymo terminai ir vieta, dokumentų sąrašas, būtinas atsiskaityti, taip pat priemonės, padedančios išvengti atsiskaitymo uždelsimų arba kitų sutarties netesybų.

4. Pristatymo terminai ir sąlygos. Pristatymo terminas apibrėžia laiką, per kurį pardavėjas privalo perduoti prekes pirkėjui. Prekių

pristatymas gali būti vienkartinis arba keliais periodais. Tuo tikslu sudaromas kalendorinis sutarties priedas – prekių pristatymo grafikas.

Pristatymo sąlygas nustato Tarptautinės prekybos sąlygos (*Incoterms 2000*). Jos numato prekių pristatymą į sąlygose nurodytą vietą ir jų perdavimą pirkėjui.

5. Transportavimo sąlygos. Tai svarbi sutarties dalis, numatanti krovinio vežimo sąlygas:

- prekių paskirstymą, pristatymą ar iškrovimą, perkrovimus į punktus, uostus, vietoves;
- prekių pakrovimo ir iškrovimo sąnaudų paskirstymą tarp pirkėjo ir pardavėjo;
- gabenimo duomenų parengimą;
- informavimą apie prekių judėjimą;
- krovėjų, agentų ir frachtuotojų paskyrimo tvarką ir jų atliekamus darbus.

6. Draudimas. Kad pavyktų išvengti galimų nuostolių prekes perkraunant, sandėliuojant ar gabenant, visas pirkimo–pardavimo sutartis lydi draudimo dokumentai. Atsižvelgiant į sutartyje numatytas sąlygas, prekes apdraudžia pardavėjas arba pirkėjas. Jei sutartyje ši sąlyga ir nėra nurodyta, tai sutarties pusė, patirianti vežamų prekių praradimo ar sugadinimo riziką, pati suinteresuota prekes apdrausti.

Draudimo dokumentų grupę sudaro draudimo sutartys, draudimo sertifikatai: liudijimai, pažymėjimai, kortelės. Draudimo dokumentų data turi būti ne vėlesnė už prekių išsiuntimo datą. Prekių draudimas galioja per visą jų gabenimo laiką ar tam tikrą laikotarpį transportuojant nuo tam tikro punkto.

Jei tarp draudėjo ir draudimo įmonės sudaroma generalinė draudimo sutartis, kiekvienai prekių siuntai išduodamas draudimo sertifikatas, nurodantis, kokia prekių siunta apdrausta pagal generalinės sutarties sąlygas. Be tam tikrų rizikos rūšių (visos, dalinės, avarijos ir kitų), gali būti apdraudžiama ir nuo kitų įvykių: karo, streikų, paskandinimo, denio susprogdinimo ir t. t.[1]

7. Neįveikiamos aplinkybės (*Force majeure*). Vykdant sutartyje numatytus įsipareigojimus, kartais susidaro nenumatytos aplinkybės, kurių negali įveikti nei pirkėjas, nei pardavėjas. Prie tokių aplinkybių

[1] V. Sūdžius. Sutartys: principai ir praktika, 54–55 p.

priskiriami: gaisrai, potvyniai, žemės drebėjimas, transporto darbuotojų streikai, karai, politiniai neramumai ir pan. Kai yra šios aplinkybės, šalys negali atsakyti už visos sutarties ar dalies įvykdymą, todėl viena kitai turi apie tai pranešti nedelsdamos arba per tam tikrą laiką. Tuomet sutarties vykdymo terminai gali būti nukeliami įvertinus esamą ir numatomą padėtį.

Jei išvardytos neįveikiamos aplinkybės tęsiasi ilgiau, nei numatyta sutartyje, kiekviena šalis gali savarankiškai nutraukti sutarties galiojimą ir neturi teisės reikalauti atlyginti su šiomis aplinkybėmis susijusių nuostolių.

3.3. Pirkimas ir aprūpinimo logistika

Logistikos literatūroje, taip pat ir įmonių praktikoje nėra vienareikšmiškai išaiškintas klasikinio pirkimo skyriaus atskyrimas nuo aprūpinimo logistikos.

Logistikos funkcijų visuma pasiekiama suvienijus šešis pagrindinius logistikos uždavinius. Būtina pristatyti:

- reikiamą kiekį;
- reikiamo objekto;
- reikiamoje vietoje;
- reikiamu laiku;
- reikiamos kokybės;
- už reikiamą kainą.

Tai leidžia suprasti, kad aprūpinimo logistikai tenka svarbios tradicinės pirkimo srities funkcijos – pirmiausia nustatomos aprūpinimo rinkos tyrimo užduotys, kainų ir sąnaudų analizė, juridinės ir administracinės užduotys. Todėl pirkimą reikia laikyti viena iš pagrindinių aprūpinimo funkcijų.

Aprūpinimo ir pirkimo užduotys parodytos 13 lentelėje.

13 lentelė. **Pirkimo ir aprūpinimo logistikos užduotys**

Pirkimas	*Aprūpinimo logistika*
• aprūpinimo rinkos tyrimai; • derybos su tiekėjais; • sutarties sudarymas; • kainų ir sąnaudų analizė; • reklamacijos dėl kokybės ir kiekio; • tiekėjų tarpusavio bendradarbiavimas; • administravimo užduotys; • įvairių formalumų sutvarkymas.	• medžiagų poreikio nustatymas; • medžiagų atsargų kiekio nustatymas; • gaminimo ar pirkimo pasirinkimas; • pirkimų rūšies ir šaltinių nustatymas; • tiekėjų parinkimas; • aprūpinimo formų nustatymas; • aprūpinimo kiekio nustatymas; • aprūpinimo terminų nustatymas; • aprūpinimo būdų nustatymas; • prekių priėmimas ir jų patikrinimas; • sandėlių logistika.

Jeigu pirkimo ir aprūpinimo logistikos užduotis atlieka skirtingi padaliniai, būtina žiūrėti, kad logistikos užduotys nebūtų dubliuojamos.

3.4. Centralizuotas ir decentralizuotas pirkimas

Reikiamas medžiagas ir žaliavas įmonės perka tiesiogiai iš žaliavų gamintojų, jų gamybos vietose, taip pat naudojasi tarpininkų paslaugomis. Pagal tai pirkimai skirstomi į centralizuotus ir decentralizuotus.

Labai dažnai diskutuojama dėl centralizuoto arba decentralizuoto pirkimo privalumų ir trūkumų. Pasirinkdama vieną ar kitą pirkimo būdą, įmonė turi gerai pažinti ir įvertinti vienokio arba kitokio būdo teigiamas ir neigiamas puses.

Sprendimą dėl centralizuoto arba decentralizuoto pirkimo pirmiausia lemia tokie veiksniai:

- ūkio šaka, kuriai priklauso įmonė;
- įmonės vieta;
- įmonės dydis ir pajėgumas;

- įmonės lankstumas;
- įmonės gamybos programa;
- padėtis rinkoje;
- rinkos partnerių skaičius;
- aprūpinimo formos;
- įmonės organizavimo struktūra.

Įmonės organizavimo struktūros įtaka sprendimams dėl centralizuoto arba decentralizuoto pirkimo parodyta 14 lentelėje.

14 lentelė. **Organizavimo struktūros įtaka pirkimams**

Funkcinė organizavimo struktūra	Funkcinę organizavimo struktūrą turinčiose įmonėse perkama centralizuotai
Padalinių darbo organizavimas	Padalinių darbo organizavimo struktūrą turinčiose įmonėse linkstama organizuoti decentralizuotą pirkimą
Objektų su skirtingomis produkto grupėmis organizavimas	Įmonėse su daugeliu produktų rūšių (plačiu asortimentu), kurios lemia skirtingus medžiagų poreikius, taikomas decentralizuotas pirkimas

Centralizuotas pirkimas pranašesnis, nes:

- derybų su tiekėjais pozicija yra stipresnė, nei esant decentralizuotam pirkimui, nes siūlomas platus asortimentas, todėl derybų sėkmė arba nesėkmė gali būti susijusios su dideliu perkamų medžiagų pozicijų skaičiumi;
- mažėja aprūpinimo sąnaudos, nes užsakymo ir gabenimo sąnaudos tenka didesniam kiekiui, nei esant decentralizuotam pirkimui;
- centralizuotas pirkimas suteikia galimybę suderėti visoms įmonės perkamų medžiagų pozicijoms palankias kainas.

Centralizuoto pirkimo trūkumai:

- įmonės pirkimų tarnyba gali turėti nepakankamą informaciją apie perkamų medžiagų rinką;
- suderėtos kainos ir kokybė labai dažnai priklauso nuo asmeninių pirkėjo savybių vesti derybas.

Teigiamos decentralizuoto pirkimo pusės yra:

- geresnė rinkos apžvalga ir informacija apie perkamas medžiagas nei centralizuoto pirkimo;
- galimybė mažiems perkamų medžiagų kiekiams pasiekti palankias kainas ir kokybę negu dideliems.

Decentralizuoto pirkimo trūkumai:

- nežymi derybų įtaka;
- didesnės pirkimo kainos, palyginti su centralizuotu pirkimu.

Pirkimo organizavimo centralizavimo laipsnis priklauso nuo aprūpinimo formų. Aprūpinimas pagal aplinkybes, arba atsargas sudarantis aprūpinimas, skiriasi nuo aprūpinimo „kaip tik laiku“ (*Just in time*). Jau vien aprūpinimo „kaip tik laiku“ organizavimo sąnaudos skatina naudotis centralizuotu pirkimu.

Didelėse įmonėse dažnai derinamas centralizuotas ir decentralizuotas pirkimas. Kai kurie stambūs įmonės padaliniai dideliais pirkimais rūpinasi savarankiškai, o įmonės centrinė pirkimų tarnyba perima pirkimo veiksmų koordinavimą ir kontrolę. Dideli medžiagų kiekiai dažniausiai perkami centralizuotai, bet kai kurių rūšių medžiagoms taikoma išimtis.

Centralizuotas arba decentralizuotas pirkimas priklauso ir nuo gaminamos produkcijos, perkamų medžiagų, aprūpinimo būdų bei tiekėjų.

3.5. Pagrindiniai tiekėjų parinkimo kriterijai

Suformavus potencialių tiekėjų duomenų bazę, būtina išrinkti pagrindinį reikmes atitinkantį tiekėją. Jis pasirenkamas pagal šiuos svarbiausius kriterijus:

- perkamos produkcijos arba paslaugų kainą;
- aptarnavimo kokybę.

Aptarnavimo kokybė šiuo atveju reiškia produkcijos arba paslaugų kokybę ir aptarnavimo patikimumą. Aptarnavimo patikimumą rodo tai, kad įmonė laiku aprūpinama planuojamomis medžiagomis.

Be nurodytų pagrindinių kriterijų, atsižvelgiama ir į papildomus:

- tiekėjo atstumą nuo vartojimo vietos;
- pagrindinių ir greitų užsakymų įvykdymo terminus;

- kokybės valdymo organizavimą pas tiekėją;
- galimybę įmonę aprūpinti komplektuojančiomis dalimis visą tiekimo laikotarpį;
- tiekėjo kreditavimo ir finansinės padėties būklę.

Renkantis tiekėjus paprastai pasitelkiami ekspertinio įvertinimo būdai. Dažniausiai taikomas matricų metodas.

Tiekėjas įvertinamas atsižvelgiant į keletą kriterijų. Pavyzdžiui, pristatymo patikimumą, užsakymų įvykdymo trukmę, prekių kainą, finansinę padėtį. Kiekvienam iš taikomų kriterijų skiriamas svarbos laipsnis įmonėje. Svarbos rodiklių suma turi būti lygi vienetui. Tuomet kiekvieną tiekėją pagal parinktus kriterijus įvertina ekspertai. Vertinama balais (nuo 1 iki 10). Gauti balai suvedami į lentelę (matricą), kurioje nurodomos įvertintos reikšmės. Tokiu būdu nustatomas tiekėjo reitingas – suma balų, kuriais įvertinti parinkti kriterijai pagal jų reikšmes.

15 lentelė. **Tiekėjų vertinimas matricos metodu**

Įvertinimo kriterijaus pavadinimas	*Kriterijaus svarbos rodiklis*	*1 tiekėjas*	*2 tiekėjas*	*3 tiekėjas*	*4 tiekėjas*
Pristatymų patikimumas	0,2	10	9	10	8
Užsakymo įvykdymo trukmė	0,2	6	4	8	9
Prekės kaina	0,4	5	7	7	8
Finansinė padėtis	0,2	10	3	10	8
Tiekėjo reitingas (balai)		10 × 0,2 + 6 × 0,2 + 5× 0,4 + 10 × 0,2 =7,2	6	8,3	8,2

Kaip matyti iš 15-oje lentelėje pateikto pavyzdžio, įmonei aprūpinti geriausiai tinka trečiasis tiekėjas. Tačiau būtina atkreipti dėmesį į tai, kad iš vertinimo kriterijų svarbiausias kriterijus yra **pristatymų patikimumas**:

$$\mathbf{P = 1 - P_{atsisakymo}};$$

čia: *P* – pristatymo tikimybė;

$P_{atsisakymo}$ – paraiškos tenkinimo atsisakymo tikimybė (esant vienam aprūpinimo kanalui).

Kitais atvejais pristatymų patikimumo nustatymo algoritmą sudaro:

1. planinis ir faktiškas pristatymo datų palyginimas;
2. vėlavimo laiko nustatymas;
3. planinės ir faktinės pristatymo apimties palyginimas;

4. nepristatytos produkcijos apimties nustatymas:

$$\Delta Q = Q_f - Q_{pl.};$$

čia: ΔQ – nepristatytos produkcijos apimtis;
Q_f – faktiškai pristatytos produkcijos kiekis;
$Q_{pl.}$ – planinis pristatomos produkcijos kiekis.

5. kai yra nepristatytos produkcijos, nustatomas sąlyginio vėlavimo laikas:

$$t'_v = \Delta Q / q;$$

čia: t'_v – sąlyginis vėlavimo laikas;
q – vidutinis medžiagų sunaudojimas per parą.

6. nustatoma bendra vėlavimų laiko trukmė:

$$T_v = t_v + t'_v;$$

čia: T_v – bendra vėlavimų laiko trukmė;
t_v – vėlavimų laikas, nesusijęs su nepristatyta produkcija.

7. nustatomas atsisakymo atvejų skaičius;

8. nustatomas be vėlavimų pristatymo laikas, tenkantis vienam atsisakymui:

$$T_0 = (T - \Sigma T_v) / n;$$

čia: T – bendras pristatymo dienų skaičius;
n – atsisakymų skaičius.

9. nustatomas atsisakymų dažnumas:

$$\pi = 1 / T_v ;$$

10. nustatomas pristatymo parengties koeficientas:

$$K_p = (T - \Sigma T_v) / T ;$$

11. nustatomas pristatymo patikimumo koeficientas:

$$P = K_p \times e^{-\pi t} ;$$

Logistikos literatūroje tiekėjams rinkti taikomi ir kitokie būdai, paremti tam tikrais kriterijais. Kiekvienas tiekėjo vertinimo kriterijus yra nustatomas pagal aplinkybes. Renkant kriterijus, būtina atkreipti dėmesį į tai, kad vienas kriterijus nulemtų tik vieną aplinkybę, o ši aplinkybė neturėtų reikšmės kitam kriterijui. Į vertinimo kriterijus gali įeiti ne vien tik aprūpinimo objektas, bet ir tiekėjo produktyvumas.

Aprūpinimo logistikos tikslai iškelia tokius tiekėjų atrankos kriterijus:

- **Kokybės kriterijai:**
  - kokybės kontrolė;
  - šalies ir tarptautiniu mastu pripažinti kokybės reikalavimai;
  - kokybės pažymėjimai.
- **Sąnaudų kriterijai:**
  - tarptautinė sąnaudų struktūra;
  - tiekėjo sąnaudų struktūra;
  - kasmetinės sąnaudų mažinimo priemonės;
  - pastovių sąnaudų nustatymas (šio reikalavimo užsienio rinkoje įgyvendinti dažnai neįmanoma dėl valiutų kursų svyravimų ir infliacijos).
- **Tiekimo sąlygų kriterijai:**
  - aprūpinimas „kaip tik laiku“;
  - nepertraukiamas aprūpinimas (pagal gamybos poreikius);
  - atsargas sudarantis aprūpinimas;
  - aprūpinimas pagal poreikius.
- **Teikiamų paslaugų kriterijai:**
  - mėnesiniai pranešimai apie kokybę, kainas ir tiekimo sąlygas;
  - nuolatiniai metų ketvirčių aptarimai;
  - neatidėliotini pranešimai apie kokybės ir tiekimo problemas;
  - tarptautinių įpakavimo standartų laikymasis.

Tiekėjo vertinimo katalogas turi būti sudarytas pagal kriterijus, nurodytus 16 lentelėje.

Nustačius vertinimo kriterijus, pasirenkami konkretūs tiekėjai. Tiekėjas, surinkęs didžiausią vertinimo taškų sumą, vertinant pagal kriterijus nuo 0 iki 5, pasirenkamas kaip tinkamiausias tiekėjas.

Renkantis konkrečius tiekėjus pasitaiko tam tikrų subjektyvių momentų, neįeinančių į rezultatų vertinimo ir atrankos analizę – pavyzdžiui, asmeninė simpatija vienam ar kitam tiekėjui. Atsiranda dingstis interesų konfliktui. Pavyzdžiui, A tiekėjas turi didžiausią vertinimo sumą, tačiau pagal paslaugų kriterijų B ir C tiekėjai yra geresni.

16 lentelė. **Tiekėjų vertinimo katalogas pagal kriterijus**

Tiekėjo ekonominės padėties nustatymo kriterijai	Juridinis statusas Įvaizdis Kapitalas Padėtis rinkoje Vadybos kontrolė Darbuotojų kvalifikacija Sąnaudų struktūra Pajamos Organizavimas Tyrimo ir plėtros intensyvumas
Tiekėjo esminio tinkamumo nustatymo kriterijai	Atstumas iki vartotojo Pristatymo galimybės Pristatymo „kaip tik laiku“ pritaikymo galimybės Galimų pokyčių lankstumas Paslaugos Garantijos ir įsipareigojimai Antrinių išteklių panaudojimo galimybė Suderinamumas (informacinės sistemos integravimas) Bendrų investicijų galimybė Bendroji gamybos planavimo ir gamybos valdymo galimybė Tyrimo ir plėtros veikla
Tiekėjo nustatymo pagal aprūpinimą kriterijai	Kokybė Kaina Tiekimo sąlygos Apmokėjimo sąlygos Tiekimo terminai

Tiekėją besirenkanti įmonė paslaugoms gali suteikti tokią reikšmę, kad A tiekėjas nepateks tarp pasirinktinų tiekėjų.

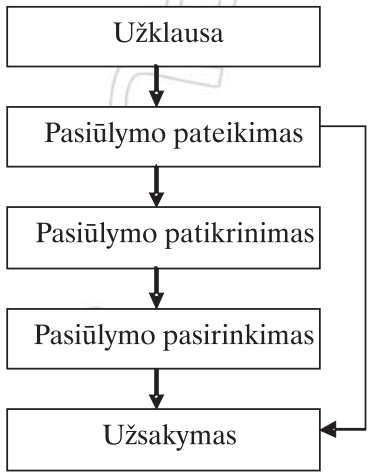
Tiekėjų pasirinkimas yra nuolat atnaujinamas, todėl tiekėjų vertinimą vėliau numatoma pakartoti.

3.6. Ryšiai su tiekėjais

Aprūpinimo logistika nustačius medžiagų poreikius, aprūpinimo būdus ir formas, parinkus tiekėjus ir priėmus gaminimo arba pirkimo sprendimus, prasideda **aprūpinimo realizavimo etapas.** Jis užsimezga nuo ryšių su tiekėjais.

Ryšių su tiekėjais užmezgimo etapai parodyti 23 pav. Juos sudaro užklausa, pasiūlymo pateikimas, patikrinimas, pasirinkimas ir užsakymas.

Pasirinkusi tiekėjus, įmonė kiekvienam parengia užklausą. Jos turinys parodytas 17 lentelėje.



23 pav. **Ryšių užmezgimo etapai**

Užklausos turinį sudaro informacija apie numatomas įsigyti medžiagas, jų kainą, apmokėjimo ir pristatymo sąlygas.

17 lentelė. **Užklausos turinys**

Užklausa	*Informaciniai rodikliai*
	• medžiagų rūšis; • medžiagų kokybė; • medžiagų pateikimas; • medžiagų kaina; • tiekimo ir apmokėjimo sąlygos; • gabenimo priemonės ir maršrutai; • įsipareigojimo įvykdymo vieta; • jurisdikcija.

Pateiktos užklausos pagrindu pasirinkti tiekėjai, įvertinę savo galimybes įmonei, arba pirkėjai, pateikia pasiūlymą. Pasiūlymo turinys atitinka užklausą – tiekėjas įmonei pagal galimybes atsako į visus turinio klausimus pasiūlymo forma. Gauti tiekėjų pasiūlymai patikrinami. Tikrinant nustatoma, ar atsakyta į visus klausimus. Patikrinus pasiūlymus, pasirenkami tinkamiausi, pirkėjo reikalavimus labiausiai atitinkantys tiekėjai. Jeigu pasirinktuose pasiūlymuose pastebima svarstytinų klausimų arba neaiškumų, jie sprendžiami derybose – iki užsakymo pateikimo ir sutarties sudarymo.

Užsakymas baigiamas pirkimo–pardavimo sutarties, kurioje numatyti pardavėjo ir pirkėjo įsipareigojimai, ir kuri aprašyta skyrelyje „Pirkimo teisiniai pagrindai“, sudarymu.

Ryšių su tiekėjais užmezgimo etapai ir jų turinys parodyti 18 lentelėje.

18 lentelė. **Ryšių užmezgimo etapai ir jų turinys**

Pasiūlymo pateikimas a) pasiūlymo turinys b) pasiūlymo forma	Pasiūlymo turinys yra toks pat kaip užklausos ir baigiamas pardavėjo įsipareigojimais dėl trumpalaikių įvykdymo sąlygų, geresnės kokybės ir pan. Pasiūlymas paprastai pateikiamas raštu. Kaip ir užklausa, pasiūlymas gali būti pateikiamas specialiame blanke, perduotas elektroniniu būdu. Jei su tiekėjais palaikomi nuolatiniai ryšiai, šis informacijos pasikeitimo būdas yra pagrindinis. Pasiūlymas dažnai vėliau patvirtinamas raštu.
Pasiūlymo patikrinimas a) bendras patikrinimas b) pozicinis patikrinimas	Bendro patikrinimo metu nustatoma, ar pasiūlyme nėra nuokrypio nuo užklausos. Toks patikrinimas dažnai reikalingas būtiniems duomenims gauti. Šio patikrinimo uždavinys – patikrinti, ar tam tikrų siūlomų medžiagų pozicijų turinys atitinka užklausoje pateiktus reikalavimus ir koks yra nuokrypis. Gali pasitaikyti, kai pasiūlyme yra pateikiama daugiau variantų, paremtų baziniais užklausos rodikliais.
Pasiūlos pasirinkimas	Iš daugelio pateiktų pasiūlų paprastai pasirenkama labiausiai pagrįsta – atitinkanti pirkėjo reikalavimus. Kiekybiniai rodikliai paprastai patikrinami lyginant. Kokybės ir į juos panašūs rodikliai įvertinami pagal parengtus įvertinimo būdus. Tam galima panaudoti paprastas subjektyvios vertės analizės formas. Ginčytini punktai ar neaiškumai, taip pat noras gauti palankiausią pasiūlymą, sprendžiami derybose su tiekėjais.

Užsakymas	Užsakymas baigiasi pirkimo–pardavimo sutarties sudarymu. Tai reiškia, kad užsakymas ir pasiūlymas sutapo. Pirkimo–pardavimo sutartis reiškia susitariančių pusių valios išreiškimą, įsipareigojimų ir atsakomybės pasidalijimą. Kuo detaliau sudaroma sutartis, tuo mažiau iškyla nesklandumų ją įgyvendinant. Pasikeitus padėčiai, sutartis abiejų šalių susitarimu gali būti reguliuojama – papildoma arba patikslinama. Jei pirkimo–pardavimo procesai vyksta tarptautinėje rinkoje, sutarčiai įgyvendinti didelę reikšmę turi tarptautinės prekybos sąlygos *Incoterms 2000*.

3.7. Informacinis pirkimų aprūpinimas

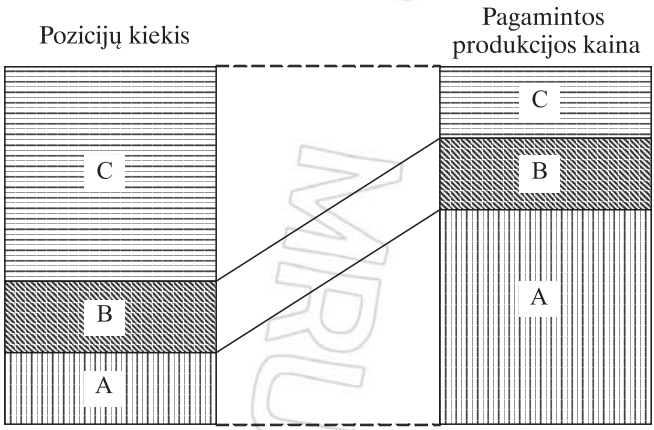
Medžiaginių išteklių pirkimas reikalauja ir tam tikro informacinio aprūpinimo, užtikrinamo informaciniais procesais. Informaciniai procesai – tai veiksmai, nukreipti informacijai ieškoti, kaupti ir apdoroti. Šie procesai būtini nustatant įmonės materialių išteklių poreikius (medžiagų asortimentą, jų kiekį, kokybės reikalavimus, pristatymo terminus ir pan.), taip pat duomenis apie pirkimo šaltinius.

Duomenų bazėje, susijusioje su pristatymais, turi būti sukaupta ir fiksuota informacija, reikalinga tinkamiausiam aprūpinimo šaltiniui parinkti, įvertinti reikiamų medžiagų kainas, kokybę, techninį aptarnavimą, tiekėjo įvaizdį.

Prie informacinių šaltinių, kuriais galima tinkamai planuoti medžiagų poreikius, priskiriami:

- einamieji gamybos ir produkcijos realizavimo planai;
- normatyvinė bazė, jungianti medžiagų ir jų atsargų pavienes ir kompleksines normas bei koeficientus, tipinių ir specializuotų komplektavimo dalių katalogai;
- rinkoje parduodamų medžiagų katalogai, kainoraščiai, pasiūlymai, reklaminiai prospektai, parodų ir mugių informacija;
- įvairūs medžiagų katalogai.

Materialių išteklių (žaliavų, medžiagų, komplektavimo dalių) pirkimo politikos pagrindą sudaro sudėtinių produkcijos dalių vertės išraiška galutinėje produkcijos kainoje. Tuo tikslu naudojamas ABC metodas, pagrįstas minėtu principu. Konkretaus asortimento (A, B ar C grupių) pozicionavimas sudaro pirkimo valdymo galimybes. Pavyzdžiui, užsakant A grupei priskiriamus medžiaginius išteklius, laikomasi tikslaus užsakymo kiekio arba dažnai kontroliuojama, ar pristatoma laiku. Medžiaginių išteklių paskirstymas minėtu būdu parodytas 24 pav.



24 pav. **Medžiagų paskirstymas ABC metodu**

Materialių išteklių pirkimo ir panaudojimo srityje atlikti tyrimai rodo, kad didžiausią įtaką galutinio produkto vertei turinčios žaliavos ir medžiagos (A grupės) paprastai pasižymi nedideliu pavadinimų skaičiumi. Šią proporciją būtų galima išreikšti taip: apie 20 proc. sudėtinių dalių pavadinimų nulemia iki 80 proc. galutinės gaminio kainos. Dėl šios priežasties ABC metodas dar vadinamas metodu 80–20.

Racionalios prielaidos leidžia daryti išvadą, kad A grupės medžiagoms kartu su kitomis medžiagų grupėmis (ypač C grupės) turi būti taikomas „specialus režimas“, o pačiai pigiausiai C grupei – taikomi liberalesni užsakymo principai. Paprastai šiai grupei sudaromos gana didelės priskiriamų medžiagų atsargos – pagal pusės ar net visų metų poreikį. Taip leidžia veiksmingai valdyti aprūpinimą, sutelkiant dėmesį į tas pozicijas, kurios lemia pagrindines logistikos sąnaudas įmonėje

– apyvartinių lėšų įšaldymą, padidėjusį gabenamų partijų kiekį ir jų nevienalytiškumą, netikslingą sandėlių panaudojimą ir pan. Savaime aišku, kad rinkos konjunktūra ir paklausos bei pasiūlos subalansavimas sudaro galimybę pagal poreikius nedelsiant pirkti medžiaginius išteklius. Tokia padėtis leidžia iš dalies arba visiškai atsisakyti kaupti įvairias atsargas ir jas pirkti tik tada, kai būtina. Todėl turint reikiamą informaciją, galima tikslingai valdyti logistinius aprūpinimo procesus.

Kai medžiagos pristatomos į įmonės žaliavų sandėlį, aprūpinimo procesas baigiasi, tačiau informacinis srautas paprastai dar vyksta. Pasibaigus materialiam srautui, atsiskaitoma už pateiktą produkciją arba tiekėjams pateikiamos pretenzijos dėl atsiradusių įvairių netesybų.

Medžiagų pirkimo etape vyksta šie fiziniai procesai, susiję su medžiagų pristatymu į įmonę ir jų pateikimu į perdirbimo (gamybos) vietas:

- medžiagų, žaliavų, komplektavimo dalių pristatymas į įmonės žaliavų sandėlį;
- medžiaginių vertybių priėmimas, išdėstymas ir saugojimas įmonės sandėlyje;
- medžiagų, žaliavų, komplektavimo dalių pristatymas iš įmonės žaliavų sandėlio į jų perdirbimo (gamybos) vietas – cechus, gamybos barus ir pan.

Aprūpinimui reikalingą informaciją tvarko reikiamus sprendimus priimanti įmonės pirkimų tarnyba. Ji laikoma administraciniu įmonės padaliniu. Fizinių medžiagų perkėlimu gamyklos teritorijoje ir joje esančių pastatų viduje užsiima transporto ir sandėlių ūkio tarnybos. Organizacinės minėtų tarnybų struktūros įmonėse yra gana įvairios. Jos priklauso nuo įmonės dydžio, gaminamos produkcijos asortimento sudėtingumo, naudojamų medžiagų sudėties, rinkos pobūdžio ir pan. Stambiose įmonėse aprūpinimu rūpinasi logistikos tarnybos.

3.8. Kontroliniai klausimai ir užduotys

1. Koks yra pirkimų tikslas ir ką reikia įmonei žinoti prieš pirkimą?
2. Kokie yra tiekėjų parinkimo kriterijai?
3. Kokios yra pirkimo–pardavimo sutarčių bazinės sąlygos?
4. Kokios yra pirkimo ir aprūpinimo logistikos užduotys?
5. Apibūdinkite centralizuoto pirkimo esmę, privalumus ir trūkumus.
6. Apibūdinkite decentralizuoto pirkimo esmę, privalumus ir trūkumus.
7. Kaip parenkami konkretūs tiekėjai?
8. Apibūdinkite ryšių su tiekėjais užmezgimo etapus.
9. Kokiais informaciniais šaltiniais galima tinkamai planuoti medžiagų poreikius?
10. Kaip taikomas ABC analizės metodas valdant pirkimo procesus?

MRU ©

4. Tarptautinio aprūpinimo šaltiniai

4.1. Tarptautinės aprūpinimo logistikos tikslai ir ypatumai

Neradusios reikiamų medžiaginių išteklių vietinėje rinkoje arba susidūrusios su problemišku jų įsigijimu, įmonės aprūpinimo šaltinių ieško tarptautinėse rinkose. Tam pasitelkiama tarptautinė aprūpinimo logistika. Pagrindinį jos tikslą būtų galima apibrėžti taip: tai visiškas laiku atliekamas įmonių aprūpinimas materialiais ištekliais, reikalingais gamybos programai vykdyti tarptautinėje rinkoje logistikos priemonėmis.

Norint įgyvendinti šį tikslą, būtina atlikti šiuos veiksmus:

- ištirti žaliavų rinką, kad būtų galima nustatyti galimus aprūpinimo šaltinius;
- surasti užsienio rinkoje galimus aprūpinimo šaltinius, sudarančius sąlygas visiškai ir kokybiškai aprūpinti įmonę materialiais ištekliais;
- organizuoti materialių išteklių pristatymą taip, kad jie būtų atgabenti laiku ir be nuostolių;
- materialiems ištekliams pristatyti parinkti tokias transporto rūšis arba jų derinius (kombinuotąjį gabenimą), kad sąnaudos būtų palankiausios;
- gabenimo procesą aprūpinti informacinėmis ir komunikacinėmis technologijomis, leidžiančiomis gabenimo procesą pagreitinti ir jį valdyti.

Plečiant tarptautinius aprūpinimo procesus ypač didelę reikšmę turi tarptautinėje aprūpinimo rinkoje vykstantys pokyčiai bei susiklosčiusios aplinkybės. Joms įtaką daro šie veiksniai:

- tolesnė Europos šalių integracija ir Rytų bei Vidurio Europos šalių įsiliejimas į Europos Sąjungos rinką;
- dėl rinkos plėtros padidėjusi konkurencija;
- dėl padidėjusios Europos vidaus rinkos pastebimas sąnaudų sumažinimo efektas.

Iš tarptautinėje rinkoje rastų aprūpinimo šaltinių paprastai pasirenkami keli. Tokį pasirinkimą lemia priežastys, susijusios su aprūpinimo patikimumu – sutrikus tiekimui iš vieno aprūpinimo šaltinio galima persiorientuoti į kitą. Tačiau orientuojantis į keletą aprūpinimo šaltinių tarptautinėje rinkoje susiduriama su aprūpinimo koordinavimo sunkumais. Jei pirkėjas gauna reikiamą produkciją iš keleto tiekėjų, tiekimus laiko atžvilgiu reikia sutvarkyti taip, kad nenukentėtų nepertraukiamas gamybos procesas.

Apsirūpinimą reikalingomis medžiagomis ir žaliavomis reguliuoja tam tikri rinkos procesai, kuriems įtakos turi tarptautinis darbo pasidalijimas. Rinkai persiorientavus iš pardavėjo į pirkėjo rinką, kurioje pirkėjas turi didesnę įtaką produkcijos pasiūlai, gamintojams tenka lanksčiau reaguoti į paklausos pokyčius. Todėl šiuo metu sprendžiant klausimą, gaminti ar pirkti, tai yra patiems gaminti vienas ar kitas detales arba mazgus ar pirkti pagal užsakymą, dažniausiai prieinama prie sprendimo – pirkti. Detalių komplektų arba tam tikrų mazgų, reikalingų produkcijai gaminti, pirkimai sumažina aprūpinimo koordinavimo sunkumus, nes pirkėjas turi ryšį tik su vienu tiekėju. Tokios tendencijos aiškiai pastebimos tarp automobilių gamintojų.

Kuo daugiau detalių ir mazgų perkama iš tiekėjų, tuo mažesnė prekės vertė sukuriama pačioje įmonėje. Tačiau, nepaisant didelės rinkos, lojalumas vienam užsienio rinkoje esančiam tiekėjui turi nemažai privalumų:

- būdamas vienintelis tiekėjas, jis gauna didesnius užsakymus ir todėl savo klientui gali pasiūlyti palankesnes kainas;
- bendras problemų suvokimas ir geri santykiai padeda siekti veiksmingo bendravimo;

- sumažinus tiekėjų skaičių ir pasirinkus nuolatinius tiekėjus, supaprastėja administravimas;
- geri ryšiai tarp užsakovų ir tiekėjų lemia teigiamas sąnaudų mažinimo pastangas;
- mokslinių tyrimų ir jų diegimo veikla gali būti atliekama bendromis jėgomis;
- naudojant transportinę tarą (konteinerius), skubiau grąžinama tara ir sumažėja sąnaudos;
- pristatomos produkcijos kokybės kontrolė gali būti supaprastinta arba perduota tiekėjui;
- pasikeitus rinkai ir gamybai, planai naujomis sąlygomis gali būti derinami paprasčiau;
- bendrų sutarčių pagrindu galima paprasčiau produkciją tiekti į tam tikrus gamintojo padalinius;
- galima bendrauti su tiekėjais bendruose pasitarimuose kokybės kontrolės ar diegiamų naujovių klausimais.

Aprūpinimo procese yra daug svarbių veiksnių, lemiančių bendradarbiavimą tarp pardavėjų ir pirkėjų. Vienas iš tokių veiksnių yra rizikos ir sąnaudų pasidalijimas tarp abiejų pusių. Šį pasidalijimą numato tarptautinės prekybos sąlygos *Incoterms 2000*.

Kiekviena įmonė, norėdama pereiti į tarptautinį aprūpinimą, susiduria su įvairiais aprūpinimo logistikos motyvais. Aprūpinimą užsienio rinkoje lemia tam tikri veiksniai, kurie, susiklosčius skirtingoms aplinkybėms, gali turėti nevienodą reikšmę:

– Ilgalaikės garantijos dėl tiekimo objektų valdymo. Kai vidaus rinkose nėra apsirūpinimo garantijų, reikia ieškoti tarptautinio aprūpinimo, nes daugelį tiekimo objektų galima rasti tik užsienio rinkose.
– Priklausomybės nuo vienintelės aprūpinimo rinkos mažinimas ir rizikos išsklaidymas surandant papildomų aprūpinimo rinkų ir tiekėjų užsienyje.
– Sąnaudų mažinimo potencialo išnaudojimas tarptautinėse aprūpinimo rinkose. Ieškant pigesnių tiekimo šaltinių, pasirenkamos galimybės gauti pigesnių tos pačios kokybės gaminių ir pigiau juos atsigabenti. Užsienio tiekėjai dėl mažesnių sąnaudų

(darbo užmokesčio, mokesčių) gali sudaryti rimtą konkurenciją vietinės rinkos tiekėjams.

– Tarptautinė aprūpinimo rinka padeda įmonėms siekti geresnės kokybės, nes yra daugiau galimybių pasirinkti šaltinius. Tiekiamų gaminių kokybė turi atitikti vartotojų reikalavimus.
– Integracijos pranašumų išnaudojimas. Įmonėse, kurios aprūpinimo klausimus sprendžia tarptautinėje rinkoje, pastebima stipri fragmentavimosi tendencija. Norint išnaudoti tarptautinio aprūpinimo pranašumus, reikia šią tendenciją valdyti. Įmonės padaliniai į vieną bendrą visuotinio marketingo koncepciją jungiami siekiant užtikrinti norimą integraciją. Informacijos, planavimo ir kontrolės sistemos procesų standartizavimas skatina koordinuotą padalinių veiklą, užtikrinančią pasikeitimą informacija su tarptautinėje rinkose esančiais tiekimo šaltiniais.
– Įmonės veiklos efektyvumo didinimas. Suvienodinti gamybos procesų ir problemų sprendimo būdai (planavimo, personalo mokymo, informacijos apsikeitimo srityse ir pan.) leidžia patobulinti vidinius įmonės procesus.
– Aprūpinimo kainų politikos stabilizavimas. Tai kainų politikos priemonių naudojimo vidaus rinkoje padidinimas ir valiutų kurso svyravimo kompensavimas perkant produkciją užsienio rinkose.

Tarptautinė aprūpinimo logistika, kaip viena iš tarptautinio verslo integracinių sričių, pasižymi šiomis savybėmis:

- Prekybiniai sandoriai sudaromi pagal tų šalių, kuriose jie sudaromi ir patvirtinami, įstatymus. Tą patį būtų galima pasakyti ir dėl kalbos – sandoriai gali būti sudaromi atitinkamos šalies ar abiejų šalių kalbomis.
- Atsiskaitymai tarp susitariančių pusių atliekami vienos ar kitos arba trečiųjų šalių valiuta. Dėl valiutų kurso svyravimų susiduriama su tam tikrais sunkumais, kurie pirmiausia susiję su tarpusavio atsiskaitymais.
- Vykdant tarptautinius sandorius, gerokai padidėja verslo rizika, susijusi su prekių pristatymu, atsiskaitymu, valiutos kurso pokyčiais, įstatymų bazės pasikeitimu mokesčių bei muitų klausimais ir pan.

- Vykdant užsienio prekybos operacijas, dažnai negalima apsieiti be daugybės tarpininkų bei konsultantų, didinančių komercinių operacijų sąnaudas.
- Sudarant tarptautinius sandorius ir juos įgyvendinant, sunkiau naudotis ryšio sistemomis, nes jos tampa sudėtingesnės ir neleidžia greitai reaguoti į rinkos pokyčius.
- Kyla papildomų sunkumų renkant informaciją apie užsienio rinkas, prekybinius partnerius, konkurentus, todėl sunkiau sekti ir analizuoti vienos ar kitos šalies rinkos tendencijas.
- Tarptautiniam verslui daug įtakos turi įvairių tautų papročių išmanymas ir kalbos mokėjimas, taip pat verslo tradicijos.

4.2. Tarptautinio aprūpinimo formos

Verslui tampant tarptautiniu atsirado naujų aprūpinimo formų, siejamų su produkcijos gamybos vietomis. Šios formos yra tokios:

1. Nacionalinė gamyba ir tarptautinis aprūpinimas.
2. Nacionalinė gamyba ir galutinis surinkimas (montavimas) užsienio rinkoje.
3. Tarptautinė produkcijos gamyba ir multinacionalis aprūpinimas.

Nacionalinė gamyba ir tarptautinis aprūpinimas reiškia, kad produkcija gaminama vienoje valstybėje, o gamybai reikalingos medžiagos, žaliavos bei komplektavimo dalys perkamos ir atgabenamos iš keleto užsienio šalių. Materialūs srautai šiuo atveju iš skirtingų vietų juda viena kryptimi – į gamybos vietą. Srautams organizuoti taikoma atitinkama strategija, pasitelkiant tiekimo tarpininkus ir naudojantis jų paslaugomis. Logistinius uždavinius šiuo atveju sprendžia logistikos įmonės. Šios strategijos taikymas leidžia apriboti logistikos veiksmų riziką, tačiau sumažėja galimybė kontroliuoti aprūpinimo bei paskirstymo kanalus. Jeigu medžiagų srautai nukreipiami pagal specialius gavėjo reikalavimus, logistinius uždavinius ir sprendimus turi atlikti pati įmonė.

Nacionalinė gamyba ir galutinis surinkimas (montavimas) užsienio rinkose. Ši aprūpinimo strategija pagrįsta tarptautiniu darbo pasidalijimu. Tuomet dominuoja vienos krypties medžiaginiai srautai iš

savo šalies gamybos vietų į galutinio surinkimo vietas užsienyje. Šios strategijos daugiausia laikosi automobilių gamintojai, derindami tam tikrų agregatų ir mazgų centralizuotos gamybos potencialą su darbo apmokėjimo sąlygų skirtumu ES šalyse (nedideli atlyginimai už darbui imlias surinkimo operacijas). Be to, užsienio rinkose taikomi nevienodi mokesčiai ir įvairios jų galimybės. Konstrukcinės gaminio dalys – mazgai ir agregatai – gaminamos savoje šalyje, o gaminys surenkamas vienoje ar keliose užsienyje esančiose įmonėse. Surinkta produkcija paskirstoma įvairiuose užsienio šalių regionuose, ten ir realizuojama. Tokios strategijos pavyzdžiu galima laikyti Vokietijos koncernų „Opel“ ir „Volkswagen“ automobilių surinkimą Ispanijoje esančiose gamyklose.

Kad ši logistikos sistema veiktų, jai taikomi sudėtingesni reikalavimai nei pirmuoju atveju, nes gamybos vieta su surinkimo vietomis turi sieti nenutrūkstamas materialių išteklių srautas. Šiam srautui valdyti informacijos reikia gerokai daugiau. Kompleksinės informacinės sistemos, valdančios materialųjį srautą, jį turi aplenkti, būti lygiagrečios su juo ir funkcionuoti jam pasibaigus. Kompleksinius logistikos uždavinius sprendžia logistikos firmos, kurios naudojasi ekspedicinių importo ir eksporto firmų paslaugomis.

Tarptautinė produkcijos gamyba ir multinacionalinis aprūpinimas. Šiuo atveju materialūs srautai jungia daugelį įvairiose pasaulio šalyse esančių gamybos, aprūpinimo ir realizavimo vietų, taip pat jie vyksta ir pačioje tarptautinėje įmonėje. Tarptautiniai kroviniai gabenami per daugelio valstybių sienas, dėl to logistikos užduotys tampa sudėtingesnės ir kompleksiškesnės. Materialius srautus šiuo atveju sudaro žaliavų ir pagamintos produkcijos srautai. Tuo pačiu metu atliekamos ir savarankiškos komercinės operacijos su įvairiomis šalimis (eksporto ir importo operacijos, įmonės aprūpinimo ir realizavimo akcijos).

Siekiant sumažinti materialių srautų apimtis ir koncentruoti dėmesį į srautų kompleksiškumą, nacionalinės įmonės specializuojasi gaminti standartizuotus mazgus, agregatus bei detales, ir šie pateikiami produkciją surenkančioms įmonėms. Detales, mazgus ir agregatus reikia pristatyti į po visą pasaulį išdėstytas produkcijos surinkimo vietas. Siekiant įgyvendinti multinacionalinę aprūpinimo strategiją, būtina valdyti materialius srautus tarp aprūpinimo ir gamybos vietų. Valdyti medžiagų

ir prekių srautus laiko ir erdvės atžvilgiu yra vienas svarbiausių multimodalinio aprūpinimo strategijos sunkumų.

Išvardytos aprūpinimo formos lemia logistikos uždavinių kompleksiškumą ir sudėtingumą, organizuojant aprūpinimą, gamybą ir paskirstymą tarptautinėje rinkoje.

Atsižvelgiant į vieną ar kitą aprūpinimo formą, parenkama atitinkama aprūpinimo strategija, įvertinanti visus turimus logistikos įrankius ir priemones logistikos užduotims vykdyti. Aprūpinimo šaltinių, gamybos vietų ir realizavimo rinkų skaičius lemia materialių ir informacinių srautų kompleksiškumą, jų valdymo ypatybes. Šios ypatybės susijusios su medžiaginių išteklių gabenimu tarptautiniais maršrutais per daugelio šalių valstybines sienas arba iš vieno žemyno į kitą. Be to, tarptautinėje rinkoje prekių judėjimo operacijos yra daug brangesnės ir sudėtingesnės nei nacionalinėje. Jų sąnaudos eksporto ir importo operacijose sudaro 25–35 procentus produkcijos vertės, palyginti su 8–10 procentų vidaus rinkos prekių verte.

4.3. Probleminės tarptautinės aprūpinimo logistikos sritys

Sunkumus sukelia įvairūs veiksniai, turintys įtakos prekių judėjimui tarp pirkėjų ir užsienio rinkoje esančių tiekėjų. Norint pašalinti susidarančias kliūtis, bandoma logistikos sistemas pritaikyti prie vietinių kiekvienos šalies sąlygų.

Pasitaiko įvairių logistikos problemų.

Informacinės problemos

Krovinių gabenimo nuotolis tiesiogiai veikia informacijos ir komunikacijos srauto veiksmingumą. Tačiau neretai nepakankamos komunikacijos priežastimi būna ne atstumas, bet vietinės kliūtys. Nepakankama komunikacijos infrastruktūra gerokai sunkina vystyti tarptautinį aprūpinimą. Net kai komunikacijos tinklai vienodi, kertant valstybines sienas pasitaiko tam tikrų sunkumų. Informacijos aktualumas, išsamumas ir nenutrūkstamumas yra tarptautinio aprūpinimo sėkmę užtikrinantys veiksniai. Kuo sklandžiau keičiamasi informacija, tuo labiau tikėtina, kad bus įvykdyta tarptautinio aprūpinimo programa.

Valiutų rinka

Jeigu aprūpinimo srautų nekompensuoja lygiaverčiai realizacijos srautai, vykstant tarptautiniam aprūpinimui yra didelė rizika patirti nuostolių dėl valiutų kurso svyravimo. Užsienio tiekėjai dažnai reikalauja sudaryti sutartis jų nacionaline arba trečiosios šalies valiuta. Staigus valiutos kurso pasikeitimas, netgi jei yra pelninga sutartis, gresia pelno praradimu ir kelia pavojų įmonei. Valiutų kursų rizikos priežastimis visu pirma galima laikyti nepakankamą besikeičiančio vietinės ir užsienio valiutos keitimo kurso skaičiavimą ir subjektyvius tarptautinių valiutų judėjimo trukdymus. Dažnai su valiutų kursais susijusią riziką sukelia politiniai motyvai, ir ji visiškai nepriklauso nuo produkciją perkančios įmonės veiksmų.

Rizikos galima išvengti įvairių valiutų kursų užtikrinimo metodais, nurodant atsiskaitymo sutartyje galimus valiutų kurso svyravimus ir su jais susijusius atsiskaitymo būdus.

Kiekybinės problemos

Užsakymo kiekio problemos priklauso nuo to, maži ar dideli yra užsakymų kiekiai. Logistikos požiūriu užsakovui turi būti nepertraukiamai tiekiami maži kiekiai, taip mažinant sandėliavimo sąnaudas. Ekonomiškumo ir pristatymo saugumo sumetimais tiekiant prekes iš užsienio, užsakomi dideli prekių kiekiai. Tačiau tuomet padidėja atsargų ir sandėliavimo sąnaudos. Siekiant sumažinti valiutų kurso riziką, būtų galima tiekti mažiau užsakymų ir taip sumažinti nuostolius. Tarptautiniai gabenimai susiję su didesniais užsakymais, todėl jų dydis turėtų priklausyti nuo gabenimo ir sandėliavimo sąnaudų subalansavimo.

Su laiku susijusios problemos

Šios problemos vykstant tarptautiniam aprūpinimui iškyla dėl uždelstų ir nepatikimų tiekimų. Pastarieji kyla dėl vietinių kliūčių, taip pat dėl socialinių-ekonominių sunkumų. Tiekimo terminų nesilaikymas gali sukelti užsakovo gamybos ir jo klientų aprūpinimo gatava produkcija sutrikimų. Visa tai neigiamai atsiliepia įmonės įvaizdžiui ir didina išlaidas (delspinigių, konvencinių baudų mokėjimas ir pan.).

Su klimatu susiję sunkumai

Ekstremalių klimatinių sąlygų regionuose (labai karšta, šalta, drėgna arba sausa), kuriuose vyksta aprūpinimas, keliami didesni reikalavimai dėl įpakavimo, transporto, sandėliavimo ir pan. Šie sunkumai glaudžiai susiję su geografinėmis sąlygomis ir dažnai pasireiškia perkant žemės ūkio produktus, mineralines žaliavas, naftą ir pan.

Su vieta susijusios kliūtys

Geografinės tiekiančių produkciją šalių sąlygos taip pat veikia logistikos sistemą, o tai padidina tiekimo riziką. Todėl logistikos sistemos turi būti pritaikomos prie vietinių sąlygų. Tuo tikslu būtina gerai išnagrinėti tiekiančių šalių transporto infrastruktūrą (jūrų, oro uostus, geležinkelio mazgus, logistikos centrus ir pan.), atsižvelgiant į jos pajėgumus ir valdymo galimybes, nes ji sudaro logistinių sistemų realizavimo bazę.

Importo barjerai

Atsižvelgiant į tam tikrų prekių paklausos rūšį, muitai gali turėti draudžiamą poveikį importui. Tačiau importuotojai muitų politiką vertina ne taip negatyviai, kaip netarifinius barjerus. Muitai tiesiogiai nedaro atviro spaudimo prekybai, bet yra susiję su kainų konkurencijos galimybėmis. Importą apriboti gali šios priemonės:

- bendras įvežimo draudimas (visų arba tam tikrų prekių);
- kvotos (visų prekių, tam tikrų prekių pagal kiekį ir vertę);
- žemiausios ir aukščiausios įvežimo kainos;
- valiutiniai apribojimai;
- patentai, prekiniai ženklai;
- techninės normos ir standartai;
- nurodymai dėl saugumo ir kontrolės;
- kišimasis į kainų politiką.

Nagrinėjant tarptautinio aprūpinimo sąnaudų komponentus (užsakymo, gabenimo, sandėliavimo, netesybų ir pan.), išryškėja nemaža skirtumų, palyginti su nacionaliniu aprūpinimu. Transporto sąnaudos turi didžiausią įtaką. Be tiesioginių gabenimo sąnaudų, prisideda taip pat išlaidos, susijusios su automobilių parko išlaikymu ir priežiūra, įpa-

kavimo ir pakrovimo sąnaudos, taip pat tam tikrų transporto priemonių frachtavimo sąnaudos. Be išvardytų sąnaudų, yra nuo prekių vertės priklausančios išlaidos – komisiniai mokesčiai, transporto draudimas, muitai, įvežimo rinkliavos. Tai padidina tarptautinio aprūpinimo sąnaudas.

Nemažos gabenimo išlaidos verčia iš užsienio rinkų užsakyti didesnius medžiagų kiekius, tai yra sukaupti atsargas, padedančias išvengti uždelsto tiekimo arba prastovų ir sumažinti sąnaudas. Tačiau dėl to padidėja atsargų ir jų priežiūros išlaidos, susijusios su amortizaciniais atskaitymais, nuomos mokesčiu, gedimais, trūkumais ir pan.

Didėjant gabenimo atstumui, didėja užsakymų apdorojimo sąnaudos, taip pat informacijos ir komunikavimo išlaidos (telefoniniai pokalbiai, faksai, kelionių lėšos). Tačiau nors apsirūpinant tarptautinėje rinkoje neišvengiama ilgesnių tiekimo terminų ir didesnės gabenimo rizikos, pagrindinė dalis tiekėjų produkciją tiekia laiku. Norint tai užtikrinti, būtinas aukštas tiekėjų ir pirkėjų kooperavimosi lygis, priklausantis nuo nepriekaištingos logistikos sistemos funkcionavimo.

Išlaidos gerokai padidėja, kai pritrūkus medžiagų vietoje, jos perkamos tarptautinėje rinkoje. Vietiniai tiekėjai kur kas rečiau susiduria su tokiais rūpesčiais kaip avarijų pavojus, klimato nulemtos kliūtys, klaidingas siuntų pristatymas ir pan. Jei gamybos poreikiai aprūpinimo srityje tenkinami nepakankamai, susiduriama su kitais sunkumais – gamybos prastovomis ir konvencinių baudų mokėjimu dėl sutartinių įsipareigojimų nevykdymo. Visa tai rodo, kad perkant tarptautinėse rinkose dėl padidėjusios aplinkos veiksnių įvairovės ir įtakos, negalima numatyti išlaidų mažėjimo arba didėjimo, kaip tai įmanoma padaryti vietinėje rinkoje.

4.4. Tiekimo paraiškų parengimas

Aprūpinimo procesas tarptautinėje, kaip ir vietinėje, rinkoje prasideda nuo reikiamų medžiagų asortimento ir kiekio nustatymo, taip pat tiekimo paraiškų parengimo.

Teikimo paraiškos sąlygiškai leidžia padalyti aprūpinimo situaciją į pageidaujamus laiko tarpus. Paraiškose pateikiama informacija apie:

- tiekimų įsipareigojimų atlikimą;

- tiekimo apimčių, taip pat skubių poreikių įvykdymą per trumpą laiką;
- perspektyvines tiekimo apimtis.

Bendrieji poreikiai. Kiekvienoje tiekimo paraiškoje iš anksto planuojami pristatymo terminai. Šalia numatytų nurodomi ir ankstesnieji tam, kad tiekėjas greičiau galėtų suvokti pakitusią padėtį ir imtis reikiamų priemonių užsakymams atlikti.

Terminai ir transporto priemonės. Duomenys apie tiekimo kiekį, laiką ir transportavimo priemones būtini nustatant logistikos tikslus. Pristatymo terminų nustatymas yra tiesiogiai susijęs su atsargų planavimu ir tiekimo dažnumu, atsižvelgiant į transporto priemonių įkrovą. Tai padeda organizuoti optimalią logistikos grandinę.

Gamyba ir medžiagų išdavimas. Tiekimo paraiškose nurodytos gamybos apimtys ir medžiagų (detalių) išdavimas užtikrina galimybę automobilių gamintojams atsiimti užsakytas detales net tuomet, jei tarpinis tiekėjas iš dalies panaikina pateikimo garantijas. Kai gamybai reikalingos detalės išduodamos per 2–3 mėn., per artimiausius 2–3 mėnesius pagal tiekimo paraiškose nurodytas apimtis jos ir atsiimamos. Tarpinis tiekėjas produkciją gali gaminti iš anksto rizikuodamas kapitalo įšaldymu, nes nėra aiškūs tiekimo ir apmokėjimo terminai.

Norint toliau valdyti aprūpinimo logistiką, būtina įvesti šiuos rodiklius:

1) klientų rodiklį (poreikių rodiklį): bendrą produkcijos kiekį, užsakytą pagal paraiškas.

2) tiekimo rodiklį: bendrą privalomą pateikti produkcijos kiekį, nurodytą tiekimo paraiškoje.

3) žaliavų ir komplektacijos gavimo rodiklį: bendrą, gaunamą iš tiekėjų, arba nuosavos gamybos detalių skaičių.

4) žaliavų ir komplektacijos išdavimo rodiklį: bendrą išduodamų gamybai detalių skaičių.

5) detalių komplektų arba mazgų išdavimo rodiklį: bendrą išduodamų pristatytų mazgų skaičių.

Išvardyti rodikliai sudaro dalį informacinio srauto, kuriuo keičiamasi tarp aprūpinimo logistikos ir gamybos sričių.

Informacijai pasikeisti įmonės mastu yra sukurti struktūriniai modeliai, klasifikuojantys tiekimo paraiškas ir jų pateikimą.

Tarptautinėje logistikoje taikomi šie komunikavimo būdai:

- įprastinė forma;
- bendras planavimas;
- telekanalais;
- duomenų perdavimas modemu;
- komunikavimas pasitelkus skaičiavimo mašinas.

Pagal pirmą būdą abu partneriai palaiko ryšius pasitelkę įprastas teksto apdorojimo technologijas, o bendrai planuojama naudojant abiejų pusių plano duomenis. Pagal antrąjį, kaip ir pagal pirmą būdą, informacija teksto apdorojimo priemonėmis perduodama partneriui ir dokumentuojama pagal bendrą sistemą. Trečio būdo pagrindas yra ryšys telekanalais, leidžiantis elektroniniu būdu apdoroti perduotus duomenis. Ketvirto būdo pagrindas – tiesioginis bendravimas kompiuteriais. Paskutinio būdo esmę sudaro tarp dviejų skaičiavimo mašinų užmegztas tiesioginis ryšys, o perduoti duomenys toliau apdorojami tik užsakovo ar tarpinio tiekėjo sprendimu.

Nurodytais komunikavimo būdais duomenys apdorojami per atstumą, ir tai leidžia informaciją perduoti visoje įmonėje, taip pat palaikyti ryšį su užsienyje esančiais tiekėjais.

4.5. Tarpinis aprūpinimo sistemos tiekėjas

Didėjant tarptautinei konkurencijai tarp tiekėjų ir produkcijos gamintojų, susiklostė nauja tarpusavio santykių forma, pagrįsta kooperatiniu bendradarbiavimu. Kuriant ilgalaikes aprūpinimo strategijas, ši bendradarbiavimo forma yra svarbiausia gamintojo atrama. Siekiant išlaikyti tarptautinį konkurencingumą, mažinti sąnaudas ir didinti pelną, bandoma koncentruotis į vieną užsakovą. Dėl to sustiprėja užsakovo ir tiekėjo priklausomybė, santykiai pasidaro glaudesni ir ilgalaikiškesni, išauga tiekėjo atsakomybė vertės kūrimo grandinėje. Toks bendradarbiavimas ypač ryškus automobilių gamyboje, kai kelis tiekėjus, tiekiančius tam tikras detales, pakeičia tarpinis aprūpinimo sistemos tiekėjas, aprūpinantis detalių komplektais arba tam tikrais mazgais.

Darbo pasidalijimas tarp įmonių pagrįstas dalykiniais principais, bet ilgalaikė kooperacija paprastai jiems suteikia tam tikrų ypatumų. Sudarytos mažesniam nei vienerių metų laikotarpiui sutartys pratęsia-

mos iš naujo, suderinant kiekius ir kainas kaip esminius sutarties punktus. Derybų dėl kainos rezultatą ypač veikia abiejų partnerių tarpusavio priklausomybė.

Medžiagų arba reikalingų detalių tiekimo ypatumus daugiausia lemia pramonės šaka. Pavyzdžiui, Japonijos automobilių gamyboje viešpatavo monopolinės arba oligopolinės tiekimo struktūros ir dėl to buvo palyginti didelė įmonių aprūpinimo rizika. Tarptautiniai tiekėjai per vietinę atsarginių dalių rinką galėjo gerokai sumažinti savo abipusę priklausomybę. Kitokie santykiai yra mašinų gamyboje ir elektrotechnikoje, kur atsarginių dalių rinkos deficitas ir ribotas užsakovų skaičius gali sukelti neigiamų padarinių.

Siekiant sėkmingos kooperacijos, neišvengiamai susiklosto esminis abiejų partnerių konsultavimo ir paramos santykis. Be gamybos paruošimo darbų – konstrukcijų brėžinių parengimo, dalyvavimo kuriant produkcijos dizainą – didžiosios įmonės tarpiniams aprūpinimo sistemos tiekėjams teikia techninę paramą, orientuotą į būtiną aptarnavimą ir konsultavimą, technologinio proceso planavimą ir visų pirma pristatomos produkcijos kokybės kontroliavimo ir gerinimo priemonės. Tarpiniai tiekėjai medžiaginės paramos pasiūla ir paklausa naudojasi palyginti retai, o administravimo arba finansinės paramos beveik nepasitaiko. Pažymėtina, kad techninę parama tarpiniai tiekėjai naudojasi irgi retai. Kaip pagrindinę priežastį tiekėjai nurodo galimybę netekti įmonės savarankiškumo, o jam išlaikyti teikiamas didžiausias dėmesys.

Padidėjusi tarptautinė konkurencija iš gamintojo reikalauja trumpinti naujų gaminių kūrimo laiką, greičiau organizuoti jų gamybą. Norėdamos pasiekti šių reikalavimų, įmonės nuo apsirūpinimo tam tikromis detalėmis pereina prie apsirūpinimo tam tikrais komponentais arba sistemomis, o kurdamos naują produkciją siekia partnerystės su tiekėjais. Tuomet tiekėjo ir gamintojo gamybos paslaptys integruojamos, o tam tikri naujo produkto kūrimo etapai perduodami tarpiniam aprūpinimo sistemos tiekėjui. Kooperacija su tarpiniais tiekėjais prasideda nuo naujų gaminių kūrimo ir apima visas produkcijos gamybos sritis. Gamintojas kryptingai įtraukia sistemos tiekėją į produkcijos vertės kūrimo grandinę. Tai leidžia padidinti našumą, sumažinti sąnaudas, taupyti laiką keičiant ir tobulinant produkciją. Pažymėtina, kad tarpinis siste-

mos tiekėjas tiekia kompleksinius mazgus ir agregatus, įtraukdamas į aprūpinimo sistemą savo subtiekėjus arba ankstesnius gamintojo tiekėjus. Sistemos tiekėjui perduodama aprūpinimo atsakomybė, kuriant ir gaminant naują produkciją, koordinuojant ankstesnius tiekėjus, taip pat ankstesnių tiekėjų funkcinė kontrolė. Toks aprūpinimo strategijos pobūdis leidžia suvokti, kad tiekėjų pasirinkimą lemia ne trumpalaikiai operatyviniai veiksmai, bet strateginiai potencialai:

- inovacinis potencialas – padeda išvengti kritinių aprūpinimo momentų ir įgyti realių laiko taupymo bei našumo pranašumų;
- integravimo potencialas: užsienio tiekėjų indėlis į laiko ir sąnaudų struktūros tobulinimą, gaminant ar surenkant užsakovo produkciją;
- lankstumo potencialas – užsienio tiekėjo gebėjimas greičiau prisitaikyti prie kintančių užsakovo reikalavimų (lanksčiai naudoti integruotas, suderintas tarp tiekėjo ir gamintojo kokybės kontrolės sistemas, tiesiogiai pristatyti mazgus ir agregatus prie gamintojo surinkimo konvejerio). Pristatymo lankstumui daug įtakos turi tiekėjo ir gamintojo bendravimo būdas;
- suvienijimo galia – tiekėjų pranašumas, susidarantis sujungiant aprūpinimo srities paklausą, kai tos pačios šakos perka iš vieno tiekėjo mazgus ir agregatus;
- kooperavimosi su tiekėju galia – esminė visuotinio aprūpinimo strategijos įgyvendinimo sąlyga. Tarptautiniame partnerių bendradarbiavime mažėja logistikos ir kokybės problemų, – jas nuolat įžvelgti ir pradėti spręsti padeda tai, kad tiekėjas įtraukiamas į bendrą veiklą.

Gamintojo ir tiekėjo kooperavimosi formos gali pasireikšti bendrai sprendžiant aprūpinimo, sandėliavimo ir gabenimo klausimus. Galima paminėti šiuos kooperacijos privalumus:

- padidėja logistinės grandinės apžvelgiamumas;
- išvengiama logistinių veiksmų informacijos pertekliaus;
- koordinuojami bendradarbiaujančių įmonių logistiniai sprendimai;
- stambiose logistikos sistemose greičiau įgyvendinamos technologijų tobulinimo galimybės;
- padidėja logistinių sistemų, kurių dažnai neįmanoma sukurti nesikooperuojant, reikšmė;

- kooperacija skatina derinti tam tikrų logistikos sistemų informacines technologijas, sandėliavimo ir transporto priemones.

Be minėtų privalumų, kooperacija padeda ne tik mažinti sąnaudas, bet ir didinti našumą, gerinant tiekimo ir aprūpinimo paslaugas. Besikooperuojančių įmonių savarankiškumas veikiamas dvejopai: pirma, sumažėja nepriklausomybė ir konkurencija, antra – mažėjant išlaidoms ir didėjant našumui, pasiekiamas ekonominis efektas, užtikrinantis įmonės savarankiškumą. Kooperuojantis tobulėja logistikos sistema – mažėjant atsargų kiekiui sandėliuose, greitėjant gabenimui ir greičiau tvarkant užsakymus, sumažėja lėšų įšaldymas. Be to, kooperatiniai santykiai stiprina bendrus verslo ryšius.

4.6. Kontroliniai klausimai ir užduotys

1. Apibūdinkite logistikos priemones, reikalingas aprūpinimo programai vykdyti tarptautinėje rinkoje.
2. Kokius privalumus turi vienas užsienio rinkoje esantis tiekėjas?
3. Apibūdinkite užsienio rinkoje aprūpinimą lemiančius veiksnius.
4. Apibūdinkite tarptautinės logistikos ypatybes ir skirtumus nuo verslo logistikos.
5. Kokios yra tarptautinio aprūpinimo formos?
6. Kokie logistikos uždaviniai sprendžiami tarptautinėje aprūpinimo rinkoje?
7. Kokių sunkumų kyla sprendžiant aprūpinimo uždavinius tarptautinėje rinkoje?
8. Apibūdinkite tiekimo paraiškų turinį.
9. Kokie komunikavimo būdai taikomi tarptautinėje aprūpinimo logistikoje?
10. Koks yra tarpinio aprūpinimo sistemos tiekėjo vaidmuo ir jo rizika?
11. Kokie yra kooperavimosi tarp gamintojo ir tiekėjo privalumai?

MRU © MRU © MRU

5. Pristatymo organizavimas

5.1. Bendros žinios apie krovinius

Kroviniai – tai paruoštos gabenti medžiagos, žaliavos, komplektavimo detalės, kuras, gatava produkcija, kurie pagal agregatinę būklę yra įpakuoti, neįpakuoti arba supilti į tam tikras talpyklas.

Materialius srautus logistikoje sudaro įvairiarūšiai kroviniai, kurie nuolatos gabenami iš jų išsiuntimo į paskyrimo vietas. Materialų srautą pirmiausia būtina atitinkamai paruošti. Šis paruošimas apima tris pagrindinius etapus: krovinių įpakavimą arba jų supylimą (sudėjimą) į transportines talpyklas, sustambintų krovinių vienetų (transportinių paketų) paruošimą ir krovinių transportinį ženklinimą.

Kroviniai yra:

- žaliavos;
- medžiagos;
- komplektavimo dalys;
- pusgaminiai;
- gatava produkcija;
- prekės;
- atliekos.

Krovinių rūšys – tai krovinių grupavimas pagal atitinkamus požymius. Tokie požymiai yra: masė, tūris, sudėjimo į rietuves galimybė, svorio centras, magnetinės savybės ir pan. Krovinių rūšių kiekis yra vadinamas **asortimentu**.

Krovinių vienetas – tai tam tikras krovinių kiekis (daugiausia vienos rūšies), kuris yra sustambinamas krovinius sudedant ir sutvirtinant. Sustambinti krovinių vienetai dar vadinami **transportiniais paketais**. Krovinių vienetai paruošiami taip:

- sutvirtinant arba surišant;
- paketuojant specialiais įrengimais;
- naudojant plokščius, dėžinius ar specialius padėklus;
- naudojant transportinę tarą – talpyklas, indus ir pan.

Krovinių vienetų dydžiai yra parodyti 19 lentelėje.

19 lentelė. **Krovinių vienetų dydžiai**

Rodikliai	*Dydžiai*
Masė	0,4 ÷ 3,0 t
Aukštis	iki 2 m
Pagrindo plotas	0,5 ÷ 2 m^2
Tūris	0,5 ÷ 4 m^3

Krovinių ruošimas vežti apima šias operacijas: įpakavimą, grupavimą pagal siuntimo kryptis, transportinį ženklinimą, masės nustatymą, paketavimą, sustambintų krovinių vienetų paruošimą, konteinerių pripildymą ir gabenimo dokumentų įforminimą.

Kroviniai į transporto priemones kraunami ir iš jų iškraunami pasitelkiant krovos darbų techniką, kuri parenkama pagal specifines krovinių savybes, įpakavimo rūšį, gabaritus, masę ir pan.

Krovinio savybių visuma, lemianti jo pervežimo, saugojimo ir perkrovimo sąlygas bei techniką, vadinama **krovinio gabenimo charakteristika**.

Kroviniai apibūnami pagal sandėliavimo sąlygas, įpakavimą, perkrovimo ir pervežimo būdus, fizines, chemines ir biologines savybes, matmenis, tūrį, masę ir formą. Gabenimo būdą, krovos darbų techniką, transporto priemonių tipą, krovinių sandėliavimo sąlygas, taip pat saugumo techniką ir priešgaisrines apsaugos priemones lemia krovinių fizinės, cheminės ir biologinės savybės bei jų pateikimo forma. Atsižvelgiant į krovinių savybes ir ypatumus, buvo sukurtos atitinkamos transporto priemonės ir krovos darbų technika: kranai, transporteriai, siurbliai ir pan.

5.2. Krovinių skirstymas

Pagal agregatinę būklę kroviniai yra:

- kieti;
- skysti;
- dujiniai.

Kietos agregatinės būklės kroviniai skirstomi į vienetinius, kurie gali būti įpakuoti, ir birius (suverčiamus), kurie prieš transportuojant supilstomi į tam tikrus rezervuarus.

Vienetiniai kroviniai – tai kieti atitinkamų geometrinių formų kroviniai, kurių tam tikrus vienetus galima transportuoti, perkrauti ir sandėliuoti. Jų savybės: forma, linijiniai matmenys, tūris, masė, svorio centras.

Birūs (suverčiami) kroviniai – kroviniai, sudaryti iš didelio kiekio kietų atitinkamos medžiagos dalelių, kurios paprastai yra smulkios ir atskirai negali būti gabenamos. Jų savybės: granulometrinė sudėtis (atitinkamų dydžių dalelių kiekis bendrame birių krovinių tūryje), tūrio masė (tūrio ir masės santykis), natūralus byrėjimo kampas, birumas, drėgnumas, kietumas.

Skysti ir dujiniai kroviniai gabenami specialioje taroje, metalinėse talpyklose, induose, balionuose, stiklinėje taroje. Jų linijiniai matmenys atitinka to tūrio, į kurį jie patalpinti, matmenis. Šių medžiagų kiekiai gali būti apskaičiuojami pagal jų tūrio masę, matuojamą $^{t}/m^{3}$ arba $^{kg}/cm^{3}$.

Kroviniai skirstomi dar ir pagal savybes, kurios nusako įvairius jų vežimo ir saugojimo procesus – pagal krovos darbų techniką, taros rūšį, masę, matmenis, siuntos dydį, specifinius požymius, pavojingumą ir transporto priemonių įkrovumą.

Pagal krovos darbų techniką kroviniai skirstomi į vienetinius, birius (suverstinius) ir piltinius (skystus arba dujinius).

Vienetiniai kroviniai apibūdinami linijiniais matmenimis, mase, forma, priimami vežti ir įteikiami gavėjui pagal kiekį ir masę.

Birius (suverstinius) krovinius galima krauti išverčiant. Jie vertinami pagal tūrį ir masę, pavyzdžiui, smėlis, anglys, javai ir pan.

Piltiniai – skysti, pusiau skysti kroviniai. Jie vežami transportiniuose rezervuaruose.

Pagal taros rūšį kroviniai vežami įpakuoti, transportinėje taroje ir be jos.

Pagal krovinio vieneto masę kroviniai skirstomi į:

- *vienetinius normalios masės* (iki 250 kg, o ridenami kroviniai – statinės, ritės, kabelinė produkcija – iki 500 kg);
- *padidintos masės* (nuo 250 kg, o ridenami kroviniai – nuo 500 kg iki 30 tonų);
- *sunkiasvorius* (vienetiniai nedalomi 30 tonų ir didesnės masės). Jiems gabenti kelių transportu reikia atitinkamų organizacijų ir kelių policijos leidimo.

Pagal matmenis kroviniai būna:

- *leistini vežti bendrojo naudojimo keliais;*
- *stambiagabaričiai,* kurių vienas iš matmenų viršija leistinus: 2,5 m pločio, 3,8 m (kartu su automobiliu) aukščio (su konteineriu 4 m), viršijus kėbulo gabaritus pagal ilgį 2 m.

Pagal siuntos dydį kroviniai skirstomi į:

- *mažų partijų* (iki 5 tonų);
- *vidutinių partijų* (nuo 5 iki 30 t);
- *masiški* (per 30 t).

Krovinio partija – tai jo kiekis, pateikiamas vežti vienu metu, tuo pačiu adresu pagal vieną vežimo ekspedicinį dokumentą.

Pagal specifinius požymius, kuriuos būtina įvertinti ruošiant, saugant, kraunant, vežant ir iškraunant, kroviniai skiriami į:

- *greitai gendančius;*
- *pavojingus;*
- *antisanitarinius* (šiukšlės, nešvarumai);
- *gyvus* (gyvuliai, paukščiai, žuvys, bitės ir t. t).

Vieni greitai gendantys kroviniai gabenami pakėlus temperatūrą, kai lauke yra šalta, kiti – atitinkamai atšaldžius. Pavyzdžiui, atšaldyta mėsa gabenama, esant -6... +4^{o}C temperatūros, sušaldyta – -6... -17^{o}C.

Pagal pavojingumo laipsnį kroviniai skirstomi į keturias grupes:

- *nepavojingi* (statybinės medžiagos, maisto produktai, pramonės prekės);
- *pavojingi pagal matmenis* (didelių gabaritų, su atskiromis detalėmis, viršijančiomis transporto priemonių matmenis);

- *dulkantys arba karšti* (cementas, mineralinės trąšos, karštas asfaltas, bitumas);
- *pavojingi.*

Pavojingi kroviniai – tai specifinės medžiagos arba gaminiai, kurie pakraunant ir iškraunant arba gabenant gali sprogti, sukelti gaisrą ir sugadinti transporto priemones arba pakenkti žmonių sveikatai. Todėl saugant, perkraunant ar gabenant tokias medžiagas būtina laikytis specialių reikalavimų, nurodytų krovinių gabenimo taisyklėse.

Pavojingi kroviniai skirstomi į 9 klases:

1. Sprogstamosios medžiagos;
2. Suskystintos suslėgtos dujos;
3. Lengvai užsiliepsnojantys skysčiai;
4. Lengvai užsidegančios medžiagos;
5. Oksiduojančios medžiagos;
6. Nuodingos ir infekcinės medžiagos;
7. Radioaktyvios medžiagos;
8. Šarminės ir koroduojančios medžiagos;
9. Kitos pavojingos medžiagos.

Pagal transporto priemonių įkrovumo panaudojimą kroviniai skirstomi į keturias grupes (pagal tarifinės klasės požymį), kiekvienai iš kurių priklauso kroviniai, turintys šiuos įkrovumo koeficientus:

- pirma grupė – 1,0;
- antra grupė – 0,71–0,99;
- trečia – 0,51–0,70;
- ketvirta – 0,41–0,0.

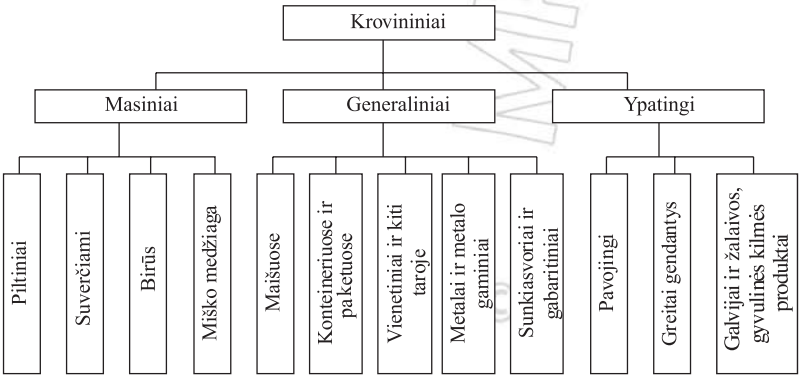
Transporto priemonių įkrovumo koeficientas priklauso nuo krovinio grupės ir jo įpakavimo.

Kalbant apie **krovinių, gabenamų skirtingų rūšių transportu, klasifikavimą**, reikia pažymėti, kad bendro klasifikavimo kroviniai neturi. Kiekvienos transporto rūšies kroviniai skirstomi savitai, pagal vienos ar kitos transporto rūšies ypatumus.

Tokiu pavyzdžiu gali būti pateikiamas krovinių skirstymas pagal jų saugojimo ir gabenimo sąlygas bei pateikimo formą, gabenant juos vidaus vandenų (upių) ir automobilių transportu.

Vidaus vandenų transportas	*Automobilių transportas*
Sausakrūviai (vienetiniai, birūs, suverčiami).	**Pagal įpakavimo požymį**: įpakuoti, neįpakuoti.
Piltiniai (skysti).	**Pagal krovinio vieneto masę:** vienetiniai (iki 250 kg; ridenamiems kroviniams – statinės, ritės, kabelinė produkcija – iki 500 kg), didelės masės (nuo 250 kg, o ridenamiems kroviniams – nuo 500 kg iki 30 t). Sunkiasvoriai (vienetiniai, nedalomi – 30 t ir didesni). **Pagal matmenis**: leidžiami vežti bendro naudojimo keliais ir stambiagabaričiai – negali būti viršytas vienas iš matmenų: 2,5 m, pločio, 3,8 m aukščio, 2 m ilgio.
Sunkiasvoriai (vieneto masė > 1t).	
Lengvi (mineralinė vata, medvilnė).	
Negabaritiniai (dėl savo matmenų netelpantys laivo triumuose). Jie vežami ant laivo denio (kombainai, traktoriai).	
Ilgi ir didelių gabaritų (ilgis – per 3 m, aukštis – 2,1 m, plotis – 2,6 m).	
	Pagal pakrovimo ir iškrovimo būdą: vienetiniai, birūs, verčiami, piltiniai.
	Pagal siuntos dydį: mažomis partijomis (iki 5 t), vidutinėmis partijomis (nuo 5 iki 30 t), masiški (per 30 t).
	Pagal specifines savybes: greitai gendantys, pavojingi, antisanitariniai, gyvi (raguočiai, paukščiai, bitės).

Gana patogiai pagal gabenimo būdą klasifikuojami jūrų transporto kroviniai. Jie skirstomi į tris grupes: masinius, generalinius ir ypatingus. Tai parodyta 25 pav.



25 pav. **Krovinių skirstymas pagal gabenimo būdą**

Pirmai grupei priklauso piltiniai, suverstiniai, birūs kroviniai ir miško medžiaga. Prie birių krovinių priskiriami visų žemės ūkio kultūrų grūdai ir sėklos, prie suverstinių – anglys, smėlis, skalda, žvyras. Tokie kroviniai gabenami didelėmis partijomis, kad transporto priemonės būtų talpiai prikrautos. Prie piltinių krovinių priskiriami skysčiai, jie gabenami specialiu transportu – cisternose, tanklaiviuose ir pan. Miško kroviniams priklauso rąstai, pjautinė mediena, fanera ir kiti medienos gaminiai.

Antra grupė – generaliniai, arba vienetiniai, kroviniai. Jie pervežami supakuoti arba nesupakuoti. Pagal pavadinimų skaičių tai pati gausiausia krovinių grupė. Jie pakuojami į maišus, statines, dėžes, konteinerius arba tam tikrus paketus. Maišuose vežami kroviniai, kuriems nepavojingi mechaniniai pažeidimai, tekstilės paketuose – natūralus ir dirbtinis pluoštai arba jų gaminiai. Ridenamiems įpakavimo vienetams priklauso statinės, būgnai, rulonai, kuriuose pervežami įvairūs kroviniai: metalinėse statinėse – kuras, tepalai, medinėse – sausi cheminiai ir maisto produktai. Metaliniai būgnai naudojami cheminiams ir kitiems produktams gabenti. Dėžės labiausiai paplitusios pramoninei produkcijai įpakuoti. Dėl didelio ir plataus jų matmenų poreikio dėžių gamyba standartizuota. Prie vienetinių neįpakuotų gaminių taip pat priskiriami įvairių metalų liejiniai, kurie naudojami kaip tolimesnio perdirbimo žaliava.

Trečiai grupei priklauso ypatingi kroviniai, kurių pervežimas nustatomas specialiomis normomis ir taisyklėmis. Tai galvijai, gyvulinės kilmės žaliavos, greitai gendantys, taip pat pavojingi kroviniai.

5.3. Sustambintų krovinių vienetų paruošimas

Tobulinant krovos ir sandėliavimo darbus, išskirtinė reikšmė tenka vienetiniams kroviniams. Jie sudaro apie 35 proc. bendros krovinių gabenimo apimties. Vienetinių krovinių ypatybės:

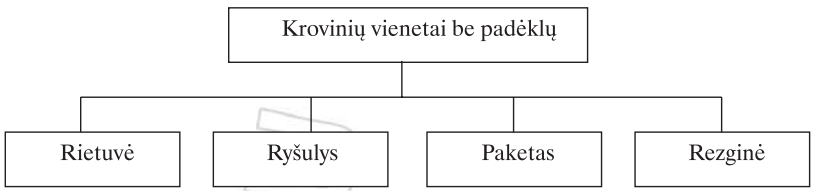
- pagal formą, tūrį, masę ir įpakavimą jie labiausiai skiriasi nuo kitų gabenamų krovinių;
- jų pakrovimo ir iškrovimo bei sandėliavimo darbams naudojami kitokie krovos darbų mechanizmai;
- gabenamus įvairiomis transporto rūšimis būtina apsaugoti;
- keliami atitinkami racionalaus sandėliavimo reikalavimai.

Sustambinti krovinių vienetai arba transportiniai paketai sudaromi iš mažesnių krovinių vienetų, juos sudedant į didesnius ir sutvirtinant įvairiomis medžiagomis. Sustambinti krovinių vienetai suteikia galimybę:

- pagreitinti krovos darbus;
- mažiau naudoti įpakavimo medžiagų;
- sumažinti krovinių pažeidimus kraunant ir gabenant;
- tobulinti sandėliavimo darbus.

Sustambintiems kroviniams pakuoti naudojami padėklai, transportinės talpyklos ir pagalbinės medžiagos.

Tačiau krovinių vienetai gali būti pakuojami ir nenaudojant padėklų (žr. 26 pav.)



26 pav. **Krovinių vienetai**

Krovinių vienetai su padėklais. Krovinių vienetams iki 1 tonos sudaryti yra naudojami **plokšti padėklai**, kurių paviršiaus matmenys 800×1200 mm. Naudojant tokius padėklus, galima:

– mechanizuoti krovos ir sandėliavimo darbus;
– sumažinti krovinių gabenimo laiką;
– geriau panaudoti krovos darbų techniką;
– tikslingiau panaudoti transporto priemones ir sandėlių plotą bei tūrį.

Plokšti padėklai yra naudojami ne tik sustambintiems krovinių vienetams gabenti, bet ir jiems sandėliuoti.

Krovinių vienetams sudaryti taip pat naudojamos metalo konstrukcijos (tarpusavyje suvirintų metalinių strypelių) **dėžiniai padėklai**. Tiek plokščių, tiek dėžinių padėklų konstrukcija leidžia juos pakelti, vežti, pakrauti šakiniais krautuvais.

Ant plokščių padėklų sudedami kroviniai, turintys taisyklingą geometrinę formą: plytos, metalo lapai, apdailos plytelės ir pan. Krovinio vienetą gali sudaryti ant plokščio padėklo uždėtas sunkus vienetinis krovinys: elektros variklis, šaldytuvas, reduktorius ir pan.

Į dėžinius padėklus sudedami smulkūs, netaisyklingos geometrinės formos kroviniai, kurių dėl natūralių arba įpakavimo savybių negalima sudėti ant plokščių padėklų. Tai buteliai (stikliniai ir polimeriniai), varžtai, smulkūs metalo gaminiai, santechninės detalės ir pan.

Ant plokščių padėklų nekraunami:

- kroviniai, kurių svorio centras yra aukštai, todėl gabenant gali apvirsti;
- kroviniai, kurie pagal formą ir matmenis gali būti apdorojami ir vežami šakiniais krautuvais. Tai didelių matmenų dėžės, statinės, būgnai ir pan.

Be plokščių ir dėžinių padėklų, sustambintų krovinių vienetams formuoti naudojami **specialūs padėklai**, skirti tik tam tikriems kroviniams gabenti. Tai itin ilgų krovinių, vaisių ir daržovių, statybinių medžiagų ir pan. padėklai. Kaip skirstomi padėklai, parodyta 43 pav.

Sustambinti krovinių vienetai su padėklais turi būti apsaugoti nuo transportuojant atsirandančių apkrovų.

Krovinių vienetų stabilumą galima padidinti:

➢ naudojant stabilias įpakavimo priemones;

- sudedant pakuotes, turinčias kvadrato formos skersinį plotą;
- supresuoti maišuose supiltus krovinius į taisyklingų geometrinių formų gaminį.

Krovinių vienetai su padėklais tvirtinami įvairiai:

- apjuosiant krovinį pagal ilgį ir plotį metalinėmis, polimerinėmis ir tekstilinėmis juostomis, diržais, lipnia juosta ir pan.;
- iš visų keturių krovinio pusių arba viršutinių briaunų tvirtinant metalinius, polimerinių medžiagų arba kartono kampuočius;
- apjuosiant krovinį juostomis su specialiomis jungtimis joms sukabinti;
- aptraukiant krovinį specialia termine polimerine plėvele (susitraukiančia veikiant šilumai), kuri gerai apsaugo nuo atmosferinių kritulių, kai gabenama atviromis transporto priemonėmis.

Krovinių vienetai be padėklų. Paketavimas.

Paketavimas – tai procesas, kai vienodos formos ir vienodų matmenų kroviniai įpakavimo ir sutvirtinimo priemonėmis sujungiami į vieną atitinkamų geometrinių formų krovinio vienetą. Kroviniai į paketus sudedami mechaniškai, paketavimo technika. Stabili paketo geometrinė forma leidžia tokius krovinius sukrauti į rietuves.

Paketams sutvirtinti naudojama viela, įvairių medžiagų juostos, sustiprintas dervomis, bitumu arba stiklo pluoštu popierius, taip pat terminė polimerinė plėvelė, kuri po šilumos poveikio stipriai apspaudžia ir sutvirtina paketą.

Tokiu būdu paketuojama:

- mažo formato statybinės medžiagos (plytos, blokeliai, apdailos plytelės);
- briketai (akmens anglių, durpių, medienos atliekų);
- skardos lapai;
- pjautinė mediena;
- asbocementiniai vamzdžiai ir pan.

Paketavimo privalumai:

– sutaupoma daug darbo jėgos, palengvinamas rankų darbas;
– mechanizuojami krovos darbai;
– sutrumpėja krovos darbų laikas;
– geriau panaudojamos transporto priemonės;
– mažiau sunaudojama tvirtinimo ir rišamųjų medžiagų;

– mažėja krovinių apdorojimo savikaina.

Krovinių vienetas – konteineris. Konteineriai pagal talpą, įkrovą ir matmenis priskiriami prie sustambintų krovinių vienetų, kuriuos galima pakrauti ir iškrauti universalia ir specialia krovos darbų technika. Konteinerių skirstymas ir matmenys nurodyti 30 lentelėje.

Konteinerių naudojimo silpnoji pusė yra jų dažnai nemažų darbo jėgos sąnaudų reikalaujantis pripildymas. Be to, nelengva suorganizuoti du lygiagrečius srautus – pakrautų ir tuščių konteinerių, kurie turi būti sugrąžinti į pakartotinio panaudojimo vietas. Ypač tai svarbu krovinius gabenant tarptautiniais maršrutais.

5.4. Transportinis krovinių ženklinimas

Krovinius supakavus ir atlikus sustambintų krovinių vienetų paruošimo darbus, siunčiamus krovinius būtina paženklinti.

Ženklinimas – tai specialių užrašų ir ženklų rašymas ant krovinio. Paprastai ženklinama prieš gabenant vienetinius krovinius ir sustambintus krovinių vienetus tarptautiniais maršrutais ir vidaus rinkoje. Ženklinimas leidžia gerokai sumažinti nuostolius bei žalą, patiriamą netinkamai pakraunant ir gabenant krovinius, taip pat greičiau pasiekti adresatą – krovinių gavėją. Ženklinama dažais, klijuojant etiketes, padengtas permatoma lipnia juosta, ar pritvirtinant specialias lenteles.

Ženklinimas gali būti:

- prekinis;
- krovinio;
- transportinis;
- specialus.

Prekinis ženklinimas nurodo gaminio pavadinimą, jo gamintoją bei adresą, gaminio rūšį, valstybinį standartą ir kitą informaciją apie prekę.

Krovinio ženklinimas nurodo išsiuntimo ir pristatymo punktų pavadinimus, krovinio siuntėją bei gavėją, krovinio masę ir tūrį. **Transportinis ženklinimas** nurodo vietų kiekį krovinio partijoje ir vežimo dokumento (važtaraščio) numerį, pagal kurį krovinys priimtas vežti.

Specialus ženklinimas nurodo, kaip reikia elgtis su vežamu, saugomu ir kraunamu kroviniu. Tokiu atveju ant krovinio daromi specialūs

ženklai ar piešiniai. Transportinį ir specialų ženklinimą atlieka krovinio siuntėjas.

Transportinį krovinių ženklinimą sudaro:

- pagrindiniai užrašai;
- papildomi užrašai;
- informaciniai užrašai;
- manipuliaciniai ženklai;
- pavojingų krovinių ženklai.

Pagrindiniuose užrašuose nurodoma:

- visas krovinio gavėjo pavadinimas;
- siuntimo stoties pavadinimas;
- sutrumpintas kelio pavadinimas;
- trupmena: skaitiklyje – vietos eilės numeris, vardiklyje – krovinio vietų skaičius siuntoje.

Ši informacija nurodoma:

– kai įvairių rūšių kroviniai vežami vieno tipo taroje arba vienos rūšies kroviniai įvairių tipų taroje;

– vežami įrengimų komplektai, kurie kelyje bus perkraunami;

– kai viename vagone vežamos smulkios ir mažo tonažo siuntos.

Papildomuose užrašuose nurodoma:

- visas krovinio siuntėjo pavadinimas;
- gavimo stoties pavadinimas;
- geležinkelio žymėjimas: skaitiklyje – eilės numeris iš krovinių priėmimo išsiųsti knygos, o per brūkšnį – vietų skaičius; vardiklyje – išsiuntimo stoties kodas.

Informaciniuose užrašuose nurodoma:

- krovinio vieneto bruto ir neto masė;
- krovinio vieneto matmenys (cm): ilgis, plotis, aukštis arba skersmuo ir aukštis;
- krovinio vieneto tūris (m^3).

Kai kroviniai gabenami paketais, ant kiekvieno iš jų užrašomi pagrindiniai ir papildomi užrašai bei manipuliaciniai ženklai. Ant atskirų mažesnių krovinio vienetų, sudarančių paketą, pagrindinių, papildomų ir informacinių užrašų nerašoma – išskyrus bruto ir neto masę.

Transportinio ženklinimo pagrindiniai, papildomi ir informaciniai užrašai bei manipuliaciniai ženklai užrašomi ant kiekvieno krovinio vieneto, tačiau vežant juos vagoninėmis siuntomis ir neperkraunant kelyje, minėti užrašai (išskyrus bruto ir neto masę) gali būti padaryti ne ant visų, o tik ant kai kurių krovinio vienetų (iš visų pusių), kurie sudėti ženklinimu į viršų.

Gabenant krovinius konteineriais, transportinis ženklinimas nebūtinas (išskyrus bruto, neto masę ir manipuliacinius ženklus).

Ženklinant krovinius, informacija paprastai apie juos pateikiama tos šalies, kurios teritorijoje yra gabenami, kalba. Tarptautiniai kroviniai dažniausiai ženklinami anglų kalba.

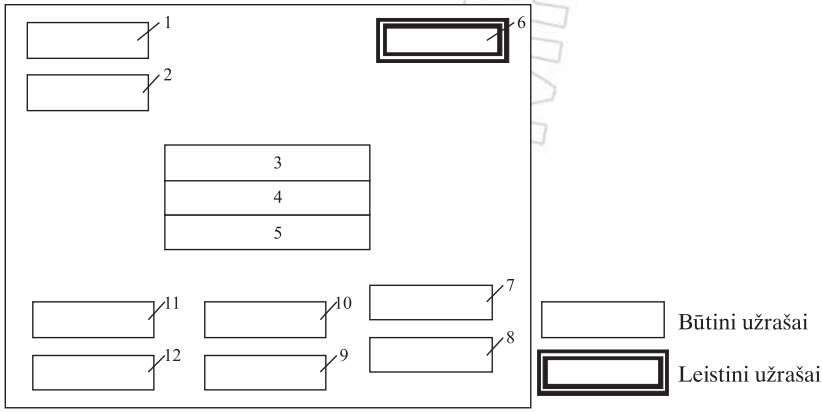
Kroviniai ženklinami vadovaujantis tarptautiniu standartu „ISO 780:1997. Pakavimas. Krovinių ženklinimas vaizdiniais ženklais“. Šis tarptautinis standartas pateikia rinkinį ženklų, kuriais paprastai ženklinami gabenami kroviniai, ir informaciją, kaip reikia su tokiais kroviniais elgtis. Tai vadinamieji manipuliaciniai ženklai. Pageidautina, kad simboliai, arba manipuliaciniai ženklai, būtų atspausdinti ant krovinio arba etiketėje naudojant trafaretus. Tačiau atspausdinti ar nupiešti ženklai neturi būti įrėminti. Standarte pateikiamų ženklų prasmė yra tik viena, ir ji aprašoma šalia vaizdinio simbolio.

Ženklų spalvai keliami tam tikri reikalavimai. Visuomet ji turi būti juoda, o kai krovinio spalva yra tokia pati ir juodo simbolio nematyti, ženklinti siūloma baltos spalvos fone. Gabenant nepavojingus krovinius, būtina vengti spalvų, kuriomis žymimi pavojingi kroviniai: raudonos, oranžinės ar geltonos.

Manipuliacinių ženklų aukštis turi būti 10, 15 ar 20 cm. Leidžiama naudoti ir didesnius ženklus, jei to reikalauja krovinio vieneto forma ar linijiniai matmenys.

Manipuliaciniai ženklai turi būti tiksliai išspausdinti ar nupiešti, nes klaidingai parinktas ženklas gali būti blogai suprastas. Būtina paminėti, kad manipuliaciniai ženklai neužtikrina saugumo, bet suteikia su kroviniais dirbančiam personalui informaciją, kaip reikia su jais elgtis pakraunant, iškraunant ir gabenant.

Transportinio žymėjimo pavyzdys parodytas 27 pav.



27 pav. **Krovinio vieneto ženklinimas**

1 – manipuliaciniai ženklai;
2 – perspėjamieji ženklai;
3 – vietų skaičius ir vietos eilės numeris siuntoje;
4 – krovinio gavėjo pavadinimas;
5 – perkrovimo stoties pavadinimas;
6 – geležinkelio ženklinimas;
7 – krovinio siuntėjo pavadinimas;
8 – išsiuntimo stoties pavadinimas;
9 – neto masė;
10 – bruto masė;
11 – krovinio vieneto matmenys;
12 – krovinio vieneto tūris.

Ženklinimai (šablonai, išdeginimai, štampavimai, užklijos) turi būti ilgalaikiai. Paprastai ženklinama ant krovinių paviršiaus. Kai negalima paženklinti krovinio vieneto paviršiaus, ženklinama ant prie krovinių tvirtinamų medinių lentelių arba lakštinio metalo.

Ženklinimo tvarka, tekstas, lentelių forma, atlikimo būdai nurodomi valstybiniuose standartuose.

Ženklai, žymintys krovinio apdorojimo reikalavimus, kurie nustatyti pagal tarptautinį standartą ISO 780, parodyti 20-oje lentelėje.

20 lentelė. **Krovinių apdorojimo sąlygas žymintys ženklai**

Sąlyga	***Ženklas***	***Paaiškinimas***
Trapus, saugoti apdorojant		Ženklinami lengvai dūžtantys kroviniai. Kroviniai, pažymėti šiuo ženklu, turi būti apdorojami atsargiai ir negali būti stumdomi.
Nenaudoti kablių		Pažymėtiems šiuo simboliu kroviniams negalima naudoti bet kokio kito taškinio krovimo būdo. Apdorojant įpakuotą krovinį simbolis nedraudžia naudoti plokščių kablių.
Viršus		Krovinio vienetas turi būti gabenamas ir apdorojamas esant vertikaliai padėčiai. Jo padėtį rodo rodyklės. Vengti ridenimo, supimo, stumdymo arba vartymo. Nebūtina krovinio vieneto krauti ant kitų krovinių viršaus.
Laikyti atokiai nuo šilumos šaltinių, saulės spindulių		Krovinio vienetas, pažymėtas šiuo ženklu, turi būti laikomas atokiau nuo dirbtinių šilumos šaltinių. Temperatūros pokyčiai kroviniui gali būti žalingi. Šis ženklas naudojamas tokioms prekėms kaip sviestas, šokoladas arba jų gaminiams.
Laikyti atokiai nuo karščio ir radioaktyvių spindulių		Krovinys turi būti papildomai apsaugotas nuo radioaktyvaus spinduliavimo.
Prikabinti čia		Ženklas nurodo, kaip krovinys turėtų būti prikabintas, bet ne patį jo kėlimo būdą. Krovinys turi būti keliamas vienodu atstumu nuo svorio centro.

Saugoti nuo drėgmės		Kroviniai, pažymėti šiuo simboliu, turi būti apsaugoti nuo drėgmės ir sandariai įpakuoti. Jei tai neįmanoma ir yra per dideli, kad būtų galima laikyti sandėliuose, tuomet jie turi būti uždengiami brezentu.
Svorio centras		Šis ženklas nurodo krovinio svorio centro padėtį. Ženklas naudojamas, kai krovinio svorio centras yra ne jo viduryje.
Nenaudoti rankinių vežimėlių		Ženklas pažymi, kad krovinio negalima gabenti rankiniais vežimėliais.
Spaudimo jėga		Maksimali krovinio suspaudimo jėga žymima „kg max“. Kadangi toks žymėjimas yra taikomas tik ne visai pripildytoms talpykloms, tai ant jų viršaus krovinių krauti negalima.
Spausti čia		Šis ženklas parodo, kad krovinys gali būti suspaustas tik nurodytose vietose. Spausti kitose vietose draudžiama.
Temperatūrų ribojimai		Ženklas rodo, kurioje temperatūroje ar temperatūrų intervaluose galima laikyti krovinį. Tai turėtų būti pažymėta atitinkamais laipsniais „…^{0}C“.
Nenaudoti automobilinio krautuvo		Šiuo ženklu žymimos tos krovinio pusės, kurioms negalima naudoti krautuvo jam gabenti. Krovinys bus gabenamas iš tos pusės, kurioje šio ženklo nebus.

Elektrostatiniams krūviams jautrus krovinys		Liesti šiuo simboliu pažymėtus krovinius būtina labai atsargiai – vengti nors ir mažiausios drėgmės, ypač jei izoliacinė avalynė susidėvėjusi ar grindys arba žemė yra nelaidžios. Mažiausios drėgmės galima tikėtis karštomis vasaros dienomis arba labai šaltą žiemą.
Nepažeisti užtvaros		Krovinio vieneto išorėje esantis apsauginis sluoksnis nepraleidžia drėgmės ir apsaugo nuo rūdijimo. Jei šis sluoksnis bus pažeistas, tuomet krovinio apsauga bus neužtikrinta. Kadangi šis žymėjimas dar neįteisintas ISO, todėl žymint nurodomas prierašas „Paketai su desikantais“ (džiovikliais). Šie krovinių vienetai turi būti saugomi nuo bet kokio pažeidimo.
Plėšti čia		Šis simbolis skirtas tik būsimam gavėjui išpakuojant krovinį.

5.5. Transporto logistikos esmė ir uždaviniai

Logistikos esmę sudaro materialūs srautai, lydimi informacinių ir finansinių srautų. Materialūs srautai – tai medžiagos, žaliavos, komplektavimo dalys, kuras, gatava produkcija ir pan., kurie verslo pasaulyje nuolat juda – gabenami iš gamybos į panaudojimo vietas. Todėl materialūs srautai negali vykti be transporto dalyvavimo. Transporto logistika – būtina logistikos teorijos ir praktikos dalis, glaudžiai susijusi su kitomis logistikos dalimis. Logistikos teorijoje ir praktikoje transporto vieta yra išskirtinė, nes be jo neįmanoma medžiagų ir žaliavų pristatyti į perdirbimo vietas, o pagamintos produkcijos – į vartojimo vietas. Transportas sudaro sąlygas įmonių produkcijai judėti į norimą vietą reikiamu laiku.

Daugelis įmonių yra geografiškai nutolusios nuo žaliavų arba prekių rinkos. Didelė dalis įmonių ekonominiais sumetimais įsikuria ten,

kur susitelkusi pigesnė darbo jėga, ir produkcijos pagaminama daugiau, nei įmanoma realizuoti toje vietoje. Taigi norint gamybą susieti su vartojimu, būtina transportuoti.

Į transporto veiklą logistikoje negalima žiūrėti izoliuotai. Ją būtina derinti su sandėliavimu, atsargų valdymu ir pan. Todėl gabenimą reikia vertinti kaip funkcinę logistikos sistemos dalį. Pavyzdžiui, krovinių gabenimas ir jų sandėliavimas yra vienas su kitu susiję ne tik logistinio proceso nuoseklumo požiūriu, bet ir logistikos sąnaudų, susidarančių transportavimo ir sandėliavimo grandinėje, požiūriu.

Transportas, kaip logistinės grandinės sudėtinė dalis, leidžia jį vertinti įvairiai:

- atskirų transporto rūšių veiksmingumo požiūriu;
- pervežimų organizavimo požiūriu, pristatant krovinius „nuo durų iki durų“ (iš siuntėjų į gavėjo sandėlį);
- klientų aptarnavimo požiūriu – be krovinių gabenimo, atliekant krovinių apdorojimo operacijas, sandėliuojant, įpakuojant ir pan.

Toks vertinimas leidžia parinkti tinkamiausias transporto paslaugas, nes pervežimų kokybė paprastai turi įtakos bendroms sąnaudoms. Transportas yra svarbi logistinės sistemos grandis, nes nuo jo priklauso visa logistinės sistemos veikla.

Transporto logistikai, kaip logistikos teorijos sudėtinei daliai, keliami tam tikri uždaviniai, kurių sprendimas leidžia suderinti visų logistinio proceso dalyvių veiksmus. Šie uždaviniai apima:

- transportavimo proceso dalyvių techninio suderinamumo užtikrinimą. Techninis suderinamumas reiškia transporto priemonių dydžių, būtinų transportinėms talpykloms ir paketams pervežti, suderinimą;
- transportavimo proceso dalyvių technologinio suderinamumo užtikrinimą. Technologinis suderinamumas leidžia naudotis vienodomis gabenimo technologijomis, sutaupančiomis daug laiko, pvz., tiesioginiai perkrovimai;
- transportavimo proceso dalyvių ekonominių interesų suderinimą (naudojant bendrą tarifų sistemos sudarymo metodiką);
- bendrą planavimo sistemą, rengiant ir įgyvendinant įvairius planus ir grafikus tam tikroms transporto rūšims.

Prie transporto logistikos uždavinių taip pat priskiriama: transporto koridorių sukūrimas, transporto rūšies, krovinių gabenimo maršrutų, transportavimo priemonės parinkimas ir kt.

5.6. Transporto sistemos paskirtis ir vaidmuo aprūpinant

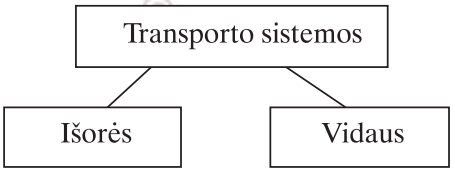
Vienas iš pagrindinių transporto logistikos tikslų yra žaliavų, medžiagų, pusgaminių ir pagamintos produkcijos bei prekių perkėlimas (gabenimas) erdvės ir laiko požiūriu iš vienos vietos į kitą. Tam logistikoje yra pasitelkiamos **transporto sistemos**. Transporto sistema – tai kompleksas vienas su kitu susijusių (vienos ar kelių transporto rūšių) objektų, skirtų vežti. Šią sistemą sudaro: transporto tinklas, transporto infrastruktūros objektai ir vežimo technika.

Transporto tinklas – tai visų susisiekimo kelių tam tikroje teritorijoje sankaupa, susijusi su atitinkamų transporto rūšių tikslinės paskirties objektais – jūrų ir oro uostais, prieplaukomis, geležinkelio stotimis ir pan.

Transporto infrastruktūros objektai – aukščiau išvardyti objektai, užtikrinantys transporto tinklo funkcionavimą: jūrų ir oro uostai, prieplaukos, geležinkelio stotys ir pan.

Gabenimo technika – įvairi krovinių gabenimo oro, vandens ir sausumos keliais technika.

Pagal panaudojimo sritį ir aptarnavimo mastą transporto sistemos skirstomos į dvi grupes (žr. 28 pav.):



28 pav. **Transporto sistemos**

Išorės transporto sistemos paskirtis – gabenti krovinius nuo tiekėjo iki įmonės ir iš įmonės iki klientų (rinkos).

Vidaus transporto sistemos paskirtis – transportuoti medžiagas, žaliavas, gatavą produkciją tarp įmonės teritorijoje esančių objektų, taip pat šių objektų viduje.

Pagal tai krovinių gabenimai skirstomi į:

- ekonominius, vykstančius tarp gamyklų, įmonių, gamyklų ir rinkos;
- technologinius, vykstančius įmonės viduje ir tenkinančius gamybos reikmes.

Pagal gabenimų pobūdį transportas skirstomas į:

- magistralinį, arba išorinį;
- vidaus transportą.

Išorės transporto sistemai priklauso:

- automobilių transportas;
- geležinkelių transportas;
- jūrų transportas;
- vidaus vandenų transportas;
- oro transportas;
- vamzdynų transportas;
- kombinuotasis transportas.

Vidaus transporto sistemai priklauso įmonės viduje funkcionuojančios kėlimo ir transportavimo mašinos bei mechanizmai, skirti įmonės gamybos reikmėms tenkinti:

- elektros ir automobiliniai vežimėliai;
- elektros ir automobiliniai krautuvai;
- transporteriai ir konvejeriai;
- elevatoriai;
- įvairių konstrukcijų kranai;
- krovininiai liftai.

Įmonių aprūpinimo srityje daugiausia naudojamos išorės transporto sistemos priemonės. Šioje sistemoje vienos ar kitos transporto rūšys tarpusavyje nesivaržo, bet dirba taip, kad bet kurios pranašumas būtų panaudotas kuo veiksmingiau ir pasiektas geras galutinis rezultatas – kuo mažesnėmis sąnaudomis pergabenta kuo daugiau krovinių.

Aprūpinimo sritis apima ir vidaus transporto sistemai priklausančias kėlimo bei transportavimo priemones, kuriomis žaliavos ir medžia-

gos iš žaliavų sandėlių pristatomos į gamybos barus ar cechus. Nemaža dalis šių transporto priemonių dirba žaliavų sandėliuose.

5.7. Įvairių transporto rūšių privalumai ir trūkumai

Visa logistikos veikla – pradedant įmonių aprūpinimu ir baigiant produkcijos paskirstymu – yra planuojama. Tam tarnauja įvairios logistikos funkcijos. Jų paskirtis – suderinti įmonės gamybinius pajėgumus su tiekėjų ir rinkos galimybėmis. Planavimo funkcijos numato šių veiksmų seką: pirkimo planavimą, pristatymo planavimą ir sandėliavimo planavimą.

Pristatymo planavimas apima transportavimo būdo ir transporto rūšies parinkimą, transportavimo maršrutų ir transporto kiekio nustatymą.

Kroviniams gabenti pirmiausia pasirenkama transporto rūšis – automobilių, geležinkelių, jūrų, oro ir pan. Vėliau numatomi konkretūs vežėjai. Transporto rūšis pasirenkama, atsižvelgiant į daugelį veiksnių, tarp kurių svarbią reikšmę turi vienos ar kitos transporto rūšies privalumai ir trūkumai. Juos lemia tam tikrų transporto rūšių techninės-ekonominės savybės, išryškėjančios lyginant vieną transporto rūšį su kita. Žemiau pateikti tam tikrų transporto rūšių privalumai ir trūkumai transporto logistikos požiūriu.

Automobilių transportas. Svarbiausias automobilių transporto privalumas yra jo manevringumas. Geležinkelio ir vidaus vandenų transportas priklauso nuo kelių ilgio, o automobiliais krovinius galima vežti net geros dangos neturinčiais keliais, taip pat sunkiai išvažiuojamu reljefu. Automobilių manevringumą lemia gerai išvystytas automobilių kelių tinklas ne tik Europoje, bet ir visame pasaulyje. Automobiliai gerai tinka pristatyti krovinius „nuo durų iki durų“, galimas didelis lankstumas krovinių priėmimo, išdavimo, gabenimo terminų bei transporto priemonės pakeitimo požiūriu. Specializuotais automobiliais įmanoma gabenti įvairios agregatinės būklės krovinius, taip pat sunkiasvorius krovinius (refrižeratoriai, cisternos, silosai ir kt.). Automobilių transportui būdingas palyginti didelis greitis ir nedidelė transportavimo rizika. Kalbant apie automobilių transporto privalumus, reikia pabrėžti,

kad krovininiai automobiliai paprastai skirti aptarnauti tam tikrą nedidelį regioną (300–500 km). Tačiau pastaruoju metu krovininiai automobiliai naudojami greitai mažomis partijomis gabenti tarptautinius krovinius. Kai nėra tikslaus vežimų grafiko (eismo laikas nenustatytas), galima sudarius lankstų grafiką prisitaikyti prie nenumatytų terminų.

Automobilių transporto **trūkumai:**

- mažas įkrovumas, ribotas tūris;
- priklausomumas nuo oro sąlygų (rūkas, plikšala ir pan.);
- eismo ribojimas švenčių ir poilsio dienomis (ES);
- aplinkos apsaugos normų vertinimu – neekologiška gabenimo priemonė.

Geležinkelio transportas. Pagrindinės geležinkelio transporto ypatybės ir privalumai yra patikimumas, reguliarumas, universalumas, galimybė vežti įvairiarūšius, sunkius ir stambiagabaričius krovinius, neatsižvelgiant į metų laiką ir klimato sąlygas.

Pasirinkimą vienetinius ir masinius krovinius vežti geležinkeliu lemia tankus geležinkelio tinklas ir gera techninė bazė – vagonų įvairovė ir krovimo technika. Greitis, saugumas ir palyginti nedidelės sąnaudos vežant krovinius dideliais atstumais buvo priešinami su nepakankamu šios transporto rūšies lankstumu. Tačiau transporto geležinkelis stipriai konkuruoja su automobilių transportu pagal ekologiškumą – ypač elektrifikuotuose kelio ruožuose, kur traukos priemonė yra elektrovežis. Europos Bendrijos šalyse įvedus bendras aplinkos taršos normas visoms transporto rūšims, geležinkeliai būtų vertinami palankiau nei automobilių transportas, o tai išplėstų jų panaudojimo sritis ir galimybes. Geležinkelio transporto eismas visame pasaulyje, taip pat ir Europos Sąjungoje, nereglamentuojamas švenčių ir poilsio dienomis.

Geležinkelio transporto **trūkumai:**

- neveiksminga gabenti trumpais atstumais;
- gana nemaži gabenimo tarifai;
- būtinos geležinkelio atšakos;
- nevienodas geležinkelio tarpuvežio plotis;
- pagrindinės įmonės monopolija.

Vidaus vandenų transportas. Vidaus vandenų transportu – savaeigėmis ir bemotorėmis baržomis – dažniausiai gabenami birūs kroviniai, kurių nebūtina skubiai pristatyti. Organizuojant vandens keliu

– jūromis ir upėmis ar kanalais – nepertraukiamą krovinių gabenimo grandinę, baržomis pradėti gabenti jūriniai konteineriai. Vidaus vandenų transportas – pati pigiausia transporto rūšis, pasižyminti dideliu masinių krovinių pervežimo našumu. Svarbiausia, kad upių prieplaukos turi būti atitinkamai parengtos – turėti pakrovimo ir iškrovimo mechanizmus bei laikinus sandėlius. Siekiant padidinti vidaus vandenų transporto kelio ilgį, kasami dirbtiniai vandens keliai – kanalai. Ilgiausių jų pasaulyje yra Kinijoje, Jungtinėse Amerikos Valstijose ir Nyderlanduose.

Vidaus vandenų transporto **trūkumai:**

- mažas greitis;
- priklausomybė nuo oro sąlygų ir metų laikų;
- ribotas kelio ilgis;
- nepakankamas tinkamų prieplaukų ir iškrovimo vietų kiekis.

Jūrų transportas. Jūrų transportas yra reikšmingiausia tarpžemyninės prekybos transporto rūšis, dažniausiai naudojama tolimiems maršrutams. Šios transporto rūšies pranašumą, palyginti su kitomis transporto rūšimis, ypač oro transportu, lemia žemesnės pervežimo kainos, ypač gabenant masinius krovinius ilgais nuotoliais arba gabenant krovinius, kuriems gabenimo trukmė neturi įtakos ir dėl jų ypatingų savybių neįmanoma panaudoti kitų transporto priemonių. Jūrų transporto privalumu laikoma galimybė įvairių tipų laivais dideliais kiekiais gabenti skirtingos agregatinės būklės krovinius. Jūrų laivams būdingas didelis įkrovumas, aukštas našumas ir galimybė lanksčiai prisitaikyti prie krovinių srautų.

Kroviniai jūrų transportu gabenami **maršrutiniais (linijiniais) reisais ir nemaršrutiniais (užsakomaisiais reisais).** Abiem iš šių gabenimo rūšių būdingi savi privalumai ir trūkumai.

Pavyzdžiui, maršrutinių (linijinių) reisų privalumas yra tas, kad laivas atvyksta į paskyrimo uostą pagal suplanuotą grafiką, todėl po pasienio ir muitinės tarnybų formalumų jis pradedamas iškrauti. Tuo tarpu užsakomaisiais reisais į uostą atplaukę laivai labai dažnai į jį neįleidžiami ir uosto prieigose priversti laukti tol, kol uoste bus atlaisvinta maršrutiniams laivams skirta krantinė. Kai kroviniai gabenami maršrutiniais reisais, gali būti nustatyti tikslūs terminai eksportuotojui, sandėliavimo, pristatymo tarnyboms ir gamybai. Užsakomaisiais reisais kroviniai ga-

benami dažnai pažeidžiant visus terminus, taip pat ir stovėjimo uoste trukmę.

Jūrų transporto **trūkumai:**

- priklausomumas nuo oro sąlygų (audros, ledai, rūkas);
- priklausomumas nuo metų laikų (žiemą daugelis uostų užšąla);
- priklausomumas nuo maršrutų (išskyrus užsakomuosius reisus);
- nedidelis greitis.

Oro transportas. Tai pati greičiausia transporto rūšis, paplitusi kroviniams gabenti tarp žemynų. Svarbiausi oro transporto privalumai – tai greitis, saugumas ir dažni skrydžiai. Oro transporto rinkos ekonominį veiksmingumą lemia trumpa krovinių pristatymo trukmė įveikiant didelius nuotolius ir gabenimo dažnis.

Nors oro transportas yra pati greičiausia transporto rūšis, tačiau kroviniai tik 20 procentų laiko gabenami oro keliu, o 80 procentų laiko sugaištama kroviniui paruošti, muitinės formalumams atlikti ir antžeminėmis transporto priemonėmis nugabenti į oro uostą arba iš jo.

Krovinio saugumą oro transportu užtikrina trumpas jo gabenimo laikas. Oro transportas beveik nepriklauso nuo atmosferos poveikių, gabenami kroviniai apsaugoti nuo dinaminių apkrovų (kratymo).

Dideliuose tarptautiniuose oro uostuose lėktuvai kyla ir leidžiasi kas kelios minutės. Vežimų dažnumą lemia gabenamų krovinių apimtys ir plati oro uostų geografija. Oro transporto tinklas priklauso nuo pasaulyje esančių oro uostų skaičiaus.

Apie 75 procentus visų oro transportu gabenamų krovinių gabenama linijiniais reisais. Linijiniai oro reisai vyksta tarp dviejų ar daugiau oro uostų, kai lėktuvai skrenda pagal iš anksto nustatytą grafiką, laikydamiesi skrydžių punktualumo.

Tačiau gabenti krovinius oro keliu galima ir užsakomaisiais, arba čarteriniais, reisais. Užsakomųjų reisų skridimo grafikai iš anksto nesudaromi – kroviniai gabenami atsiradus būtinumui.

Dėl minėtų privalumų oro transportu dažniausiai gabenami brangūs ir greitai gendantys kroviniai.

Oro transporto **trūkumai:**

- didelės gabenimo sąnaudos;

- didelės laiko sąnaudos kroviniams atvežti į oro uostą ir juos apiforminti;
- nedidelis įkrovumas gabenant krovinius keleiviniais lėktuvais.

Vamzdynų transportas. Vamzdynai yra specifinis medžiagų transportavimo kelias. Čia medžiagos – daugiausia dujos, nafta ir jos produktai – transportuojami uždarais metaliniais didelio skersmens vamzdžiais. Kelio ilgis ir jo maršrutas priklauso nuo paklotų vamzdynų ilgio ir jo atšakų. Kad dujos ar nafta vamzdžiais tekėtų, juose būtina palaikyti atitinkamą slėgį. Todėl magistralinių vamzdynų trasoje statomos siurblinės arba perpumpavimo stotys. Vamzdynai klojami tranšėjose, todėl vamzdynų transportas nereikalauja didelių žemės plotų, skirtingai, kai jie būtini tiesiant geležinkelio bėgius arba automobilių kelius. Antžeminiai objektai – perpumpavimo stotys ir siurblinės užima palyginti nedaug vietos. Tai laikoma antžeminių transporto priemonių privalumu. Vamzdynai retai būna tušti, todėl jie laikomi savotiškomis dujų ir naftos talpyklomis.

Mažesnio skersmens vamzdynais transportuojamos taip pat ir birios medžiagos. Tokiu transportavimo būdu, kai yra aukščių skirtumas, dažniausiai technologiniais tikslais naudojasi įmonės.

Vamzdynų transportas – pigiausias nurodytų medžiagų gabenimo būdas, palyginti su kitomis transporto rūšimis (pvz., gabenant naftą arba jos produktus tanklaiviais).

Vamzdynų transportas pasižymi dideliu našumu, nenutrūkstamu ir reguliariu produkcijos tiekimu, minimaliais nuostoliais. Tai viena iš ekologiškiausių transporto rūšių.

Vamzdynų transporto **trūkumai:**

- tinka ne visoms medžiagoms transportuoti;
- vamzdynams tiesti reikia didelių investicijų.

Kombinuotasis transportas. Gabenant krovinius tarptautiniais, ypač tarpžemyniniais, maršrutais, dažnai negalima išsiversti su vienos rūšies transportu. Kombinuotasis transportavimo būdas susijęs su įvairių transporto rūšių panaudojimu, sudarant daugianarę gabenimo grandinę. Teigiamos įvairių transporto rūšių – automobilių, geležinkelio, jūrų ir oro – savybės glaudžiai tarpusavyje susijusios. Šioje transporto grandinėje įvairios transporto rūšys nesivaržo viena su kita, bet dirba taip, kad vienos transporto rūšies trūkumus savo privalumais atsvertų

kita transporto rūšis, kol bus pasiektas galutinis rezultatas – kuo mažesnėmis sąnaudomis pervežta kuo daugiau krovinių. Todėl skirtingų transporto rūšių sąveikai apibūdinti vartojama intermodalumo sąvoka, reiškianti atskirų transporto rūšių tarpusavio integraciją ir viena kitos papildymą, o tai leidžia veiksmingiau panaudoti transporto sistemą. Intermodalumo ekonominis ir veikimo pagrindas grindžiamas tuo, kad skirtingos transporto rūšys gali būti įtrauktos į transportavimo „nuo durų iki durų“ grandinę, siekiant pagerinti bendrą transporto sistemos veiksmingumą.

Kelių rūšių transportu krovinių gabenimams apibūdinti vartojami įvairūs terminai: kombinuotieji, multimodaliniai ir intermodaliniai vežimai.

1993 m. Europos Sąjungos susisiekimo ministrų konferencija (ESMK) išleido dokumentą „Kombinuotųjų vežimų technologija“. Šiame dokumente pateikti visų svarbiausių terminų, vartojamų nusakyti kombinuotuosius vežimus, apibrėžimai prancūzų, anglų ir vokiečių kalbomis. Jie pateikti 21-oje lentelėje:

21 lentelė. **Kombinuotųjų vežimų apibrėžimai**

Terminas	*Apibrėžimas*
Multimodaliniai vežimai	Krovinio vežimas mažiausiai dviem skirtingomis transporto rūšimis.
Intermodaliniai vežimai	Vieno krovinių komplekto (krovinio) vežimas kelių transporto rūšių priemonėmis, neperkraunant vežamų krovinių.
Kombinuotieji vežimai	Tai tokie intermodaliniai vežimai Europoje, kai didžioji atkarpos dalis įveikiama geležinkeliu, vidaus vandenimis arba jūra ir kai krovinys pradine ir / arba galutine maršruto atkarpa vežamas kelių transportu kiek įmanoma trumpiausiu keliu.

Kombinuotieji krovinių gabenimai – tai pirmiausia mišrūs krovinių gabenimai (*Hucke-pack*), apimantys visų rūšių transportą, kai viena transporto priemonė gabena kitą priemonę ar transportinę tarą (konteinerį, platforminį kėbulą ir pan.).

Svarbiausios kombinuotojo transporto rūšys yra šios:

1. Kombinuojant antžemines transporto priemones. Tai pakrautų kelių transporto priemonių (krovininių automobilių) gabenimas geležinkeliu:
   – automobilių su priekabomis ir puspriekabėmis („riedantis kelias“);
   – priekabų ir puspriekabių be vilkiko ar automobilio;
   – platforminių kėbulų (keičiamų cisternų).
2. Kombinuojant jūrų transporto laivus su antžeminėmis transporto priemonėmis:
   – keltų tipo laivais – rolkeriais gabenant vilkikus su puspriekabėmis, priekabas, pakrautus geležinkelio vagonus.
3. Kombinuojant specialius jūrų laivus – baržų vilkikus su vidaus vandenų laivais – lichteriais:
   – jūrų laivais gabenant pakrautas baržas (lichterius).
4. Gabenant antžeminėmis transporto priemonėmis ir jūrų laivais transportines talpyklas – konteinerius.

Vienas pagrindinių kombinuotųjų krovinių gabenimo privalumų – sumažinta perkrovimo darbų apimtis. Kombinuojant įvairias transporto rūšis ir naudojant multimodalines krovinių gabenimo technologijas, išvengiama krovinių perkrovimo iš vienos transporto rūšies į kitą. Mažinant perkrovimo darbų apimtis, mažėja transporto priemonių prastovos, todėl kroviniai greičiau pasiekia adresatą. Be to, gerokai sumažėja krovinių pažeidimo tikimybė, tad yra ir mažesnės įpakavimo bei draudimo sąnaudos.

Kombinuotojo transporto **trūkumai:**

- sudėtinga valdyti skirtingų transporto rūšių darbą;
- skirtingas įvairių transporto rūšių teikiamų paslaugų lygis;
- nepakankamo lygio transporto rūšių ir transporto infrastruktūros suderinamumas.

5.8. Transporto priemonių parinkimą lemiantys veiksniai

Transporto priemonių parinkimas – tai logistinių paslaugų pirkimas. Tačiau transportavimas, kaip žinia, tiesiogiai veikia kitus logistinės grandinės elementus: pirkimų planavimą, gamybą, sandėliavimą, prekių įpakavimą, atsargų valdymą ir informacinį aprūpinimą. Todėl būtina parinkti tokią transportavimo priemonę, kuri užtikrintų veiksmingą visos logistinės grandinės dalių darbą.

Vienas iš pagrindinių ekonominių veiksnių, kurį būtina įvertinti renkantis transporto priemonę, yra **kaina**. Tačiau kaina mažinant logistinės sistemos sąnaudas nėra pagrindinis vertinimo pagrindas, lemiantis transporto rūšies parinkimą.

Pavyzdžiui, pigesnių rūšių transportu (pvz., vidaus vandenų ar jūrų), turinčiu didelę įkrovą, vienu reisu atgabenama daugiau žaliavų. Kai sandėliuose sukaupiama daug atsargų, padidėja sandėliavimo sąnaudos, įšaldomos apyvartinės įmonės lėšos. Naudojant greitaeiges transporto priemones, kurių samdymo sąnaudos didesnės, galima sandėlyje išlaikyti vienodą atsargų lygį ir išvengti didėjančių sandėliavimo išlaidų.

Jei parinkdami vieną ar kitą transporto rūšį įvertinsime tik krovinių gabenimo tarifus, nebus tinkamai subalansuotos kitų logistinės sistemos grandžių sąnaudos.

Kur kas svarbesnis veiksnys, lemiantis transporto rūšies parinkimą, yra **aptarnavimo lygis**. Kiekviena transporto rūšis turi skirtingą aptarnavimo lygį. Jis priklauso nuo vežėjų.

Svarbiausi aptarnavimo lygio kriterijai yra šie:

- pristatymo laikas;
- patikimumas;
- pervežimų galimybės;
- prieinamumas;
- saugumas.

Pristatymo laikas yra laikas nuo tol, kai krovinio siuntėjas pakrauna krovinį į transporto priemonę, iki tol, kol jį pristato ir įteikia prekių gavėjui. Į šį laiką įeina: pakrovimo ir iškrovimo laikas, transportavimo laikas ir laikas, praleistas krovinių terminaluose.

Patikimumas apibrėžiamas kaip pristatymo laiko pastovumas. Patikimumas susijęs su sugaišto laiko gabenant krovinį laiko pastovumu.

Pervežimų galimybės nusako konkrečių transporto priemonių ypatybes. Pervežimų galimybė parodo vežėjo gebėjimą aprūpinti transporto priemonę specialia įranga ir sąlygomis, reikalingomis tam tikriems kroviniams ar prekėms transportuoti (temperatūra, drėgmė ir pan.).

Prieinamumas tai vežėjo galimybė užtikrinti ryšio aptarnavimą (kelių ir terminalų artumą, pakrovimo ir iškrovimo vietas).

Transportavimo saugumą užtikrina toks transporto priemonių privalumas kaip greitis. Kuo greitesnė transporto priemonė, tuo didesnis transportavimo saugumas. Transportavimo saugumu, neatsižvelgiant į transporto rūšies greitį, turi pasirūpinti vežėjas. Pagal tarptautinių konvencijų reikalavimus vežėjas, priėmęs krovinį vežti, visiškai atsako už jo kokybę, dalinę arba visą netektį, išskyrus nenumatytas aplinkybes (stichines nelaimes, karus) arba žalą, padarytą dėl krovinio siuntėjo kaltės.

Be kainos ir aptarnavimo lygio, transporto rūšiai parinkti tiesioginės įtakos turi ir šie veiksniai:

- krovinių savybės;
- klientų struktūra;
- priklausomumas;
- galingumas;
- reikalavimai pakuotei;
- galimybė sudaryti transporto grandines.

Krovinių savybės. Parenkant transporto rūšį būtina atsižvelgti ir į fizines, chemines ir biologines gabenamų krovinių savybes. Pagal šias savybes renkama tinkamiausia transporto rūšis. Didelę reikšmę transportui parinkti turi fizinės krovinio savybės ir vienas iš pagrindinių rodiklių – tūrio masė (t/m^3). Kai krovinių tūrio masė yra nedidelė, transporto priemonės parinkimą lemia tūris. Tuomet transporto priemonės keliamoji galia (įkrovumas) naudojama neracionaliai. Pavyzdžiu gali būti izoliacinės medžiagos – mineralinė vata, putų polistirolas ir pan.

Klientų struktūra. Klientų struktūrą lemia jų skaičius ir sudėtis. Klientai būna stambūs – kai realizuojami dideli prekių kiekiai, ir smulkūs – kai realizuojami maži kiekiai. Tačiau galima ir mišri klientų

struktūra, kurią sudaro kartu gabenami dideli ir maži prekių kiekiai. Todėl parenkant transporto rūšį, reikia atsižvelgti į gabenamos produkcijos apimtis ir transporto priemonių keliamąją galią, arba įkrovumą.

Priklausomumas. Šis kriterijus rodo galimybę aptarnauti tam tikrą regioną ne vien tik parinktomis transporto priemonėmis, bet ir vietinėmis – skirtomis aptarnauti regioną, tad tam tikrose vietose būtina turėti krovos techniką.

Galingumas. Tai transporto rūšių tinkamumas gabenti didelės apimties krovinius tolimais atstumais. Apžvelgus tam tikrų transporto rūšių privalumus ir trūkumus, galima akivaizdžiai pastebėti, kad ne visomis transporto rūšimis dėl jų techninių galimybių ir savybių galima gabenti sunkiasvorius krovinius. Tokiems kroviniams gabenti parenkamos didelį įkrovumą turinčios transporto priemonės (sausakrūviai laivai, tanklaiviai, geležinkelio transporteriai ir pan.).

Reikalavimai pakuotei. Kiekviena transporto rūšis kelia skirtingus reikalavimus apsauginei pakuotės funkcijai. Šie reikalavimai susiję su gaminių fizinėmis, cheminėmis ir biologinėmis savybėmis. Naudojant vieną ar kitą transporto rūšį, tiems patiems gaminiams įpakuoti gali būti taikomi skirtingi reikalavimai, susiję su pakavimo ekonomiškumu.

Galimybė sudaryti transporto grandines. Parenkant transporto rūšį, kreipiamas dėmesys į įvairių transporto priemonių techninį suderinamumą, būtiną organizuojant kombinuotąjį krovinių gabenimą. Techninis suderinamumas svarbus organizuojant krovinių gabenimą nenutrūkstama grandine – išvengiant daugkartinių krovinių perkrovimų.

Kalbant apie veiksnius, darančius įtaką transporto rūšies parinkimo reikšmingumui, galima išskirti tris svarbiausius:

- pristatymo patikimumą;
- pristatymo laiką;
- kainą.

Parenkant transporto rūšį kroviniams gabenti, galima pastebėti ir daugiau šį parinkimą lemiančių veiksnių. Jie išrikiuojami pagal reikšmingumą (nuo 1 iki 5 balų). Reikšmingiausias veiksnys paprastai prilyginamas vienetui. 22-oje lentelėje parodytas transporto rūšies parinkimas, remiantis šešiais veiksniais pagal penkių balų sistemą.

Lentelėje pateikti tam tikrų transporto rūšių įvertinimai yra tik apytikriai. Galutinai pasirenkant transporto rūšį, būtina atsižvelgti ir į kitus minėtus veiksnius.

22 lentelė. **Transporto rūšių įvertinimas pagal veiksnių reikšmingumą**

Transporto rūšis	Veiksniai, lemiantys transporto rūšies parinkimą					
	Pristatymo laikas	Transportavimo dažnumas	Eismo grafiko laikymasis	Galimybė gabenti įvairius krovinius	Galimybė pristatyti krovinius į bet kurią geografinę vietovę	Kaina
Geležinkelis	3	4	3	2	2	3
Vandens transportas	4	5	4	1	4	1
Automobiliai	2	2	2	3	1	4
Vamzdynai	5	1	1	5	5	2
Oro transportas	1	3	5	4	3	5

5.9. Vežėjo parinkimo kriterijai

Parinkus transporto rūšį, būtina surasti tinkamą konkretų vežėją (arba keletą vežėjų). Transporto paslaugų rinkoje dirba daugybė įmonių, turinčių skirtingą juridinį statusą ir galinčių suteikti ne vien tik krovinių gabenimo paslaugas. Ypač tai akivaizdu pervežimų rinkoje automobilių transportu.

Atsižvelgdamas į krovinių gabenimo pobūdį (vietiniai arba tarptautiniai gabenimai), krovinių siuntėjas renkasi krovinių gabenimo organizavimo būdą – su transporto įmone sudaro tiesiogines sutartis arba (tarptautiniais maršrutais) pasirenka transporto ekspedicinių įmonių paslaugas.

Pirminiame vežėjų parinkimo etape daugiausia dėmesio skiriama trims kriterijams: **pervežimo kainai, pristatymo patikimumui ir krovinio saugumui.**

Vežėjui parinkti sudaroma kriterijų lentelė (žr. 23 lentelę). Kiekvienas kriterijus vertinamas pagal svarbos eiliškumą. Susumavus lentelėje nurodytus kriterijus pagal svarbos eiliškumą, nustatomas kiekvieno vežėjo reitingas.

Lentelėse pateikti duomenys apdorojami nuosekliai:

- pagal svarbos eiliškumą atrenkami ir įvertinami kriterijai;
- remiantis rinkodaros transporto paslaugų rinkoje tyrimais atrenkami vežėjai;
- nustatomas kiekvieno vežėjo kriterijų atitikimo laipsnis;
- apskaičiuojamas vežėjo reitingas įvertinant kiekvieną veiksnį;
- įvertinamas apskaičiuotas reitingas ir parenkamas vežėjas.

23 lentelė. **Pagrindiniai vežėjo parinkimo kriterijai**

Eil. Nr.	*Kriterijaus pavadinimas*	*Svarbos eiliškumas*
1	Pristatymo laiko patikimumas	1
2	Transportavimo sąnaudos	2
3	Bendras pristatymo laikas	3
4	Lankstumas keičiant tarifus	4
5	Finansinis stabilumas	5
6	Papildomi krovinių apdorojimo įrengimai	6
7	Papildomos paslaugos komplektuojant ir pristatant	7
8	Krovinio apsauga nuo nuostolių ir grobstymo	8
9	Ekspedijavimas	9
10	Personalo kvalifikacija	10
11	Ilgalaikė kontrolė	11
12	Pasirengimas aptarnavimų pokyčiams	12
13	Maršrutų lankstumas	13
14	Paslaugų paketai	14
15	Užsakymo procedūros	15

Kiekvieno vežėjo reitingas apskaičiuojamas nurodytais kriterijais, atsižvelgiant į svarbos koeficientus, gaunamus dalijant bendrą veiksnių kiekį iš eiliškumo svarbos. Nepaisant to, kad, ekspertų vertinimu, da-

lies vežėjų reitingas (balų suma) būtų vienodas (pvz., 10 balų), kriterijų svarbos įvertinimas, kuris remiasi svarbos koeficientu, suteiktų galimybę pasirinkti palankesnius vežėjus.

Tokiu paprasčiausiu vežėjų parinkimo būdu galima sužinoti tik orientacinį įvertinimą. Galutinai pasirenkant naudojami sudėtingesni kiekybiniai metodai ir modeliai, paremti teoriniais operacijų tyrimais, tam tikrų funkcijų sąnaudų analize ir pan.

5.10. Krovinių gabenimo organizavimas vidaus ir tarptautiniais maršrutais

Pagrindinis dokumentas, nustatantis krovinių gabenimą, yra krovinio siuntėjo ir vežėjo sutartis. Gabenant krovinius vietiniais maršrutais ši sutartis sudaroma tiesiogiai – be tarpininkų. Transporto paslaugų rinkoje, kaip jau minėta, dalyvauja daugybė transporto įmonių, turinčių skirtingą juridinį statusą. Šios įmonės, užsiimančios krovinių gabenimu vidaus ir tarptautiniais maršrutais, privalo turėti atitinkamų institucijų išduotą verslo licenciją.

Lietuvos Respublikos kelių transporto kodekso šešto skirsnio 27 straipsnyje nurodyta, kad „krovinio vežimo sutartyje vežėjas pagal priimtą užsakymą įsipareigoja priimti krovinį, pateikti transporto priemonę, pagal važtaraštį nuvežti jam patikėtą krovinį į paskirties punktą ir išduoti jį gavėjui, o siuntėjas įsipareigoja pateikti krovinį ir už jo vežimą sumokėti sutartyje nustatytą mokestį.“

Tarp krovinio siuntėjo ir transporto įmonės sudaromos sutartys gali būti ilgalaikės arba vienkartinės. Šiuo atveju įforminamas vienkartinis užsakymas.

Užsakymas – siuntėjo pasiūlymas jo pageidaujamomis sąlygomis vežėjui pateikti reikalingą transporto priemonę užsakyme nurodytam kroviniui vežti.

Užsakyme nurodomi šie duomenys:

1. Krovinio siuntėjo – juridinio asmens pavadinimas arba fizinio asmens vardas ir pavardė, adresas;
2. Krovinio gavėjo – juridinio asmens pavadinimas arba fizinio asmens vardas ir pavardė, adresas;
3. Krovinio išsiuntimo ir paskirties punktų adresai;
4. Krovinio pavadinimas, svoris ar kiekis;

5. Transporto priemonės pateikimo laikas;
6. Pakrovimo ir iškrovimo bei vežimo terminai;
7. Specialios krovinio vežimo sąlygos.

Vežėjas, be nurodytų duomenų, gali pareikalauti ir kitų papildomų kroviniui vežti reikalingų sąlygų.

Vienkartinių užsakymų pateikimo laikas suderinamas tarp siuntėjo ir vežėjo. Vežėjas gali atsisakyti gabenti krovinį, jei iki transporto pateikimo jis nebuvo parengtas vežti. Siuntėjas iki atvykstant transportui turi tinkamai parengti krovinį – reikiamai įpakuoti arba supaketuoti, pakrauti jį į transporto priemonę ir įforminti krovinį lydinčią dokumentaciją. Prieš pakraunant į transporto priemonę krovinį privalu pamatuoti ar pasverti. Krovinio matmenys ir jo masė neturi viršyti automobilio kėbulo gabaritų ir jo keliamosios galios (įkrovumo). Tarptautiniais maršrutais gabenamų krovinių masė yra kontroliuojama.

Į paskyrimo vietą atvežtą krovinį iškrauna jo gavėjas.

Jeigu transportuojant neiškyla nenumatytų aplinkybių, kroviniai gabenami trumpiausiais maršrutais. Krovinį pakrauti ar iškrauti gali ir vežėjas, turintis tam reikalingų krovos įrengimų. Kai kroviniai gabenami tarptautiniais maršrutais, juos pakrovus įforminami reikiami muitinės dokumentai, vėliau kroviniai plombuojami. Plomba yra saugojimo ženklas, patvirtinantis, kad vežant krovinys nebuvo liečiamas. Tai būtina sąlyga, kai kroviniai gabenami naudojant tarptautinę garantijų sistemą (TIR).

Gabenant krovinius **geležinkelio transportu** sudaromos **organizacinės** ir **vežimo sutartys**. Krovinių gabenimo tvarką mūsų šalyje nustato Lietuvos Respublikos geležinkelio transporto kodeksas. Šio kodekso septinto skirsnio 38 straipsnyje sakoma, kad „organizacinė sutartis – tai rašytinis susitarimas tarp geležinkelio įmonės ir siuntėjo dėl riedmenų pateikimo bei krovinių pakrovimo tvarkos“.

Jei siunčianti įmonė turi nuosavus privažiuojamuosius kelius, geležinkelio įmonė pateikia į įmonės teritoriją parengtus gabenti geležinkelio vagonus. Skysčiams pilti cisterniniai vagonai turi būti tinkami tai skysčio rūšiai, atsižvelgiant į **Pavojingų krovinių vežimo taisyklių** ir **Skystųjų krovinių vežimo cisterniniuose ir bunkeriniuose vagonuose taisyklių** reikalavimus. Geležinkelio vagonus įmonės siuntėjos teritorijoje krauna krovinio siuntėjas. Kroviniai turi būti kraunami pa-

gal **Krovinių krovimo ir tvirtinimo taisykles**, jas tvirtina Susisiekimo ministerija.

Krovinys turi būti pakrautas neviršijant leidžiamų vagono pakrovimo normų. Vagonas turi būti uždarytas ir užplombuotas pagal nustatytą **Krovinių vežimo taisyklių** tvarką.

Jeigu krovinį siunčianti įmonė neturi nuosavų privažiuojamųjų kelių, siunčiamą krovinį turi pristatyti į prekių stotį. Krovinius, gabenamus bendro naudojimo keliais, į geležinkelio vagonus savo technika krauna geležinkelio įmonė.

Už krovinio pakrovimą ir įtvirtinimą vagone atsako:

- siuntėjas, pats pakrovęs krovinį ar konteinerius į vagoną;
- pagal dvišalę sutartį tai atlikęs kitas (fizinis ar juridinis) asmuo;
- geležinkelio įmonė, pakrovusi krovinį (konteinerius) į vagoną.

Krovinių vežimo sutartimi geležinkelio įmonė įsipareigoja siuntėjo jai perduotą krovinį pristatyti į galinę stotį ir išduoti jį turinčiam teisę gauti asmeniui (gavėjui), o siuntėjas už krovinio vežimą įsipareigoja sumokėti geležinkelio įmonei sutartą atlyginimą. Krovinio vežimo sutarties sudarymas patvirtinamas važtaraštyje uždedamu pradinės stoties spaudu.

Krovinio gavėjas įtraukiamas į krovinių vežimo sutarties šalių santykius ir turi įvykdyti šiuos reikalavimus:

- priimti ir iškrauti (išvežti) krovinį;
- išvalyti vagonus (konteinerius) ir pašalinti krovinio įtvirtinimo likučius;
- sumokėti geležinkelio įmonei priklausančius siuntėjo nesumokėtus važtapinigius (važtos mokestį) ir padengti kitas išlaidas, kurios susidarė laikantis krovinio vežimo sutarties sąlygų.

Galinėje stotyje geležinkelio įmonei draudžiama išduoti krovinius, kol įstatymų nustatytais atvejais ir tvarka jų nepatikrino tam įgaliotos valstybės institucijos. Geležinkelio įmonės išlaidas, susijusias su tokiu tikrinimu ir susidariusias ne dėl geležinkelio įmonės kaltės, apmoka krovinio gavėjas. Gavėjas krovinio gavimą patvirtina parašu važtaraštyje.

Kroviniams gabenti **jūrų transportu**, laikomu svarbiausios rūšies tarptautiniu transportu, tarp krovinio siuntėjo ir vežėjo – jūrų laivinin-

kystės – būtinas tarpininkas – ekspedicinė įmonė, transporto literatūroje vadinama **ekspeditoriumi.**

Ekspeditorius yra ūkio subjektas (juridiškai įforminta verslo įmonė), įsipareigojantis, pasitelkiant įvairius vežėjus, savo vardu pristatyti į nurodytą vietą prekes ir koordinuojantis visą pristatymo procesą užsakovo sąskaita. Kitaip tariant, ekspeditorius yra krovinių gabenimo arba transportavimo grandinės organizatorius. Todėl, perėmęs iš užsakovo prekes, ekspeditorius tiesiogiai sudaro gabenimo sutartis su jūrų laivininkystės bendrove.

Jūrų laivininkystėje naudojamos dviejų pagrindinių tipų sutartys:

- vienetinių krovinių frachto sutartis;
- čarterinė sutartis (čarteris arba laivo frachto sutartis).

Frachto sutartį su laivininkystės bendrove sudaro krovinio siuntėjas (užsakovas) arba jo įgaliotas ekspeditorius.

Vienetinių krovinių frachto sutartys sudaromos jūrų linijinėje (maršrutinėje) laivininkystėje, kai laivas reguliariai pagal tvarkaraštį plaukia į paskirties uostus. Sutarties turinyje išdėstoma, kad:

- parengtą vienetinį krovinį gabena vežėjas;
- laivo užsakovo (krovinio siuntėjo) pavedimu ir sąskaita;
- iš krovinio paėmimo vietos arba krovinio pakrovimo uosto;
- į paskyrimo uostą arba krovinio pristatymo vietą;
- vienam arba keliems gavėjams.

Frachto sutartys yra suvienodinamos, tačiau sudaromos laisva forma, užsakovui (siuntėjui) ir vežėjui individualiai susitarus dėl vežimo sąlygų ir atsakomybės. Sudarant vienetinių krovinių gabenimo sutartis laikomasi Hagos taisyklių, nustatančių teisinius tarptautinio jūrų transporto pagrindus. Jos skirtos vienetiniams kroviniams gabenti ir galioja tada, kai išduodamas jūrinis važtaraštis (konosamentas).

Čarterinės sutartys (*Charter party – CYP*) sudaromos norint išsinuomoti laivą arba laivo dalį. Sudarius čarterinę sutartį, išnuomojamas visas laivas arba jo dalis vienam reisui ar ilgesniam laikui. Jei laivas nuomojamas vienam reisui, sudaromas **reiso čarteris** (laivo frachto sutartis vienam reisui). Šios formos sutartis naudojama trampinėje (nemaršrutinėje) laivyboje, kai laivas įplaukia į uostą ne pagal tvarkaraštį, bet pagal specialų užsakymą. Reisų čarteriai skirstomi į:

- viso laivo čarterį;

- laivo dalies čarterį;
- krovinio talpyklų (pvz., cisternų) čarterį.

Pakrovimas – tai krovinio pristatymas į laivą ir jo perdavimas frachtuotojui transportuoti. Krovos darbais jūrų uostuose užsiima ten dirbančios krovos darbų firmos arba kompanijos.

Vienetiniai kroviniai sukraunami laivo triumuose. Ant denio kroviniai kraunami tuomet, jei leidžia siuntėjas arba tai numato pavojingų krovinių vežimo jūra taisyklės (*International Maritme Dangerous Goods Code – IMDG – Code*).

Pakrovimo ir iškrovimo sąnaudos pagal laivininkystės bendrovių sąlygas (*liner terms*) padalijamos frachtuotojui ir krovinio siuntėjui. Iškrovimo sąnaudos yra tokios pat kaip ir pakrovimo. Atsižvelgiant į uoste nusistovėjusią tvarką, sąnaudos tarp krovinio siuntėjo ir gavėjo gali būti paskirstomos kitaip.

Krovos darbai uoste skirstomi į **tiesioginius** gaminių perkrovimus, kai iš vagono arba krovininio automobilio kraunama tiesiogiai į laivą, ir atvirkščiai – į **netiesioginius**, kai gaminiai pradžioje patenka į terminalų sandėlius ar aikšteles, o vėliau pakraunami į transporto priemones.

Krovinių gabenimo tvarkos **oro transportu** reglamentavimo klausimus pasauliniu mastu sprendžia Tarptautinė oro transporto asociacija IATA. Pagrindinis šios organizacijos tikslas – suvienodinti parengimo ir išsiuntimo veiksmus vežant keleivius ir gabenant krovinius.

IATA visame pasaulyje turi agentūras, kurios rūpinasi vežimų oru užsakymais. Šios agentūros yra klasikinės ekspedicinės įmonės, teikiančios krovinių vežimo paslaugas. Visame pasaulyje veikia per 4000 IATA agentūrų – ekspedicinių įmonių, jos sėkmingai gabena krovinius oro transportu. Už tarpininkavimą priimant užsakymus oro transporto bendrovės agentūroms moka komisinius.

Prieš gabenant oro transportu sudaroma sutartis, kaip ir bet kokia kita krovinių vežimo sutartis. Ją sudaro krovinių gabenimu oro transportu besirūpinanti ekspedicinė įmonė (ekspeditorius) su oro transporto bendrove. Oro transporto sutartis nurodo ir naudą gaunantį trečiąjį asmenį – krovinio gavėją. Sudaręs sutartį, jis įgyja teisę gauti siuntą (taip pat ir teisę reikalauti atlyginti žalą) ir yra įpareigotas mokėti už krovinio vežimą.

Kaip ir kitų transporto priemonių, taip ir oro transporto krovinio vežėjas, paimdamas siuntą, įsipareigoja krovinį reikiamai parengti ir tinkamai transportuoti. Jis prisiima atsakomybę nuo siuntos paėmimo iki jos perdavimo gavėjui.

Krovinio gavėjas turi teisę reikalauti išduoti jam krovinį, kai tik įvykdo savo mokėjimo įsipareigojimus – tai yra sumoka krovinio vežimo arba prekės vertės išperkamąjį mokestį.

Oro transportu kroviniai gabenami keleiviniais lėktuvais (apie 60 proc. krovinių) ir 40 proc. krovininiais lėktuvais, įskaičiuojant ir čarterinius krovinių vežimus. Todėl kroviniai gabenami ne tik linijiniais, bet ir čarteriniais (užsakomaisiais) reisais. Tokiais reisais kroviniai gabenami tada, kai kroviniams vežti skirti linijinių reisų lėktuvai yra užimti. Jeigu krovinį reikia nugabenti greitai, užsakomas specialus skubusis reisas.

Nors krovinių vežimo oro transportu sutartis gali būti sudaryta ne pagal specialią formą, kiekviena tokia sutartis krovinių vežimo praktikoje įteisinama kaip **aviacinis važtaraštis** (krovinių vežimo oro transportu važtaraštis, angl. *Airway – Bill (AWB)*. Tai tarptautinis krovinių vežimo dokumentas, rašomas anglų kalba, priimta vartoti aviacijoje. Aviacinis važtaraštis atlieka įvairias funkcijas, tačiau nėra vertybinis popierius ir jo turėtojas neperima teisės į gabenamą krovinį.

Krovinių pakrovimo ir iškrovimo darbus atlieka oro uostuose dirbančios krovos darbų kompanijos.

5.11. Ekspeditoriaus veikla gabenant krovinius tarptautiniais maršrutais

Ekspeditorius yra verslininkas (juridiškai įteisinta įmonė), tarpininkaujantis parduodant transporto paslaugas. Ekspedijavimo paslaugos yra ne pats krovinių gabenimas, bet rūpinimasis šia paslauga. Reikia pabrėžti ir tai, kad ekspedicinės įmonės, užsiimančios krovinių pristatymo organizavimu (ypač stambios), taip pat turi ir nuosavą transportą (pvz., automobilius, jūrų laivus ir pan.). Tokios įmonės vadinamos transporto ekspedicinėmis įmonėmis.

Ekspeditorius atlieka įvairias paslaugas, iš kurių galima išskirti svarbiausias:

- transportavimo grandinės organizatorius;

- logistinių paslaugų teikėjas;
- įvairių paslaugų teikėjas (pardavėjas).

Ekspeditorius – transportavimo grandinės organizatorius.

Pagrindinė ekspeditoriaus užduotis – pasirūpinti krovinio pristatymu iš siuntėjo į gavėjo sandėlį, kad krovinys paskirties vietą pasiektų greičiau, saugiau ir palankiausia kaina. Šiai užduočiai įvykdyti jis iš savo įmonės (transporto ekspedicinės įmonės atveju) arba iš kitų specializuotų transporto įmonių perka vežėjų paslaugas ir parduoda jas savo klientams – krovinių gabenimo užsakovams.

Ekspeditoriaus darbas grindžiamas sutartimis tarp krovinių siuntėjų ir vežėjų. Kroviniui vežti ekspeditorius su krovinio siuntėju sudaro ekspeditoriaus sutartį. Pagal šią sutartį jis įsipareigoja savo vardu į nurodytą vietą pristatyti prekes užsakovo sąskaita. Ekspeditoriaus sutartis apima krovinio vežimo veiklą, kai įsipareigojama būti tiek vežėju, tiek ir tarpininku.

Kai kroviniai gabenami tarptautiniais maršrutais po atokiausias pasaulio vietas, dažniausiai nepakanka vienos rūšies transporto. Ekspeditorius, būdamas krovinių gabenimo proceso organizatorius ir koordinatorius, turi pasirūpinti įvairių rūšių transportu – antžeminiu, jūrų, vidaus vandenų ar oro. Todėl ekspeditorius su tam tikrais vežėjais sudaro sutartis pirkdamas atitinkamų transporto rūšių paslaugas. Šias transporto rūšis ekspeditorius derina taip, kad kroviniai būtų pristatomi sklandžiai – be sutrikimų ir ekonomiškai.

Sklandžiam gabenimo procesui užtikrinti ekspeditorius turi gerai suderinti vienų ar kitų transporto rūšių judėjimo laiką, parinkti krovos techniką, tarpinius krovinio perdavimo punktus (jūrų ir oro uostai, krovinių ir konteinerių terminalai, sandėliai), laiku pasirūpinti transporto priemonėmis ir parengti krovinio lydimuosius dokumentus.

Transporto rūšims parinkti įtakos turi ne vien tik infrastruktūros objektų išdėstymas ar transporto rūšies tinkamumas kroviniui gabenti. Daug kas priklauso ir nuo gabenimo sąnaudų. Reikia įvertinti, kad prekės kainą rinkoje lemia ir pristatymo išlaidos. Atsižvelgiant į šiuos veiksnius, parenkamos tinkamiausios transporto priemonės ir jų deriniai.

Gabenant įvairias prekes paprastai laikomasi tokio principo: labai vertingų krovinių gabenimo išlaidos gali būti ir didesnės, o mažesnės vertės krovinių gabenimo išlaidos gali lemti jų realizavimą rinkoje.

Ekspeditoriaus užduotis – gerai išmanyti naują vežimo techniką, išbandyti naujus maršrutus ir susipažinti su naujomis transportavimo galimybėmis, kad būtų galima konkuruoti tarptautinėje rinkoje ir pasiūlyti užsakovams įvairius gabenimo variantus. Ekspeditoriai padeda krovinių savininkams įvertinti įvairius gabenimo būdus, panaudojant konteinerius, taip pat paįvairina gabenimų rinką įvairiomis gabenimo technologijomis, pavyzdžiui, greitojo (ekspreso) ir terminuoto transportavimo paslaugos, siuntų vežimo tarnybos, kombinuoto jūrų ir oro transporto.

Ekspeditorius – logistinių paslaugų teikėjas.

Daugelis gamybinių ir komercinių įmonių neturi žinių apie ekspeditorių teikiamas logistikos paslaugas.

Gaminių partijos mažėja, o gabenimai tampa intensyvesni, kai:

- didelę dalį su gamyba nesusijusių sričių gamybos įmonės perduoda paslaugas teikiančioms įmonėms;
- stambūs gamintojai kai kurias gamybos sritis perduoda kitiems gamintojams, siaurindami gamybos sritį (angl. *Outsourcing*);
- dėl padidėjusios konkurencijos rinkoje ir siekiant išvengti kapitalo įšaldymo panaikinami žaliavų sandėliai, o reikalingos medžiagos ir komponentai tiekiami pagal tuometinius vartojimo poreikius (angl. *Just in time*).

Todėl užsakovai logistiniais sprendimais dažnai užsiima ne patys, o tai paveda ekspeditoriui. Dabar ekspeditorius neretai turi konsultuoti firmas logistikos klausimais ir teikdamas ekspedijavimo paslaugas savarankiškai priimti logistinius sprendimus.

Ekspeditorius – įvairių paslaugų teikėjas (pardavėjas).

Ekspeditoriaus darbo turinį sudaro ne vien tik krovinių gabenimas. Yra daugybė užduočių, tiesiogiai arba netiesiogiai susijusių su gabenimo organizavimu, ir jas atlieka ekspeditorius.

Iš tokių galima paminėti:

- krovinių krovos darbai ir jų priėmimas į sandėlį;
- siuntų įpakavimas ir jų transportinis ženklinimas;

- siuntų konsolidavimas (siuntų, gabenamų vienu maršrutu, stambinimas);
- gabenimo dokumentacijos išdavimas, atsiskaitymas su krovėjais ir vežėjais;
- tarpininkavimas užsakant ir pristatant krovinių transportines talpyklas;
- krovinių sandėliavimas, jų rūšiavimas ir paskirstymas.

Atlikdamas transportavimo paslaugas, ekspeditorius turi gerai išmanyti užsienio šalių mokesčių, muitų ir užsienio prekybos teisės normas, be to, krovinius reikia apdrausti, atsiskaityti už paslaugas. Todėl ekspeditorius turi teikti daug įvairių vadinamųjų papildomų paslaugų, darančių įtaką krovinių gabenimo procesui:

- parūpinti krovinių vežimo paraiškas, muitinės dokumentus, prekių išvežimo dokumentus ir pan.;
- parūpinti prekių kilmės ir prekių lydimuosius dokumentus;
- parūpinti konsulines faktūras;
- išduoti mokesčių dokumentus (prekių išvežimo ir tranzito);
- tarpininkauti apdraudžiant krovinį;
- išduoti ekspeditoriaus krovinio perėmimo dokumentą;
- techniškai tvarkyti prekių, jų kilmės ir gamintojo dokumentus;
- nustatyti padarytą žalą;
- tvarkyti importuojamų prekių muito mokėjimo procedūrą;
- organizuoti kitų muito procedūrų atlikimą.

Ekspedijavimo paslaugos.

Ekspedijavimo paslaugos susijusios su įvairių transporto rūšių panaudojimu gabenant krovinius, nes ekspedicinė įmonė gali pasiūlyti visas ekspedijavimo paslaugas.

Ekspedicinės įmonės teikia šias paslaugas:

- gabena kelių transportu surinktinus krovinius;
- veža geležinkelio transportu surinktinus krovinius;
- teikia siuntų ir ekspreso tarnybų paslaugas;
- pristato geležinkelio transportu vienetinius krovinius;
- veža krovinius tolimaisiais reisais nuosavais automobiliais (tuomet įmonė yra ir vežėja);
- parengia automobilius reisui;

- ekspedijuoja tarptautinius krovinius (eksportą, importą ir tranzitą);
- ekspedijuoja oro transportu gabenamus krovinius (eksportą ir importą);
- organizuoja krovinių gabenimą vidaus vandenimis;
- organizuoja krovos darbus;
- sandėliuoja ir sandėliuose paskirsto įvairius vienetinius krovinius;
- sandėliuoja skystus ir birius krovinius;
- organizuoja pavojingų krovinių gabenimą.

Didelės ekspedicinės įmonės, turinčios keletą šimtų darbuotojų ir platų filialų tinklą pasaulyje, gali klientams teikti kompleksines ekspedijavimo paslaugas. Kuo didesnė ekspedicinė įmonė, tuo daugiau aptarnauja nacionalinių ir tarptautinių rinkų. Dažnai pasitaiko, kai net ir labai mažos ekspedicinės įmonės teikia ne vieną paslaugą. Tokiu pavyzdžiu gali būti ekspedicinė įmonė, automobiliais gabenanti krovinius vidaus ir tarptautiniais maršrutais ir turinti krovinių paskirstymo sandėlį. Tarptautinėje pervežimų rinkoje yra ir specializuotų ekspedicijų, gabenančių tik vienos rūšies prekes: gėles, vyną, kompiuterinę įrangą ir pan.

Paslaugų teikimo laisvė ES vidaus rinkoje ir tarifų liberalizavimas skatina vis didėjančią verslo įmonių koncentraciją ir kooperaciją. Tai padeda išlikti tiems, kurie rinkoje sugeba konkuruoti ir pirmauja vienoje ar kitoje ūkio šakoje.

Ekspedicinis darbo pasidalijimas.

Organizuodami tarptautinius krovinių gabenimus, ekspeditoriai turi bendradarbiauti su kituose regionuose esančiais ekspeditoriais tam, kad kroviniai pasiektų jų gavėjus. Tai ypač svarbu gabenant krovinius tranzitu.

Priėmus gabenti krovinį iš siuntėjo, ekspeditorius sutartiniais pagrindais įsipareigoja jį laiku pristatyti į paskyrimo vietą, nors tam tikrais etapais krovinį gabens kiti ekspeditoriai. Tuomet pirmojo ekspeditoriaus įsipareigojimai krovinio siuntėjui nesikeičia. Jis yra **pirmasis,** arba **pagrindinis, ekspeditorius** ir kitų tarpinių ekspeditorių paslaugų užsakovas.

Tarpiniai ir antriniai ekspeditoriai. Gavęs tarptautinio krovinių gabenimo užsakymą, ekspeditorius kreipiasi į kitas, specializuotas ekspedicines tarnybas. Pavyzdžiui, gabenant krovinius jūrų transportu, pagrindinis ekspeditorius paveda jūrų transporto ekspeditoriui atlikti su krovinio gabenimu susijusias procedūras: užsakyti arba frachtuoti laivą, transportines talpyklas, samdyti krovos darbų įmones ir pan.

Organizuodamas transportavimo grandinę, pirmasis ekspeditorius bendradarbiauja su daugeliu tarpinių ekspeditorių. Pavyzdžiui, kad į paskyrimo uostą pristatytas krovinys būtų toliau gabenamas antžeminėmis transporto priemonėmis, turi pasirūpinti kitas ekspeditorius, o muitinės formalumams atlikti krovinio gavimo vietoje prireiks trečio ekspeditoriaus paslaugų. Visi paminėti ekspeditoriai šioje gabenimo grandinėje vadinami **tarpiniais ekspeditoriais.**

Pagrindinis ekspeditorius, sudaręs sutartis su tarpiniais ekspeditoriais, kontroliuoja, kaip pastarieji vykdo įsipareigojimus. Patyrus nuostolių ar žalą, pagrindinis ekspeditorius, remdamasis savo įgaliojimu, turi susitarti su tarpiniais ekspeditoriais dėl žalos atlyginimo.

Pasitaiko, kad pagrindiniam ekspeditoriui su užsakovu (krovinio siuntėju) pasirašius ekspeditoriaus sutartį, šis tam tikru metu dėl susiklosčiusių aplinkybių užsakymo negali atlikti. Tada pagrindinis ekspeditorius įgalioja šį užsakymą atlikti kitą ekspeditorių, kuris vadinamas **antriniu**. Tuomet antrinis ekspeditorius atlieka tas pačias funkcijas, kaip ir pagrindinis.

Siuntimo, gavimo ir papildomų siuntų ekspeditoriai. Surinktinių krovinių išsiuntimu rūpinasi:

- siuntimo ekspeditoriai;
- gavimo ekspeditoriai;
- papildomų siuntų ekspeditoriai.

Surinktinių krovinių gabenimas vieniems ar kitiems krovinių siuntėjams yra pigesnis nei vienetinių krovinių. Todėl krovinių **siuntimo ekspeditorius** siūlo krovinių siuntėjams gabenti surinktinius krovinius palankesnėmis kainomis. Dažnai ant krovininių automobilių puspriekabių tentų galima pamatyti užrašus: „Vežame maršrutu Hamburgas–Hanoveris–Brėmenas–Rūro sritis“ ir pan.

Siuntimo ekspeditorius iš įvairių siuntėjų (užsakovų) surenka pavienes siuntas, išskirsto jas pagal išsiuntimo kryptis ir paskirties vie-

tas ir įpareigoja vežėjus (autotransporto, geležinkelio ar oro transporto įmones) gabenti pateikiamas siuntas gavimo ekspeditoriui. **Gavimo ekspeditorius,** gavęs surinktinę siuntą, ją sandėlyje išskirsto ir savo jėgomis arba autotransporto įmonės transportu pristato krovinių gavėjams. Teisiniu požiūriu krovinio gavimo ekspeditorius yra tarpinis ekspeditorius.

Ekspedicinė įmonė dažniausiai yra ir siuntimo, ir gavimo ekspeditorė. Šiuos darbus atlieka savarankiški įmonės padaliniai – krovinių siuntimo ir gavimo skyriai. Dažnai šie ekspeditoriai vadinami koresponduojančiais ekspeditoriais, tai yra teikiančiais vieni kitiems reikiamą informaciją.

Atsiskaitymai už paslaugas tarp ekspeditorių reguliuojami tarpusavio sutarčių pagrindu.

Jeigu nesukaupiama pakankamai krovinių tam tikro maršruto siuntai sudaryti, **papildomų siuntų ekspeditorius**, pasinaudodamas rinktinių krovinių pervežimo pranašumais, savo pavienes siuntas kaip papildomą krovinį perduoda rinktinio krovinio ekspeditoriui.

Gabendami surinktinius krovinius, ekspeditoriai siekia šių tikslų:

- sustambinus pavienes krovinių siuntas veiksmingiau panaudoti transporto priemones;
- sumažinti transporto priemonių skaičių;
- sumažinti gabenimo sąnaudas;
- sureguliuoti gabenimo terminus;
- patobulinti administravimą ir kontrolę;
- sumažinti tuščių transportinių talpyklų ir transportinės taros grįžtamojo srauto koncentraciją, apyvartines lėšas, trumpinti pristatymo laiką.

5.12. Tarptautinių gabenimų dokumentai, nustatantys vežėjo atsakomybę

Priėmęs vežti krovinį, vežimo sutartyje, sudarytoje krovinio siuntėjo ir vežėjo (ekspeditoriaus), vežėjas įsipareigoja laiku ir be nuostolių pristatyti krovinį į paskyrimo vietą ir atiduoti jį krovinio gavėjui. Paruošus krovinį gabenti ir pakrovus į transporto priemones, įforminami

krovinių lydimieji dokumentai. Šiuos dokumentus galima skirstyti į tokias grupes:

- prekybiniai ir muitinės dokumentai;
- išsiuntimo dokumentai;
- draudimo dokumentai.

Šios dokumentų rūšys yra aprašytos transporto ir logistikos literatūroje, todėl plačiau panagrinėsime vežėjo atsakomybę nustatančius tarptautinio krovinių gabenimo dokumentus – tarptautinius važtaraščius.

Tarptautinis važtaraštis – tai dokumentas, kuris išduodamas remiantis vežimo sutartimi ir pažymi siuntėjo pavedimą vežėjui prekes pristatyti važtaraštyje nurodytam gavėjui. Jis taip pat patvirtina, kad prekės gabenti yra pateiktos. Važtaraštis lydi prekes iki pat jų gavimo. Važtaraštyje nurodoma:

- išdavimo vieta ir data;
- išsiuntimo ir paskyrimo vieta;
- gavėjo adresas;
- prekių aprašymas ir jų vertės deklaracija;
- svoris, pakuotės vienetų skaičius, matmenys;
- lydimieji dokumentai (sąskaita faktūra ir pan.);
- frachto apmokėjimo sąlygos;
- siuntėjo adresas ir parašas;
- vežėjo adresas.

Tarptautiniam važtaraščiui yra būdinga dispozicijos teisė – kol gavėjas prekių negavo, siuntėjas turi teisę:

- sustabdyti pristatymą;
- išsiųsti prekes atgal;
- pateikti kitam gavėjui;
- pakeisti paskyrimo vietą;
- pakeisti transporto priemonę.

Tarptautinis kelių transporto važtaraštis (CMR). Tarptautinis kelių transporto važtaraštis (CMR) yra parengtas remiantis tarptautinio krovinių vežimo keliais sutarties konvencija, pasirašyta 1956 metais Ženevoje. Tai yra dokumentas, patvirtinantis krovinių vežimo sutartį. Tarptautinis važtaraštis apiforminamas krovinio išsiuntimo vietoje ir

lydi krovinį iki jo įteikimo gavėjui. Jis visų pirma nustato visus vežėjo veiksmus gabenant krovinį ir jo atsakomybę.

Važtaraštis rašomas trimis egzemplioriais, kuriuos pasirašo siuntėjas ir vežėjas. Pirmas važtaraščio egzempliorius perduodamas siuntėjui, antrasis – lydi krovinį, o trečiasis lieka vežėjui. Krovinį lydintis egzempliorius kartu su kroviniu perduodamas krovinio gavėjui.

Jeigu krovinys kraunamas į keletą transporto priemonių arba išskirstytas keliomis partijomis, siuntėjas arba vežėjas turi teisę pareikalauti surašyti važtaraštį kiekvienai pakrautai transporto priemonei arba kiekvienai krovinio partijai.

Važtaraštyje turi būti nurodyti tokie duomenys:

a) važtaraščio užpildymo vieta ir data;
b) siuntėjo pavadinimas ir adresas;
c) vežėjo pavadinimas ir adresas;
d) krovinio paėmimo vieta ir data bei jo pristatymo vieta;
e) gavėjo pavadinimas ir adresas;
f) nustatytas krovinio rūšies žymėjimas, jo įpakavimo būdas, o vežant pavojingus krovinius – jo pavojingumo klasė ir numeris;
g) krovinio vietų skaičius, jų išdėstymo ypatumai ir numeriai;
h) krovinio bruto masė ar kitais matavimo vienetais išreikštas krovinio kiekis;
i) su vežimu susiję mokėjimai (mokestis už vežimą, papildomi mokėjimai, muitinės mokesčiai ir rinkliavos, imami nuo sutarties surašymo iki krovinio pristatymo momento);
j) muitinės formalumams atlikti ir kitos reikiamos instrukcijos;
k) nurodymas, kad vežama neatsižvelgiant į visas išlygas, remiantis CMR konvencijos nuostatomis.

Prireikus važtaraštyje gali būti nurodyti ir papildomi duomenys. CMR konvencijos 1 pastraipoje nurodyta, kad krovinį gabenantis vežėjas iš principo atsako už krovinio saugumą ir pristatymą laiku. Nepaisant to, jo atsakomybė yra ribota, nes minėto 17 straipsnio (Vežėjo atsakomybė) antroje pastraipoje rašoma, jog vežėjas neatsako už tą žalą, kurią nulėmė neišvengiamos aplinkybės. Bet tuomet vežėjas turi pateikti įrodymų, kad negalėjo išvengti tų aplinkybių.

Vežėjas neatsako už nuostolius, kai:

- kroviniai gabenami atviromis transporto priemonėmis, jei taip buvo sutarta ir pažymėta važtaraštyje;

- pakuotė yra nekokybiška;
- siuntėjas, gavėjas ar įgalioti tretieji asmenys manipuliuoja kroviniu (pakrauna, iškrauna);
- nuostolius lemia natūralios krovinio savybės (sumažėja, susitraukia, išdžiūsta, išgaruoja ir pan.);
- netinkamai pažymėtas krovinys.

Užsakovas gali reikalauti padengti krovinio vežimo nuostolius, kai krovinys nepristatomas gavėjui:

- per 30 dienų po nustatyto termino;
- per 60 dienų, kai jį paima vežėjas.

Jei vežėjas turi padengti nuostolius dėl krovinių dalinės netekties arba sugadinimo, žalos dydis apskaičiuojamas remiantis biržos arba rinkos kaina, taip pat pradine krovinio verte, kai jis buvo paimtas vežti. Tačiau atlygio dydis neturi viršyti 8,33 SDR už kiekvieną prarastą kilogramą (SDR – atsiskaitymo vienetas, lygus 10–31 gramų 900–1000 prabos aukso). Taip apskaičiuojamas atlygis yra perskaičiuojamas nacionaline valiuta pagal suinteresuotos (ieškovo) valstybės įstatymus.

Pretenzijos vežėjui galioja vienerius metus, o kai žala padaryta tyčia – trejus metus.

Tarptautinis geležinkelio važtaraštis (CIM). Tarptautinio krovininio geležinkelio veiklą nustato tarpvalstybiniai susitarimai ir geležinkelių administracijų sutartys. Vienas svarbiausių tokių teisės aktų yra susitarimas dėl tarptautinio geležinkelio transporto COTIF (*Convention relative aux transports internationaux ferroviaires*). Šį susitarimą yra pasirašiusios visos Europos valstybės ir kai kurios Vidužemio jūros šalys, išskyrus NVS šalis. Lietuva prie šios konvencijos prisijungė 1995 metais. Šios konvencijos pagrindu ir buvo parengtas tarptautinių vežimų geležinkeliu važtaraštis CIM.

CIM važtaraštyje numatyta vežėjo (geležinkelio įmonės) atsakomybė už paimtą vežti kroviną. Kai yra nuostolių, didžiausias numatytas atlygis siekia 50 aukso frankų už krovinio bruto kilogramą.

Gabenant krovinius tranzitu per įvairių valstybių teritorijas, reikalingi atitinkami tarpvalstybiniai susitarimai.

Tarptautinio važtaraščio komplektą sudaro 5 lapai. Jų paskirtis ir paskirstymas parodyti 24 lentelėje.

24 lentelė. **CIM važtaraščio komplektas**

Lapo paskirtis	*Kam nukreipiamas*
1 lapas – važtaraščio originalas	Įteikiamas gavėjui su kroviniu.
2 lapas – frachto kortelė	Lieka geležinkelio įmonei – krovinio gavėjai; skirta duomenims apdoroti elektroniniu būdu (EDA).
3 lapas – gavėjo pažyma	Lieka paskirties geležinkelio stočiai.
4 lapas – važtaraščio dublikatas	Perduodamas siuntėjui, kai gavėjas priima krovinį.
5 lapas – išsiuntimo pažyma	Lieka geležinkelio įmonei – krovinio siuntėjai; skirta duomenims apdoroti elektroniniu būdu (EDA).

Šiuo atveju važtaraštis reiškia visą formuliarų rinkinį. Gautą krovinį ruošiant siųsti toliau, važtaraščiu laikomi tik 1–3 lapai.

Konosamentas (laivo važtaraštis) (angl. *Bill of Lading*). Tarptautinio jūrų transporto teisinius pagrindus sudaro Hagos taisyklės, priimtos 1921 metais. Šios taisyklės 1968 metais buvo pataisytos ir papildytos. Hagos taisyklės numatė laivo važtaraščio – konosamento įvedimą.

Konosamentas – tai prekybinio sandorio dokumentas, arba užstatomasis vertybinis popierius. Jį išduoda vežėjas – laivininkystės bendrovė ekspeditoriui ar jo įgaliotam prekių pristatytojui. Jame pažymimas prekių gavimas, įsipareigojimas jas pristatyti į paskyrimo vietą ir perduoti krovinį jo gavėjui. Konosamentas išduodamas pristačius ir perdavus prekes. Prekių gavėjas gali prekes atsiimti tik pateikus vertybinį popierių – konosamentą.

Konosamentas atlieka keletą funkcijų:

- Yra vežėjo perimtų gabenti krovinių **kvitas.** Jame nurodoma krovinių kiekis, rūšis ir būklė.
- Yra **vertybinis popierius**, kuriame nurodomas teisėtas prekių gavėjas ir kuris suteikia teisę jo turėtojui reikalauti iš vežėjo

prekių. Kadangi konosamentas patvirtina teisę į prekes, jo perdavimas kitam asmeniui prilygsta prekių perdavimui.

- Yra frachto sutarties ir jos turinio **įrodomasis dokumentas** (pats konosamentas nėra sutartis).

Konosamentų originalų ir jų kopijų skaičius gali būti įvairus, tačiau Europoje dažniausiai parengiami du, o tolimiesiems reisams – trys originalai. Prekėms atsiimti pakanka vieno originalo egzemplioriaus. Pakrovimo uostas apie išduotą konosamentą praneša paskyrimo uostui, o pastarasis informuoja prekių gavėją.

Konosamente nurodoma:

a) siuntėjo vardas, pavardė (firmos pavadinimas);
b) gavėjo arba turinčiojo teisę į konosamentą vardas, pavardė (firmos pavadinimas);
c) adresas, kuriuo pranešama apie prekių atvežimą;
d) prekių priėmimo vieta (CFS – *Container Freight Station*);
e) laivo pavadinimas;
f) pakrovimo uostas;
g) iškrovimo uostas;
h) prekių išdavimo vieta;
i) pakuotės žymos ir numeriai;
j) konteinerio ir jo plombavimo numeris;
k) prekių aprašymas;
l) siuntos svoris ir dydis;
m) pakrovimo į laivą data ir patvirtinimas;
n) patvirtinimas, kad frachtas sumokėtas;
o) mokėjimo vieta;
p) konosamento išdavimo vieta;
r) konosamentų originalų skaičius;
s) iškrovimo sąnaudos;
t) patvirtinimas, kad jūros frachtas sumokėtas;
u) pakrovimo sąnaudos;
v) konosamentą išdavusio agento arba maklerio parašas.

Yra keletas konosamentų rūšių:

- Perėmimo konosamentas.

Vežėjas patvirtina, kad jis perėmė prekes, bet jos dar nepakrautos išsiųsti.

• Laivo borto konosamentas.

Vežėjas patvirtina, kad prekės, išduodant šį dokumentą, jau yra pakrautos į laivą (tokio konosamento reikalaujama apmokant akredityvu).

• Tarpinis konosamentas.

Jis naudojamas, kai tarp išsiuntimo ir paskyrimo uostų nėra tiesioginės susisiekimo linijos, kai gabenant krovinius dalinėmis atkarpomis skiriami skirtingi laivai.

• Kombinuotas konosamentas.

Jis naudojamas, kai konteineriai gabenami skirtingų rūšių transportu. Tokio konosamento pranašumas – visam keliui užtenka vieno dokumento.

• Čarterinis konosamentas.

Jį išduoda laivo savininkas, gavęs gabenti skirtas prekes. Šis konosamentas reiškia prekių gavimą ir įsipareigojimą pagal čarterinę sutartį jas pristatyti gavėjui.

Krovinio vežėjo – laivininkystės bendrovės, kuriai priklauso laivas, materialinė atsakomybė už sugadintą arba prarastą krovinį paprastai nustatoma pagal konosamento sąlygas. Materialiniai nuostoliai padengiami pagal **atstatomosios vertės dydį**. Įstatymų nustatyta maksimali atsakomybės riba nuo 1977 m. galiojančiose **Visbai taisyklėse.** Jose rašoma pasirinktinai:

• 666,67 SDR už vienetą arba
• 2 SDR už 1 kg.

Sąvoką „vienetas“ reikia suprasti kaip sustambintą krovinio vienetą – padėklą arba konteinerį. Konteineris vienetu laikomas ir tada, kai jį pakrauna krovinio siuntėjas arba pakrovėjas. Kai vienetinius krovinius į konteinerius sukrauna laivininkystės bendrovė, vienetais laikomos pavienės pakuotės.

Aviacinis važtaraštis (angl. Airway – Bill – AWB) yra krovinio transportavimo dokumentas iki paskirties oro uosto, nesvarbu, kiek oro bendrovių dalyvauja gabenant krovinį.

Važtaraštyje turi būti pateikti tikslūs krovinio gavėjo duomenys: jo vardas, pavardė (arba įmonės pavadinimas) ir adresas. Pagal Varšuvos konvenciją, Hagos protokolą, ir IATA gabenimo sąlygas už aviacinio važtaraščio (AWB) duomenų teisingumą atsako tik siuntėjas.

Aviacinio važtaraščio sudėtinės dalys:

- originalas Nr. 3 (mėlynos spalvos), skirtas krovinio siuntėjui; jis įteikiamas ekspeditoriui kartu su siunta, patvirtinta krovinio vežėjo;
- originalas Nr. 1 (žalios spalvos), skirtas vežėjui;
- originalas Nr. 2 (raudonos spalvos) – lydi siuntą ir skirtas gavėjui;
- kopija Nr. 9 – krovinio išdavimo patvirtinimas krovinio ekspeditoriui ir yra pridedama prie ekspedicijos dokumentų.

Kitos kopijos reikalingos kaip muitinės dokumentai, krovinio išdavimo patvirtinimas.

Aviacinio važtaraščio funkcijos:

1. Aviacinis važtaraštis rodo, kad sudaryta krovinių gabenimo oro transportu sutartis;
2. Yra oro transporto bendrovės patvirtinimas, kad siunta, kurios duomenys pateikti važtaraštyje, priimta;
3. Rodo, kad krovinio siuntėjas pripažįsta krovinių vežimo oro transportu **sutarties teisinius pagrindus**;
4. Gali būti laikomas transporto sąskaita už krovinio vežimą;
5. Naudojamas kaip prekių sąrašas muitinės deklaracijai;
6. Yra draudimo liudijimas (polisas), jeigu su oro transporto bendrove buvo sudaryta transporto draudimo sutartis;
7. Yra krovinio siuntėjo disponavimo teisės įrodymas;
8. Yra oro transporto bendrovės patvirtinimas, kad krovinys išduotas gavėjui paskirties oro uoste;
9. Tai siunčiamų prekių sąrašas su lydimaisiais dokumentais bei specialiais siuntėjo nurodymais apie jas.

Kartu su aviaciniu važtaraščiu, priešingai nei jūrų vežimų konosamentu, negalima perduoti teisių į krovinį arba tomis teisėmis prekiauti. **Aviacinis važtaraštis nėra vertybinis popierius.**

Jeigu oro transporto siunta pažeidžiama, dingsta, randama ne visa arba pristatoma pavėluotai, pirmiausia išsiaiškinama, kokie yra krovinio vežimo oro transportu sutarties teisiniai pagrindai.

Pateikiami atvejai, kai vežėjas atsako už krovinio:

- sugadinimą;
- dalinį nuostolį;

- visišką praradimą;
- vėlavimą.

Jeigu žala (nuostolis) padaryta tuo metu, kai krovinį globojo vežėjas ir apie ją buvo laiku ir tiksliai pranešta, oro transporto bendrovė privalo atlyginti žalą. Atsakomybės ribos yra nurodytos Hagos protokole, Varšuvos konvencijoje ir Oro transporto įstatyme. Neatsižvelgiant į valiutų kurso svyravimus, pinigais išreikšta maksimali atsakomybės riba, nustatyta tarptautiniam transportui, yra 20 USD/bruto kilogramui.

Varšuvos konvencijos ir Hagos protokolas numato ir tai, kad „vežėjas turi atlyginti nuostolius, susidariusius **dėl vėlavimo**, gabenant oro transportu keleivius, bagažą ar krovinius“ (19 str.).

Kiekvienas vėlavimo atvejis turi būti ištirtas – ar iš tikro buvo pavėluota ir kokios vėlavimo priežastys. Jeigu siunta dėl netinkamo pakrovimo buvo vežama penkias dienas, nors į paskirties vietą galėjo būti pristatyta per vieną dieną, tai laikoma vėlavimu.

Visi teisiniai reikalavimai oro transporto bendrovėms, turinčioms atlyginti žalą, visada turi būti pateikiami raštu laikantis IATA ir Hagos protokoluose nustatytų terminų.

Krovinio perdavimo ekspeditoriui liudijimas (FCR) (angl. *FCR – Forwarding Agents Certificate of Reiceipt*). Šiuo liudijimu ekspeditorius patvirtina užsakovui – krovinio siuntėjui, kad perėmė iš jo krovinį ir neatšaukiamai gabena krovinį ekspeditoriaus sutartyje nurodytam gavėjui.

FCR liudijimas išduodamas naudojant atsiskaitymą akredityvu. Šį liudijimą vežėjas pateikia bankui kaip įrodymą, kad prekės yra išsiųstos pirkėjui ir pardavėjas jų negali atšaukti. Tuomet bankas gali iš karto apmokėti už prekes. FCR kartu yra ir draudžiamasis dokumentas, nes kai jo originalas perduodamas bankui, pardavėjas netenka teisės disponuoti prekėmis. Atšaukti ekspeditoriaus sutartį pardavėjas gali tik pateikęs FCR liudijimo originalą. Todėl yra išduodamas tik vienas šio dokumento originalas ir trys kopijos.

Kombinuotojo vežimo važtaraštis (FBL) (angl. *FIATA Combined transport Bill off Lading*). Gabenant krovinius tarptautiniais maršrutais, užsakovas, be krovinio perdavimo ekspeditoriui liudijimo (FCR), gali pageidauti, kad ekspeditorius būtų atsakingas už visus prekių gabenimo etapus, jeigu krovinys gabenamas skirtingomis transporto priemonėmis

(kombinuotasis gabenimas). Tuomet gali būti išrašytas kombinuotojo vežimo važtaraštis. Šis dokumentas atlieka dvi funkcijas. Turint minėtą dokumentą, galima nustatyti, kokia transporto įmonė ir kada pažeidė gabenamą krovinį. Tai leidžia kompensuoti nuostolius, pasidalijant atsakomybę.

FBL dokumentas prilyginamas vertybiniam popieriui.

5.13. Krovinių gabenimas per terminalus

Gabenant krovinius tarptautiniais, o ypač tarpžemyniniais, maršrutais, neapsieinama be terminalų. Per juos gabenama daugybė konteinerių, todėl krovinių terminalai dar vadinami krovinių ir konteinerių terminalais.

Krovinių ir konteinerių terminalai – tai stambiuose transporto mazguose specialiai įrengtos vietos, kur kaupiami išsiųsti skirti kroviniai, rūšiuojami pagal išsiuntimo srautus, laikinai sandėliuojami, parengiami krovinių lydimieji dokumentai ir pakraunami į atitinkamas transporto priemones toliau gabenti. Terminalo pavadinimą paprastai nusako jo vieta – jūrų uosto, oro uosto, geležinkelio, automobilių krovinių terminalas ir pan.

Terminalą sudaro inžineriniai statiniai (administracinės ir komercinės paskirties), transporto tinklas (antžeminių transporto priemonių keliai) ir techninės krovinių apdorojimo priemonės. Terminaluose kroviniai perkraunami į įvairias transporto priemones toliau gabenti, pavyzdžiui, iš geležinkelio ar automobilių – į jūrų laivus ir atvirkščiai. Nors neretai kroviniai toliau gabenami ir tos pačios rūšies transporto priemonėmis (automobilių ir geležinkelio transporto krovinių terminaluose).

Terminaluose paprastai įrengti geri privažiuojamieji automobilių keliai ir geležinkelio atšakos, jungiančios magistralinius kelius su terminalo teritorija. Šių atšakų turi pakakti kroviniams pristatyti į terminalus vienu metu pagal terminalo pajėgumą. Terminalai turi sandėlius, skirtus įvairiems kroviniams laikyti – atviras ir uždaras aikšteles, įvairias talpyklas skystiems kroviniams saugoti.

Krovinių terminalai paprastai pasižymi dideliu plotu kroviniams laikyti ir transporto priemonėms manevruoti. Krovinių terminale pa-

rengiami ir įforminami visi krovinių lydimieji dokumentai. Kadangi per krovinių terminalus plūsta dideli krovinių srautai, jiems valdyti naudojamos įvairios informacinės ir komunikacinės sistemos – konteinerių kontrolės logistinė sistema (CCL), jūrų uosto duomenų apdorojimo ir informacijos sistema, automobilių kontrolės pranešimų sistema (CAR) ir kt.

Pagal gabenamų krovinių savybes krovinių terminalai skirstomi į universaliuosius ir specialiuosius.

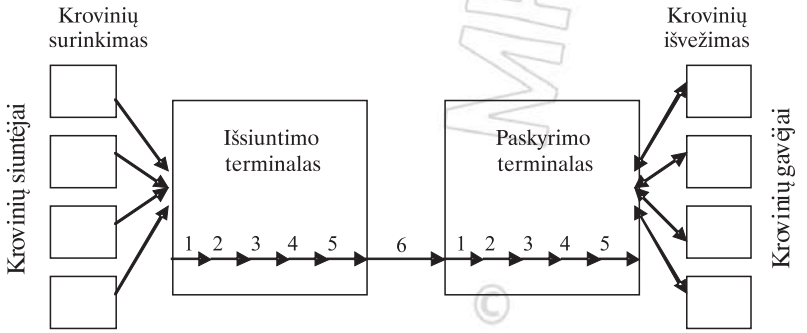
Universalieji terminalai turi atskiras sandėlių grupes su paskirstymo centru. Šie terminalai skirti krovinius surinkti, atvežti, saugoti, apdoroti, išvežti ir kt. Universalūs terminalai gali turėti specializuotus sandėlius ir įrengimus sunkiasvoriams, ilgiems, greitai gendantiems kroviniams apdoroti, taip pat konteinerių aikšteles.

Universaliuosiuose terminaluose atliekami tokie veiksmai:

- tiriama transporto ir logistinių paslaugų rinkodara;
- sudaromos sutartys su klientais, priimami ir apdorojami užsakymai;
- surenkami ir atvežami kroviniai;
- trumpai saugoma;
- kroviniai konsoliduojami, rūšiuojami, komplektuojami, išskirstomi ir kitaip apdorojami;
- kroviniai gabenami tarp terminalų ir pristatomi gavėjui;
- informacinis terminalo aprūpinimas;
- įforminama krovinių lydimoji dokumentacija;
- atsiskaitoma už transporto ir logistikos paslaugas.

Stambiuose terminaluose taip pat atliekamos ir prekių muitinės procedūros.

Krovinių gabenimą per terminalus sudaro trys pagrindiniai etapai (29 pav.):



29 pav. **Krovinių vežimas per terminalą** [9, p. 167]

1. Krovinių atvežimas į terminalą ir jo išvežimas;
2. Krovinių apdorojimas terminale;
3. Krovinių pervežimas tarp terminalų.

Išsiuntimo ir paskyrimo terminaluose atliekamos šios procedūros:
1. kroviniai patikrinami muitinėje;
2. iškraunami;
3. rūšiuojami;
4. saugomi;
5. pristatomi į pakrovimo vietą.

Krovinių gabenimo etapas tarp išsiuntimo ir paskyrimų terminalų paveiksle pažymėtas šeštu numeriu.

Specialieji terminalai skirti tam tikras savybes turintiems kroviniams: greitai gendantiems, maisto produktams, naftos produktams, cheminėms medžiagoms ir pan.

Darbų organizavimas specialiuosiuose terminaluose suteikia galimybę labiau atsižvelgti į klientų poreikius apdorojant ir saugant gabenamus krovinius, gerinant atliekamų paslaugų kokybę ir mažinant logistikos sąnaudas.

Tarptautiniais maršrutais gabenami kroviniai terminaluose patikrinami ir paimamas muitas, jie rūšiuojami ir saugomi, atliekamos tam tikros logistikos paslaugos, atsižvelgiant į krovinių rūšį, partijos dydį, gabenimo atstumą, apdorojimo laiką ir pan.

Magistralėmis tarp terminalų kroviniai gali būti gabenami įvairių rūšių transportu, pagal įvairias pervežimo schemas.

Krovinių gabenimas per terminalus pasižymi gana dideliu greičiu ir veiksmingu tam tikrų transporto rūšių panaudojimu.

5.14. Pavojingi kroviniai ir jų gabenimo ypatumai

5.14.1. Pagrindinės sąvokos

Šiame poskyryje pateikiamos visos svarbiausios sąvokos ir apibrėžimai, susiję su pavojingų krovinių gabenimu:

- **ADR** – Europos sutartis dėl tarptautinio *pavojingų krovinių vežimo* keliais (angl. *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Read*), įskaitant specialiuosius susitarimus, kuriuos yra pasirašiusios visos su *vežimu* susijusios valstybės.
- ***Pavojingi kroviniai*** – medžiagos ar gaminiai, kurie dėl savo cheminių ar fizikinių savybių gali sukelti pavojų žmonių sveikatai, aplinkai ar turtui, ir kuriems suteikti identifikavimo numeriai yra įrašyti į Jungtinių Tautų Organizacijos Europos ekonominės komisijos sudarytą pavojingų medžiagų sąrašą bei išvardyti Lietuvos Respublikos tarptautinėse sutartyse, reglamentuojančiose pavojingų krovinių vežimą, arba
- ***Pavojingi kroviniai*** – pavojingomis savybėmis pasižyminčios medžiagos ir gaminiai, galintys pakenkti žmonėms, aplinkai ar turtui. Netinkamai vežamas ar saugomas toks krovinys gali tapti žmonių ar gyvūnų ligų, apsinuodijimų, nudegimų priežastimi, taip pat sukelti sprogimą, gaisrą, kitų krovinių, riedmenų, statinių ir įrenginių pažeidimus, užteršti aplinką ir vandenis.
- ***Pavojingų krovinių vežimas*** – pavojingų krovinių parengimas išsiųsti, priėmimas iš siuntėjo, vežimas ir jų išdavimas gavėjui, įskaitant pakrovimą, iškrovimą, perkrovimą bei laikiną sandėliavimą.

- ***Vežimas*** – pavojingų krovinių vietos pakeitimas, įskaitant su vežiojimu susijusį pavojingų krovinių laikymą ir prastovą vagonuose, cisternose ir konteineriuose prieš pakeičiant vietą, keičiant vietą ir ją pakeitus.
- Pagal ADR sąvoka ***vežimas*** apima pavojingo krovinio parengimą išsiųsti (identifikavimą, klasifikavimą, pakavimą, dokumentų paketo parengimą), visus krovos veiksmus (krovimą, iškrovimą, perkrovimą), gabenimą transporto priemone bei laikiną sandėliavimą.
- ***Veikla –*** tai pavojingų krovinių vežimas keliais, geležinkeliais ar vidaus vandenų keliais, išskyrus valstybės narės vidaus vandenų kelius, nesijungiančius su kitų valstybių narių vidaus vandenų keliais, bei tų prekių pakrovimas ir iškrovimas.
- ***Pavojingų krovinių vežimo dalyviai*** – pavojingų krovinių siuntėjas, vežėjas, gavėjas ir sandėliuotojas.
- ***Pavojingų krovinių siuntėjas –*** fizinis ar juridinis asmuo, perduodantis vežti pavojingus krovinius.
- ***Pavojingų krovinių vežėjas*** – įstatymų nustatyta tvarka įregistruota įmonė, turinti teisę vežti pavojingus krovinius, arba
- ***Vežėjas*** – įmonė, kuri gabena pagal vežimo sutartį ar be jos.
- ***Pavojingų krovinių gavėjas*** – fizinis ar juridinis asmuo, gaunantis pavojingus krovinius, arba
- ***Gavėjas*** – gavėjas pagal vežimo sutartį. Jei vežama nesudarius vežimo sutarties, tai gavėju laikoma įmonė, kuri perima atvežtus pavojingus krovinius.
- ***Pavojingų krovinių sandėliuotojas*** – įstatymų nustatyta tvarka įregistruota ir pavojingus krovinius sandėliuojanti įmonė.
- ***Transporto priemonė*** – automobilis, priekaba ar puspriekabė ir prekinis vagonas, kuriais gali būti vežami pavojingi kroviniai. Kontroliuojant pavojingų krovinių vežimą keliuose, prie transporto priemonių taip pat priskiriami traktoriai ir savaeigės mašinos.
- ***Pavojingoji reakcija:***

1. Degimas ir (arba) didelio šilumos kiekio išsiskyrimas;
2. Liepsniųjų, troškiųjų, oksiduojančiųjų ir (arba) toksiškų dujų išsiskyrimas;

3. Ėsdinančių medžiagų susidarymas;
4. Nepatvarių medžiagų susidarymas;
5. Pavojingas slėgio padidėjimas (tik cisternose).

5.14.2. Pavojingų krovinių klasifikavimas ir vežimo būdai

Pagal ADR nuostatas, atsižvelgiant į pagrindinį pavojingos medžiagos ar gaminio keliamą pavojų, pavojingi kroviniai skirstomi į 9 klases:

1. **1 klasė:** sprogstamosios medžiagos ir gaminiai (pvz., juodasis parakas).
2. **2 klasė:** dujos (pvz., aerozoliai).
3. **3 klasė:** liepsnieji skysčiai (pvz., benzinas).
4. **4.1. klasė:** degios kietosios medžiagos (pvz., siera).
5. **4.2. klasė:** savaime užsidegančios medžiagos (pvz., aktyvuota anglis).
6. **4.3. klasė:** medžiagos, kurios liesdamosi su vandeniu išskiria liepsniąsias dujas (pvz., cinko milteliai).
7. **5.1. klasė:** oksiduojančios medžiagos (pvz., kalio permanganatas).
8. **5.2. klasė** – organiniai peroksidai (pvz., acetilacetono peroksidas).
9. **6.1. klasė** – toksiškos medžiagos (pvz., pesticidai).
10. **6.2. klasė** – infekcinės medžiagos (pvz., vakcinos).
11. **7 klasė** – radioaktyviosios medžiagos (pvz., uranas).
12. **8 klasė** – ėdžios (ėsdinančios) medžiagos (pvz., sieros rūgštis).
13. **9 klasė** – kitos įvairios pavojingos medžiagos ir gaminiai (pvz., sausas ledas).

Visi pavojingi kroviniai gali būti vežami:

- ***Palaidai / suverstinai,*** t. y. kietų nesupakuotų medžiagų ar gaminių vežimas transporto priemonėmis, konteineriuose piltiniams ir biriems kroviniams.
- ***Pakuotėse,*** t. y. atitinkamoje taroje (statinėse, bakuose, dėžėse, maišuose, vidutinės talpos konteineriuose (VTK), balionuose,

slėginiuose būgnuose ir pan.), supakuotų medžiagų ar gaminių vežimas, taip pat gaminių vežimas rėme, apkaloje ar transporto pakrovimo įtaisuose atvirose, uždarose ar dengtose transporto priemonėse, konteineriuose.

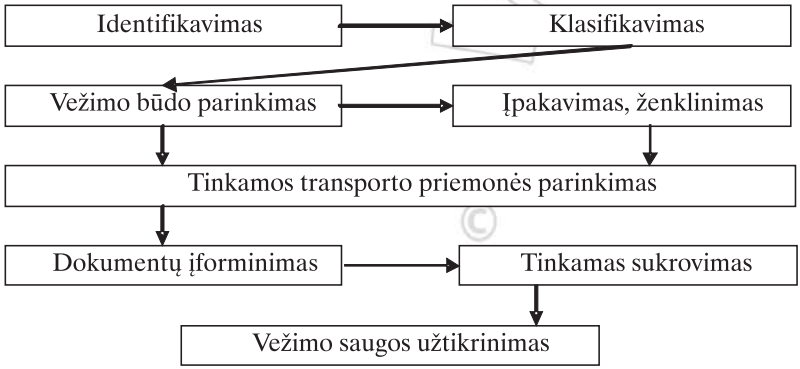
- ***Cisternose,*** t. y. skystų, kietų (piltinių / birių) krovinių, suspaustų, suskystintų bei ištirpintų slegiant dujų vežimas konteinerinėse, kilnojamosiose, nuimamosiose ar stacionariose cisternose.

Už tinkamą pavojingų krovinių vežimą atsakingi visi vežimo dalyviai – siuntėjas, vežėjas (vairuotojas) ir gavėjas. *Vežėjas* turi pasirūpinti, kad vairuotojas, vežantis pavojingus krovinius, turėtų reikiamą kvalifikaciją patvirtinantį vairuotojo pasirengimo vežti pavojingus krovinius pagal ADR pažymėjimą, atsako už transporto priemonės tinkamumą vežti pavojingus krovinius ir tam būtiną įrangą, privalo teikti vairuotojui informaciją apie maršrutus, kuriais draudžiama ar siūloma vežti pavojingus krovinius. *Vairuotojas* turi patikrinti, ar siuntėjas pateikė visus dokumentus: transporto (važtos) dokumentus, siuntėjo deklaraciją, raštišką instrukciją (ar instrukcijas tarptautiniu maršrutu). Jis atsakingas už transporto priemonės ženklinimą, rūpinasi transporto priemonės įrangos sauga, tvirtina krovinį transporto priemonėje.

Lietuvoje pavojingų krovinių vežimo valstybiniu valdymu rūpinasi Lietuvos Respublikos Vyriausybė arba jos įgaliotos institucijos, taip pat savivaldybės. Užtikrindamos saugų pavojingų krovinių vežimą Lietuvos Respublikos Vyriausybė arba jos įgaliotos institucijos:

- rengia ir įgyvendina pavojingų krovinių vežimo veiklą reglamentuojančius teisės aktus;
- kontroliuoja pavojingų krovinių vežimą;
- nustato pavojingų krovinių vežimo maršrutus;
- atlieka avarijų, susijusių su pavojingų krovinių vežimu ir sukėlusių sunkius padarinius, ekspertizę ir tvarko jų apskaitą;
- kaupia statistinius duomenis apie pavojingų krovinių vežimą;
- teikia konsultacijas pavojingų krovinių vežimo klausimais;
- nustato pavojingų krovinių vežimo apribojimus nacionalinio saugumo ir aplinkosaugos tikslais;
- vykdo kitas įstatymų ir kitų teisės aktų, numatančių pavojingų krovinių vežimą, nustatytas funkcijas.

Pavojingų krovinių vežimo procesas schematiškai pavaizduotas 30 pav.



30 pav. **Pavojingų krovinių vežimo schema**

Pagrindiniai vežimo saugą užtikrinantys veiksniai:

1. Reikalavimai:

- Medžiagų, mišinių, atliekų nustatymo ir klasifikavimo.
- Tarai ir pakavimui bei talpykloms.
- Transporto priemonėms, transporto priemonės ekipažui ir kitam personalui.
- Krovinių tvarkymo (pakrovimo ir iškrovimo), kai kurių krovinių kiekio ribojimo.
- Transporto priemonių stebėjimo, stovėjimo.
- Keleivių vežimo, maršrutų.

2. Personalo kompetencija ir mokymas (saugos specialistų, vairuotojų, kitų asmenų, susijusių su pavojingų krovinių vežimu).

5.14.3. Vežimo dokumentai ir transporto priemonių ženklinimas

Atsižvelgiant į pavojingų krovinių vežimo būdą, reikalingi šie dokumentai:

- *pavojingų krovinių transporto (važtos) dokumentas;*

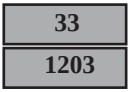
- *konteinerio / transporto priemonės pakrovimo pažymėjimas* (jei pavojingi kroviniai dideliame konteineryje (transporto priemonėje) vežami prieš gabenimą jūra);
- *raštiška instrukcija vairuotojui* (ar instrukcijos keliomis kalbomis, kai vežama tarptautiniu maršrutu);
- *transporto priemonės tinkamumo vežti tam tikrus pavojingus krovinius patvirtinimo pažymėjimas;*
- *kelių transporto priemonių vairuotojo pasirengimo vežti pavojingus krovinius pagal ADR pažymėjimas;*
- *leidimas atlikti transporto operaciją;*
- *leidimas kai kurias pavojingas medžiagas įvežti į Lietuvą, išvežti iš jos ar vežti per ją tranzitu;*
- *pavojingų atliekų vežimo lydraštis.*

Visos pavojingus krovinius vežančios transporto priemonės turi būti ženklinamos. Galimi ženklinimo būdai:

• ***Oranžinėmis lentelėmis su juodais rėmeliais*** (tvirtinama transporto vieneto priekyje ir gale).



• ***Skaitmeninėmis oranžinėmis lentelėmis*** (lentelės viršuje nurodomas medžiagos pavojaus atitikimo numeris, lentelės apačioje nurodomas medžiagos JT numeris).



Medžiagos pavojaus atlikimo numerį sudaro du ar trys skaitmenys, kuriais nurodomi šie pavojai[2]:

2 – dujų išsiskyrimas dėl slėgio ar cheminės reakcijos.

3 – skysčių (garų) ir dujų ar savaime įkaistančio skysčio liepsnumas.

4 – kietųjų medžiagų arba savaime įkaistančios medžiagos liepsnumas.

5 – oksiduojantis (degimo greičio) poveikis.

6 – toksiškumas ir infekcijos pavojus.

7 – radioaktyvumas.

---

[2] Keletas pavojaus identifikacinių numerių reikšmių pavyzdžių: 22 – atšaldytos suskystintos dujos, troškinančios; 333 – piroforinis skystis; 446 – degi kieta medžiaga, toksiška, išlydyto būvio, paaukštintos temperatūros; 539 – degus organinis peroksidas; 606 – infekcinė medžiaga; 823 – ėdus skystis, reaguodamas su vandeniu, išskiria liepsnias dujas; 90 – aplinkai pavojinga medžiaga; kitos pavojingos medžiagos.

8 – ėdumas.

9 – savaiminės aktyvios reakcijos pavojus (apima medžiagų savybių nulemtą galimą sprogimo, skilimo ir polimerizacijos riziką, lydimą didelio šilumos ir liepsniųjų ir (ar) toksiškų dujų kiekio išsiskyrimo).

Du vienodi skaičiai skaitmeninėje lentelėje nurodo atitinkamo pavojaus sustiprėjimą. Jei medžiagai būdingam pavojui nurodyti pakanka vieno skaičiaus, po jo rašomas nulis. Jei prieš pavojaus identifikacinį numerį nurodyta raidė „X“, tai reiškia, kad medžiaga pavojingai reaguoja su vandeniu. Tuomet vanduo naudojamas tik ekspertams leidus.

- ***Dideliais pavojaus ženklais.***

Pvz., liepsnos dujos ir medžiagos, kurios, susijungusios su vandeniu, išskiria liepsniąsias dujas, taip pat toksiškos medžiagos.

- ***Kitais pavojaus ar įspėjamaisiais ženklais.***



Pvz., ženklas aukštoje temperatūroje vežamoms medžiagoms.

Transporto priemonėms, vežančioms pavojinguosius krovinius, keliama ir daugiau reikalavimų – tai tam tikros priešgaisrinės priemonės ir kita įvairi įranga, turinčios būti transporto vienete, vežančiame pavojingus krovinius.

Pavojingus krovinius gabenančios transporto priemonės turi būti aprūpintos priešgaisrinėmis priemonėmis, o kiekvienas transporto priemonės ekipažo narys turėti reikiamą įrangą: įspėjamosios spalvos liemenę, kvėpavimo saugos įtaisų (jei jų reikalaujama), individualios saugos priemonių ir įrangos specialiems veiksmams atlikti, kišeninių prožektorių ir pan.

5.14.4. Pavojingų krovinių ženklinimas

Šiuo metu pasaulyje pavojingų medžiagų gaminama daugiau nei 12 000 pavadinimų. Tačiau gabenti leidžiama tik tas medžiagas, kurios yra įtrauktos į Jungtinių Tautų sąrašą.

Dabartiniu metu per Lietuvos teritoriją tranzitu ar vietos ūkio poreikiams gabenama nemažai pavojingų krovinių. Tai įvairūs naftos produktai, suslėgtos, suskystintos propano ir butano grupės dujos, etilenglikolis, sieros, druskos ir kitos rūgštys, chloras, suskystintas amoniakas, metanolis, amonio salietra, akrilo nitritas ir daug kitų. Kai kurias pavojingas medžiagas masiškai gamina ir Lietuvos įmonės. Tai Jonavos „Achema“, „Mažeikių nafta“ ir AB „Lifosa“ Kėdainiuose.

Pavojingų krovinių, gabenamų krovininiais automobiliais, ženklinimas.

Tarptautiniais maršrutais kelių transportu vežami pavojingi kroviniai turi būti atitinkamai ženklinami. Kiekviena pavojingų medžiagų klasė turi simbolinius ženklus. Jie paprastai būna nudažyti ryškiomis, į akis krintančiomis spalvomis – raudona, oranžine, geltona. Ženklai turi atitikti reikalavimus, nurodytus „Europos susitarime dėl pavojingų krovinių tarptautinių vežimų keliais“ (ADR). Šio susitarimo B priede pateikiamos transporto priemonių parengimo ir vežimo taisyklės.

Pavojingų krovinių vienetai ir paketai ženklinami ne mažiau kaip iš trijų pusių. Jie kraunami į transporto priemonę taip, kad būtų matomas paženklintas krovinio vieneto šonas.

Kiekvienai pavojingų krovinių klasei skirtos medžiagos ženklinamos skirtingai. Ženklinimo simboliai parodyti 25-oje lentelėje.

25 lentelė. **Pavojingų krovinių klasių ženklinimo simboliai**

Pavojinga medžiaga	***Medžiagos savybės***	***Pavojingas krovinys***		
E  **Sprogstamoji**	**Sprogstamosios medžiagos** Sprogstamosiomis laikomos pavojingos medžiagos ir preparatai, kurie tam tikromis sąlygomis – pvz., dėl smūgio, trinties arba šilumos poveikio – galėtų sprogti. Pavojingų krovinių potvarkiu visos sprogstamosios medžiagos priskiriamos I pavojingų krovinių klasei. Poklasiai 1.1. iki 1.6. nurodo, kaip įvairios medžiagos yra pavojingos sprogimo atžvilgiu: kuo didesnis poklasio skaitmuo, tuo mažesnis pavojus.	**1 klasė**  Sprogumo simboliu ir poklasiu 1.1. žymimos medžiagos, kurios yra labai sprogios.	 Poklasiu 1.2. ir 1.3. žymimos medžiagos, kurios galėtų sudaryti skeveldras (1.2) arba labai lengvai užsidega.	 „D“ ir „N“ suteikia informaciją apie medžiagų grupių suderinamumą ir apie tai, su kuriomis kitomis medžiagomis galima kartu transportuoti.

Pavojingų medžiagų teisėje nėra specialaus simbolio dujoms. Talpyklos žymimos pagal jų turinį (terpę) – pvz., „toksiška“ arba „degi“.	**Dujos** Dujos transportuojamos arba suslėgtos, arba suskystintos. Talpyklose dujos laikomos stipriai suslėgtos. Pažeidimai ir stiprūs šilumos poveikiai gali sukelti dujų talpyklų sprogimą.	**2 klasė**  Degios (liepsnojančios) dujos	 Troškinančios dujos	 Toksiškos dujos
 **Degi**	**Degios / lengvai užsidegančios medžiagos (liepsnojantys skysčiai)** Degios arba lengvai užsidegančios skystos medžiagos lengvai sudaro garus, kurie susimaišę su oru ir nuo degimo šaltinio gali užsidegti. Degimo šaltiniu gali būti: • atvira ugnis, liepsna arba karštis, • mechaninė arba elektrinė kibirkštis; • elektrostatinių krūvių sukelta kibirkštis; • karšti paviršiai.	**3 klasė** 		
F  **Labai degi**	Daugelis kietųjų medžiagų, ypač kai jos būna smulkių dalelių formos, kaip dulkės arba kaip drožlės, gali degti paveiktos degimo šaltinio.	**4.1. klasė: degios arba lengvai užsidegančios kietosios medžiagos** 		

MRU.LT © 2019

F+  **Ypač degi**	Šios klasės medžiagos gali be jokių išorinių degimo šaltinių pačios savaime įkaisti ir užsidegti. Tai įvyksta per trumpą laiką. Šios medžiagos vadinamos piroforinėmis.	**4.2. klasė: savaime užsidegančios medžiagos** 
Taip pat medžiagų, kurios žymimos tik žodžiu „degios“.	Kai šios medžiagos susiliečia su vandeniu – taip pat kai gali būti pakankamas oro drėgnumas – įvyksta cheminė reakcija ir susidaro degios dujos, kurios dažnai tuoj pat užsidega.	**4.3. klasė: medžiagos, kurios susijungusios su vandeniu išskiria degias (liepsnojančias) dujas** 
O  **Oksi-duojanti**	**Oksiduojančios medžiagos** Šiuo simboliu žymimos medžiagos, kurios susijungusios su degiomis medžiagomis, gali jas uždegti, sudaryti sprogius mišinius arba padidinti gaisro pavojų.	**5 klasė** 
T  **Toksiška** **T+**  **Labai toksiška**	**Toksiškos medžiagos** Kaukole žymimos medžiagos, kurios yra toksiškos įkvėpus, prarijus arba prilietus oda. Tačiau kaukole taip pat žymimos medžiagos ir preparatai, kurių vėlyvosios pasekmės nėra pašalinamos. Joms priskiriamos medžiagos ir preparatai, kurie klasifikuojami kaip sukeliantys vėžį, pavojingi reprodukcijai arba sukeliantys paveldimumo pakitimus. Papildomas žymėjimas „T“ yra nuo angliško žodžio „toxic“ (toksiška), „T+“ reiškia labai toksišką.	**6 klasė**  Įstatymas skiria labai toksiškas, toksiškas ir mažai toksiškas.

Elgesys su radioaktyviosiomis medžiagomis nustatomas kitais apsaugos nuo spinduliavimo teisės aktais.	**Radioaktyviosios medžiagos** Radioaktyviosios medžiagos skleidžia nematomą spinduliavimą, žalingą žmonėms ir kitiems organizmams. Radioaktyvus spinduliavimas kenkia sveikatai, žaloja ir net yra mirtinas.	**7 klasė**  Raudoni brūkšneliai prie užrašo „Radioactive“ nurodo įpakuotos radioaktyvios medžiagos kategoriją. Spinduliavimo sunkumas (intensyvumas) didėja nuo I iki III.
C  **Ardanti (ėsdinanti)**	**Ardančiosios medžiagos** Ardančiosios yra medžiagos ir preparatai, kurie gali suardyti gyvus audinius, tokius kaip oda arba gleivinė, kai su jais susiliečia. Jie taip pat ardo (ėsdina) kietas medžiagas, kai kuriuos metalus. Prie ardančiųjų medžiagų priskiriamas natrio šarmas, sieros rūgštis, druskos rūgštis ir kt.	**8 klasė** 
N  **Aplinkai pavojinga**	**Įvairios pavojingos medžiagos ir gaminiai** Šiai klasei priskiriamos skirtingų savybių medžiagos. Svarbiausia grupė yra aplinkai pavojingos medžiagos. Jos, patekusios į vandenį arba orą, gali trumpam ir ilgam pakenkti grybams, gyvūnams arba mikroorganizmams.	**9 klasė**   Šiuo simboliu jūrų transporte žymimos jūros vandeniui pavojingos medžiagos.

Xn  **Kenksminga**	**Kenksmingos ir dirginančios** Šiuo simboliu pažymėtos medžiagos ir preparatai laikomi sveikatai kenksmingi. Prie jų priskiriami taip pat tie, kurie laikomi kaip jautrinantys arba kurie įtariami kaip vėžį sukeliantys, pavojingi reprodukcijai arba sukeliantys paveldimumo pakitimus.	
Xi  ***Dirginanti***	Dirginančiomis laikomos medžiagos ir preparatai, kurie susilietę su oda arba gleivine gali sukelti nudegimus, kai kurie šios grupės atstovai gali sukelti pirminius akių pakenkimus arba dirginti odą.	

Pavojingų krovinių, gabenamų geležinkeliu, ženklinimas

Pavojingų krovinių gabenimą geležinkelio transportu nustato „Pavojingų krovinių tarptautinių vežimų geležinkeliu taisyklės“ (RID) (*Reglament concernant le transport international ferroviaire marchandises dangereuses*).

Pavojingi kroviniai gabenami specialiais dengtais vagonais arba tam skirtais vagonais, skysti kroviniai – vagonais cisternomis. Kad pavojingi kroviniai saugiai pasiektų paskyrimo vietą, turi būti griežtai laikomasi riedmenų, transportinės taros, cisternų žymėjimo taisyklių.

Geležinkelio cisternos, skirtos pavojingiems kroviniams gabenti, turi būti atitinkamai nudažytos ir paženklintos: per visą cisternos ilgį iš abiejų pusių 500 mm pločio geltonos spalvos juostos, o galuose – tos pačios spalvos 1×1 m kvadratai. Geltonų juostų ir kvadratų viduje juoda spalva užrašomi įspėjimai apie krovinio pavojingumą: „Atsargiai su ugnimi“, „Atsargiai – nuodai“ arba „Atsargiai – gailus skystis“.

Tinkamai ir išsamiai apibūdinti krovinį, o tai labai svarbu nustatant vežimo sąlygas, gali tik krovinio siuntėjas. Todėl važtaraštyje jis privalo nurodyti tikslų jo pavadinimą, o viršutinėje važtaraščio dalyje uždėti spalvotus spaudus apie pavojingumą: „Atsargiai – nuodai“, „Suslėgtos dujos“, „Suskystintos dujos“, „Savaime užsidega“, „Sudaro sprogstamąjį mišinį“, „Užsidega nuo vandens“. Kelio ir vagono žiniaraščiuose tokius spaudus uždeda stotis.

Kai kurie smulkiais paketais pavojingi kroviniai – lakai, dažai, kino juostos, degtukai, cheminiai reaktyvai ir preparatai, taip pat lengvai užsiliepsnojantys skysčiai, rūgštys ir kt., kurių masė (neto) yra ne didesnė kaip 1 kg ir tūris – ne didesnis už 1 litrą, vežami universaliuose metaliniuose konteineriuose. Galimybę kartu vežti įvairius pavojingus krovinius su nepavojingais nustato vežimo taisyklės.

Suspaustas ir suskystintas dujas leidžiama gabenti tik tvarkinguose balionuose, turinčiuose sandarius ventilius. Balionai turi būti nudažyti atitinkama spalva, žyminčia juose esančias dujas ir turėti apsauginius guminius žiedus. Balionai, kraunami ant specialių padėklų horizontaliai, kad apsauginiai gaubtai būtų vienoje pusėje.

5.14.5. Teisinis reglamentavimas

Tarptautinis reglamentavimas

1950 metais Jungtinės Tautos įkūrė Saugaus pavojingų krovinių vežimo ekspertų komitetą. Šis komitetas parengė pasiūlymus, kaip pavojingus krovinius vežti visų rūšių transportu. Šie pasiūlymai (populiariai vadinami *oranžine knyga)* neturi teisės akto statuso, tačiau jų pagrindu yra rengiamos pagrindinės pavojingų krovinių vežimą nustatančios taisyklės:

- Europos sutartis dėl pavojingų krovinių tarptautinių vežimų keliais (ADR). Kaip jau minėta, ši pavojingų krovinių tarptautinį vežimą automobilių transportu nustatanti sutartis pasirašyta 1957 m. Ženevoje ir šiuo metu vienija 40 šalių. 1995 m. sutarties susitariančiąja šalimi tapo ir Lietuvos Respublika.

- Tarptautinio vežimo geležinkeliais konvencijos (COTIF) B priedo (CIM) 1 priedėlis „Pavojingų krovinių tarptautinio vežimo geležinkeliais taisyklės (RID)“.
- Tarptautinio vežimo geležinkeliais susitarimo (SMGS) 2 priedas „Pavojingų krovinių vežimo taisyklės“.
- Tarptautinės civilinės aviacijos konvencijos (ICAO) 18 priedas bei Saugaus pavojingų krovinių vežimo techninės instrukcijos (DOC 9284-AN/905).
- Tarptautinio pavojingų krovinių vežimo jūra kodeksas (IMDG-Code).
- Tarptautinis laivų, skirtų gabenti supiltus birius pavojingus cheminius krovinius, statybos ir įrangos kodeksas (IBC-Code).
- Tarptautinis laivų, skirtų gabenti suskystintas dujas, statybos ir įrangos kodeksas (IGC-Code).

Lietuva, atsižvelgdama į vis didėjančias pavojingų krovinių vežimo apimtis mūsų šalyje ir siekdama užtikrinti šios rūšies krovinių vežimo saugą, taip pat prisijungė prie visų minėtų konvencijų, išskyrus konvenciją, nustatančią pavojingų krovinių vežimą vidaus vandenimis.

Įstatymų bazė Lietuvoje

Kaip jau minėta, Lietuva prisijungė prie visų tarptautinių konvencijų, nustatančių pavojingų krovimų gabenimą. Be to, įgyvendinant Europos Sąjungos teisės aktų, reglamentuojančių pavojingų krovinių vežimą ES valstybių narių teritorijoje, nuostatas, buvo priimti atitinkami Lietuvos Respublikos įstatymai, Vyriausybės nutarimai, įvairių sričių ministrų įsakymai bei kiti teisės aktai. Pagrindiniai iš jų:

- ***Lietuvos Respublikos pavojingų krovinių vežimo automobilių, geležinkelių ir vidaus vandenų transportu įstatymas***. Šis įstatymas įsigaliojo nuo 2002 m. kovo 1 d. Įstatymas „nustato pavojingų krovinių vežimo automobilių, geležinkelių ir vidaus vandenų transportu Lietuvos Respublikoje teisinius ir organizacinius pagrindus, siekiant užtikrinti saugų pavojingų krovinių vežimą <...> nereglamentuoja civilinės saugos veiklos, branduolinių medžiagų, skirtų branduolinei energetikai bei karinių pavojingų krovinių vežimo teisinių ir organizacinių pagrindų

<...> [Tai] reglamentuoja Saugios laivybos įstatymas, Prekybinės laivybos įstatymas, Aviacijos įstatymas ir kiti teisės aktai.“ Taigi šis įstatymas nustato pavojingų krovinių vežimo kontrolę ne tik automobilių keliuose, bet ir geležinkeliuose bei vidaus vandenyse ir su pavojingų krovinių vežimu susijusiose įmonėse.

- ***Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2000 m. kovo 23 d. nutarimas Nr. 337 „Dėl pavojingų krovinių vežimo kelių transportu Lietuvos Respublikoje“***. Šiuo nutarimu buvo nustatyta, kad „pavojingi kroviniai kelių transportu šalies viduje vežami vadovaujantis Europos sutarties dėl pavojingų krovinių tarptautinių vežimų keliais <...> techninių priedų <...> nuostatomis“ su tam tikromis išlygomis (nuostatomis), kurios įsigaliojo nuo Lietuvos Respublikos narystės Europos Sąjungoje dienos.
- ***Nutarimas dėl pavojingų krovinių vežimo geležinkeliais Lietuvos Respublikos teritorijoje*** (2002 m. sausio 22 d. Nr. 84, Vilnius).
- Taip pat patvirtintas Vyriausybės nutarimas ***„Dėl pavojingų krovinių vežimo ekspertų komisijos nuostatų ir sudėties“.*** Pavojingų krovinių vežimo ekspertų komisiją sudaro Lietuvos Respublikos Vyriausybė iš Aplinkos ministerijos, Sveikatos apsaugos ministerijos, Susisiekimo ministerijos ir Vidaus reikalų ministerijos atstovų. Ši komisija prevencijos tikslais tiria pavojingų krovinių vežimo avarijas, sukėlusiais sunkius padarinius. Komisijos nuostatus ir sudėtį tvirtina Vyriausybė.
- ***Pavojingų krovinių vežimo automobilių, geležinkelių ir vidaus vandenų transportu kontrolės tvarka*** (patvirtina Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. lapkričio 13 d. nutarimu Nr. 1778). Ši tvarka nustato pavojingų krovinių vežimo kontrolės procedūras automobilių keliuose, geležinkeliuose, vidaus vandenų keliuose ir pasienio kontrolės punktuose, kontrolės procedūras įmonėse, kurių veikla susijusi su pavojingų krovinių vežimu automobilių, geležinkelių ir vidaus vandenų transportu, jų krovimu ir / ar laikinu sandėliavimu, taip pat kontrolę vykdančių institucijų veikla.

Pavojingų krovinių vežimą nustato ir LR susisiekimo ministro įsakymai:

- Dėl pavojingų krovinių vežimo saugos specialisto skyrimo visose įmonėse, kurių veikla susijusi su pavojingų krovinių vežimu, tvarkos patvirtinimo.
- Dėl pavojingų krovinių vežimo automobilių, geležinkelių, vidaus vandenų transportu saugos specialistų mokymo ir egzaminavimo tvarkos.
- Dėl kelių transporto priemonių vairuotojų, vežančių pavojingus krovinius, mokymo ir egzaminavimo.
- Dėl pavojingus krovinius vežančių transporto priemonių sertifikavimo.

Lietuvai tapus ES nare, pagal galiojančius reikalavimus pavojingų krovinių vidaus vežimams kelių transportu pradėtos taikyti visos Europos sutarties dėl tarptautinių pavojingų krovinių vežimų keliais (ADR) nuostatos. Visiškas šių reikalavimų taikymas labiausiai paliestų smulkiuosius ir vidutinius Lietuvos pavojingų krovinių vežėjus, nes tai susiję su didelėmis finansinėmis investicijomis dėl transporto priemonių ir mobiliųjų cisternų. Todėl naudojantis ES direktyvų teikiamomis galimybėmis, vyko konsultacijos ir derybos ES patariamajame Pavojingų krovinių vežimo ekspertų komitete ir išsiderėta išlyga – iki 2010 metų populiariausius Lietuvoje pavojingus krovinius – benziną, dyzeliną, buitinį krosnių kurą ir kitus panašius krovinius – kelių transportu vis dar galima vežti ne visiškai ADR reikalavimus atitinkančiose mobiliosiose cisternose ir šiam tikslui naudoti motorines transporto priemones, kuriose neįrengtos stabdžių antiblokavimo (ABS) ir dėvėjimuisi atspari (DASS) stabdžių sistemos. Kai kurios išlygos taip pat numatytos elektros įrangos sistemoms.

5.14.6. Saugaus pavojingų krovinių vežimo užtikrinimas ir kontrolė

Vežimo kontrolė

Vežimo kontrolė gali būti išsami arba dalinė. Išsamią kontrolę vykdo šios institucijos:

- automobilių keliuose – Valstybinė kelių transporto inspekcija prie Susisiekimo ministerijos kartu su teritorinėmis policijos įstaigomis, kurioms pavesta saugaus eismo priežiūra, o kelių transporto priemonei su pavojingais kroviniais atvykstant į Lietuvos Respubliką ar išvykstant iš jos – Valstybinė kelių transporto inspekcija kartu su Valstybės sienos apsaugos tarnyba prie Vidaus reikalų ministerijos ir / ar Muitinės departamentu prie Finansų ministerijos;
- geležinkeliuose – Valstybinė geležinkelio inspekcija prie Susisiekimo ministerijos, o prekiniam vagonui su pavojingais kroviniais atvykstant į Lietuvos Respubliką ar išvykstant iš jos – Valstybinė geležinkelio inspekcija kartu su Valstybės sienos apsaugos tarnyba ir / ar Muitinės departamentu;
- vidaus vandenų keliuose – Valstybinė vidaus vandenų laivybos inspekcija, o laivui atvykstant į Lietuvos Respubliką ar išvykstant iš jos – Valstybinė vidaus vandenų laivybos inspekcija kartu su Valstybės sienos apsaugos tarnyba ir / ar Muitinės departamentu.

Dalinę kontrolę vykdo:

- automobilių keliuose – teritorinės policijos įstaigos, kurioms pavesta saugaus eismo priežiūra, o transporto priemonei atvykstant į Lietuvos Respubliką ar išvykstant iš jos – Valstybės sienos apsaugos tarnyba ir / ar Muitinės departamentas;
- geležinkeliuose – transporto priemonei atvykstant į Lietuvos Respubliką ar išvykstant iš jos – Valstybės sienos apsaugos tarnybos pareigūnai ir / ar Muitinės departamento pareigūnai;
- vidaus vandenų keliuose – transporto priemonei atvykstant į Lietuvos Respubliką ar išvykstant iš jos – Valstybės sienos apsaugos tarnybos pareigūnai ir / ar Muitinės departamento pareigūnai.

Kontroliuojant vežamus pavojingus krovinius transporto priemonės stabdomos pasirinktinai. Patikrinimai gali būti atliekami visuose automobilių keliuose, geležinkelio stotyse, vidaus vandenų keliuose, kuriuose gaunami ir išsiunčiami pavojingi kroviniai. Patikrinimai neatliekami gyvenamuosiuose rajonuose ir žmonių susibūrimo vietose, jeigu tai nekelia pavojaus žmonių sveikatai, aplinkai ar turtui, išskyrus

išimtinius atvejus, kai transporto priemonė su pavojingu kroviniu palikta be priežiūros ar pastebėti akivaizdūs pavojingų krovinių vežimo reikalavimų pažeidimai.

Išsamiai kontroliuojant transporto priemonę ir krovinys patikrinami visapusiškai, o patikrinimo rezultatai surašomi susisiekimo ministro įsakymu patvirtintos formos kontrolės protokoluose. Per dalinę kontrolę patikrinama dalis transporto priemonės ir krovinys, o patikrinimo rezultatai surašomi atitinkamame kontrolės protokole. Atliekant dalinę kontrolę tikrinami dokumentai, žiūrima, ar transporto priemonės, konteinerio, cisternos ženklinimas atitinka reikalavimus, ar kroviniai neteka / nebyra, ar nepažeistos pakuotės, saugos priemonės. Kontrolės protokolai ar patvirtintos jų kopijos kas ketvirtį pateikiami atitinkamai inspekcijai. Kontrolės protokolai ir jų apskaitos žurnalai saugomi 5 metus.

Jei pasienio kontrolės punkte per patikrinimą nustatomas bent vienas pažeidimas:

- išvykstanti iš Lietuvos Respublikos transporto priemonė neišleidžiama;
- atvykstanti į Lietuvos Respubliką transporto priemonė gali būti grąžinama į kaimyninę šalį. Jeigu kaimyninė šalis šios transporto priemonės nepriima, Valstybės sienos apsaugos tarnybos ar muitinės pareigūnai apie tai informuoja atitinkamos inspekcijos pareigūnus ir kartu priima sprendimą dėl transporto priemonės sulaikymo, iki bus pašalinti pažeidimai ar priimtas kitas sprendimas;
- jei yra ekstremali padėtis, kai trūkumų transporto priemonėje negalima pašalinti turimomis priemonėmis, iškviečiama Priešgaisrinė gelbėjimo tarnyba, o ši transporto priemonę, vežančią pavojingą krovinį, nedelsdama išgabena iš pasienio kontrolės punkto teritorijos, o jeigu neįmanoma jos išgabenti, kartu su Valstybės sienos apsaugos tarnybos pareigūnais evakuoja asmenis, esančius pasienio kontrolės punkto teritorijoje ar jos prieigose.

Įmonės veiklos kontrolė

Įmonės veikla kontroliuojama pasirinktinai, siekiant patikrinti, ar kontroliuojama įmonės veikla atitinka teisės aktų, reglamentuojančių pavojingų krovinių vežimą tam tikromis transporto rūšimis, reikalavimus. Įmonės veiklos kontrolę atlieka:

- kai įmonės veikla susijusi su pavojingų krovinių vežimu automobilių transportu – Valstybinė kelių transporto inspekcija;
- kai įmonės veikla susijusi su pavojingų krovinių vežimu geležinkelių transportu – Valstybinė geležinkelio inspekcija;
- kai įmonės veikla susijusi su pavojingų krovinių vežimu vidaus vandenų transportu – Valstybinė vidaus vandenų laivybos inspekcija.

Įmonę kontroliuojantys atitinkamos inspekcijos pareigūnai turi teisę:

- gauti reikiamą informaciją ir dokumentus apie įmonės veiklą, susijusią su pavojingų krovinių vežimu;
- stebėti įmonės darbo procesą, prireikus imti pavyzdžius ar bandinius;
- tikrinti, kaip tvarkoma ataskaitų apie pavojingų krovinių vežimą apskaita;
- reikalauti asmenų, susijusių su pavojingų krovinių vežimu, kompetenciją patvirtinančių pažymėjimų (jeigu teisės aktuose numatyta, kad juos reikia turėti);
- bet kuriuo paros metu netrukdomi įeiti (įvažiuoti) į visas įmonėms priklausančias teritorijas, gamybines, administracines ir kitas (taip pat ir užplombuotas) patalpas (išskyrus gyvenamąsias) su tos įmonės atstovu, jeigu tai būtina jų funkcijoms atlikti;
- nustatę pažeidimus, taikyti įstatymų nustatyta tvarka teisinio poveikio priemones.

Nustačius pavojingų krovinių vežimo reikalavimų pažeidimus, keliančius grėsmę žmonių sveikatai, gyvybei, aplinkai ar eismo saugai, įmonės veikla, susijusi su pavojingų krovinių vežimu, turi būti laikinai sustabdoma, kol bus pašalinti pažeidimai, jeigu dėl tokio sustabdymo nekyla pavojaus žmonių sveikatai, gyvybei, negresia aplinkos tarša ar

eismo įvykis, neatsiranda nepagrįstai didelių materialinių ir finansinių nuostolių. Sprendimą dėl laikino įmonės veiklos sustabdymo priima atitinkamos inspekcijos viršininkas.

Pavojingų krovinių vežimo dalyviai už padarytus pavojingų krovinių vežimo reikalavimų pažeidimus ir šios tvarkos nesilaikymą atsako LR įstatymų nustatyta tvarka. Atlikusių kontrolę pareigūnų sprendimai taip pat gali būti apskundžiami įstatymų nustatyta tvarka.

Pavojingų krovinių vežimo saugos specialistas

Europos Sąjungos Taryba priėmė direktyvą 96/35/EB „Dėl pavojingų krovinių vežimo keliais, geležinkeliais ir vidaus vandenų keliais saugos instruktorių skyrimo ir jų profesinės kvalifikacijos“. Pagal šios direktyvos reikalavimus įmonėse, kurių veikla susijusi su pavojingų krovinių vežimu keliais, geležinkeliais ar vidaus vandenų keliais arba su jų pakrovimu ar iškrovimu, turi būti paskirtas vienas ar daugiau pavojingų krovinių vežimo saugos instruktorių, atsakingų už pagalbą, siekiant užkirsti kelią šiai veiklai būdingai rizikai žmonėms, turtui ir aplinkai.

LR įstatymo 5 straipsnis taip pat nustato, kad „kiekvienoje įmonėje, kurios veikla susijusi su pavojingų krovinių vežimu keliais, geležinkeliais ar vidaus vandenimis, Lietuvos Respublikos Vyriausybės ar jos įgaliotos institucijos nustatyta tvarka privalo būti paskirtas pavojingų krovinių vežimo saugos specialistas[3], atsakingas už saugų pavojingų krovinių vežimą.“

Šis reikalavimas netaikomas įmonėms, vežančioms pavojingus krovinius tik minimaliais kiekiais, nustatytais Lietuvos Respublikos tarptautinėse sutartyse, reglamentuojančiose pavojingų krovinių vežimą, taip pat kurios ne dažniau kaip kartą per mėnesį šalies viduje veža pavojingus krovinius pakuotėse, priskirtose III pakavimo grupei, pagal Lietuvos Respublikos tarptautinių sutarčių ir kitų teisės aktų, nustatančių pavojingų krovinių vežimą, reikalavimus.

---

[3] Pavojingų krovinių vežimo automobilių transportu saugos specialisto skyrimo tvarka nustatyta Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2002 m. liepos 4 d. įsakyme Nr. 3-343 „Dėl pavojingų krovinių vežimo saugos specialisto skyrimo visose įmonėse, kurių veikla susijusi su pavojingų krovinių vežimu, tvarkos patvirtinimo“.

Pavojingų krovinių vežimo saugos specialistu gali būti asmuo, turintis ne mažesnį kaip aukštąjį išsilavinimą, išklausęs nustatytą mokymo kursą atitinkamoje mokymo įstaigoje, išlaikęs egzaminą ir gavęs atitinkamą pažymėjimą Valstybinėje kelių transporto inspekcijoje prie Susisiekimo ministerijos.

Pagrindinės saugos specialisto funkcijos yra šios:

- konsultuoti pavojingų krovinių vežimo klausimais;
- prižiūrėti, kaip laikomasi pavojingų krovinių vežimo reikalavimų;
- konsultuoti pavojingų krovinių identifikavimo klausimais ir kontroliuoti šį procesą;
- konsultuoti įsigyjant transporto priemones pavojingiems kroviniams vežti ir kontroliuoti šį procesą;
- konsultuoti įrangos, naudojamos vežimo procese, pakraunant ir / ar iškraunant pavojingus krovinius, priežiūros ir patikros klausimais;
- prižiūrėti darbuotojų mokymo apie pavojingų krovinių vežimo reikalavimus procesą ir šio mokymo registraciją;
- užtikrinti avarijų ir incidentų, galinčių turėti įtakos pavojingų krovinių vežimo, pakrovimo ir / ar iškrovimo saugai, likvidavimui numatytų priemonių įgyvendinimą;
- tirti avarijų ir incidentų, susijusių su pavojingų krovinių vežimu, pakrovimu ir / ar iškrovimu, priežastis bei padarinius ir, jei reikia, rengti ataskaitas;
- įgyvendinti pavojingų krovinių vežimo avarijų prevencijos priemones;
- prižiūrėti, kaip vykdomi teisės aktų reikalavimai parenkant veiklos, susijusios su pavojingų krovinių vežimu, subrangovus ar trečiąsias šalis bei naudojantis jų paslaugomis;
- užtikrinti, kad su pavojingų krovinių vežimu, pakrovimu ir / ar iškrovimu bei laikinu sandėliavimu susijusiems darbuotojams būtų pateiktos atitinkamos darbo instrukcijos;
- konsultuoti rengiant su pavojingų krovinių vežimu susijusius dokumentus;

- prižiūrėti, kad transporto priemonėje būtų visi reikalingi dokumentai ir keliamus reikalavimus atitinkančios saugos priemonės, tarp jų ir vairuotojo asmens apsaugos priemonės;
- prižiūrėti ir užtikrinti, kad būtų laikomasi pavojingų krovinių pakrovimo ir / ar iškrovimo bei talpyklų pildymo taisyklių;
- prižiūrėti kitą su pavojingų krovinių vežimu susijusią įmonės veiklą;
- rengti įmonės veiklos vežant pavojingus krovinius metinę ataskaitą.

Saugos specialistas yra tiesiogiai pavaldus ir atsiskaito įmonės vadovui. Už įmonės sprendimus, susijusius su pavojingų krovinių vežimu, asmeniškai atsako įmonės vadovas.

Pagal Europos Tarybos direktyvą instruktorius privalo turėti atitinkamai transporto rūšiai ar rūšims galiojantį Bendrijos pavyzdžio profesinio pasirengimo pažymėjimą (toliau – pažymėjimas). Šį pažymėjimą išduoda kiekvienos valstybės narės tuo tikslu paskirta kompetentinga institucija ar įstaiga. Kad gautų pažymėjimą, kandidatas įgyja profesinį pasirengimą ir išlaiko valstybės narės kompetentingos institucijos patvirtintą egzaminą. Pagrindiniai profesinio rengimo tikslai – suteikti kandidatams pakankamai žinių apie pavojingiems kroviniams vežti būdingą riziką, atitinkamoms transporto rūšims taikomus įstatymus ir kitus teisės aktus bei aukščiau išvardytas pareigas.

Žinių minimumas, kurio reikalaujama saugos specialisto pažymėjimui gauti, turi apimti bent šias temas:

I. *Bendrosios prevencinės ir saugos priemonės.*

II. *Naudojamą transporto rūšį nustatančios nacionalinės teisės, Bendrijos standartų, tarptautinių konvencijų ir susitarimų nuostatos,* kurių svarbiausios:

1. pavojingų krovinių klasifikavimas;
2. bendrieji reikalavimai pakuotei, įskaitant cisternas, konteinerines cisternas ir kt.;
3. pavojaus ir pavojaus identifikavimo ženklai;
4. įrašai transporto dokumentuose;
5. siuntimo būdas ir vežimo apribojimai;
6. keleivių vežimas;
7. draudimas krauti mišriai ir atsargos priemonės;

8. medžiagų atskyrimas;
9. vežamų krovinių kiekių ribojimas ir leistini kiekiai;
10. tvarkymas ir sukrovimas;
11. valymas ir (arba) dujų neutralizavimas prieš pakrovimą ir po iškrovimo;
12. transporto priemonės įgula / ekipažas: profesinis parengimas;
13. transporto priemonės dokumentai;
14. saugos nurodymai: nurodymų įgyvendinimas ir vairuotojo saugos priemonės;
15. įsipareigojimai dėl priežiūros: automobilių statymas;
16. eismo ir navigacijos taisyklės ir apribojimai;
17. eksploataciniai ir avariniai teršalų nuotėkiai;
18. vežimo įrangai taikomi reikalavimai.

Kai atitinkamai įmonei vežant, pakraunant ar iškraunant pavojingus krovinius įvykusi avarija paveikia asmenį, turtą ar aplinką arba padaro žalą turtui ar aplinkai, instruktorius, surinkęs visą reikalingą informaciją, įmonės vadovybei arba vietinės valdžios institucijai parengia pranešimą apie tą avariją.

5.15. Kontroliniai klausimai ir užduotys

1. Apibūdinkite krovinių sampratą ir pagrindines savybes.
2. Apibūdinkite krovinių skirstymą pagal atskirus požymius.
3. Kokie yra sustambintų krovinių vienetų privalumai?
4. Kokie yra sustambintų krovinių vienetų paruošimo būdai?
5. Kas yra krovinių transportinis ženklinimas ir kokios jo sudėtinės dalys?
6. Kaip ženklinami kroviniai?
7. Kokie yra krovinių apdorojimo sąlygas žymintys ženklai?
8. Kokie yra transporto logistikos uždaviniai?
9. Apibūdinkite transporto sistemos paskirtį ir jos sudėtines dalis.
10. Apibūdinkite vidaus transporto sistemos paskirtį ir jai priskiriamas transporto priemones.

11. Kokie yra automobilių transporto privalumai ir trūkumai?
12. Kokie yra geležinkelių transporto privalumai ir trūkumai?
13. Kokie yra jūrų transporto privalumai ir trūkumai?
14. Kokie yra oro transporto privalumai ir trūkumai?
15. Kokie yra vamzdynų transporto privalumai ir trūkumai?
16. Apibūdinkite svarbiausias kombinuotojo transporto rūšis, privalumus ir trūkumus.
17. Kokie veiksniai lemia transporto priemonių parinkimą?
18. Kaip įvertinamos atskiros transporto rūšys pagal veiksnių reikšmingumą?
19. Kokie yra pagrindiniai vežėjo parinkimo kriterijai?
20. Kokios yra krovinių gabenimo kelių transportu sutartys ir koks užsakymo turinys?
21. Kokios sutartys sudaromos gabenant krovinius geležinkelio transportu ir kas jose nurodoma?
22. Kokios yra krovinių gabenimo sutartys jūrų laivininkystėje?
23. Kokie krovinių gabenimo būdai naudojami oro transporte?
24. Apibūdinkite ekspeditoriaus veiklą ir jo teikiamas paslaugas.
25. Apibūdinkite ekspeditorių darbo pasidalijimą.
26. Apibūdinkite tarptautinio važtaraščio paskirtį ir jo turinį.
27. Apibūdinkite atskirų transporto rūšių tarptautinius važtaraščius ir jų funkcijas.
28. Apibūdinkite krovinių terminalų paskirtį, sudėtines dalis ir skirstymą.
29. Kas yra pavojingi kroviniai ir kaip jie skirstomi?
30. Kokie pavojingų krovinių vežimo būdai?
31. Kaip ženklinami pavojingi kroviniai ir juos gabenančios transporto priemonės?
32. Kokie Lietuvos Respublikos ir tarptautiniai dokumentai nustato pavojingų krovinių gabenimą?
33. Kaip užtikrinama pavojingų krovinių gabenimo kontrolė?

MRU © MRU © MRU

6. Aprūpinimo sandėliai ir jų charakteristikos

6.1. Bendras sandėliavimo apibūdinimas

Sandėliai yra būtina materialinė-techninė nepertraukiamo gamybos ir vartojimo procesų aprūpinimo sąlyga. Jie suteikia galimybę atlikti aprūpinimo, gamybos ir paskirstymo funkcijas.

Sandėliavimas glaudžiai susijęs su transportavimu ir perkrovimu bei gamyba ir pagamintos produkcijos realizavimu. Sandėliavimas užtikrina objektyvų ir būtiną atsargų sudarymo procesą: krovinių sraute sandėliavimas apibrėžia jų laikiną sustabdymą. Sandėliai atsiranda toje vietoje, kur gaunamų ir išduodamų krovinių srautai nėra sinchronizuoti – tai yra logistinės sistemos funkcijų sandūroje.

Sandėlis yra sandėlių ūkio materialinė-techninė dalis. Sandėlių ūkis užtikrina veiksmingą atsargų sudarymą, kuris apibrėžia techninius-technologinius, organizacinius bei ekonominius sandėliavimo procesus, realizuojamus ūkio ekonomikoje.

Sandėlių ūkis yra sudėtinė medžiagų ekonomikos dalis. Jis apima kooperavimosi tarp ūkio šakų ir šių šakų viduje santykius, kurie pasireiškia tarp gamintojų ir vartotojų, juos aprūpinant gamybos priemonėmis ir vartojimo prekėmis. Be to, sandėlių ūkis sieja atsargų, rezervų bei įpakavimo sritis, medžiagų ekonomiką ir prekybą gamybos priemonėmis. Šios išvardytos sritys yra glaudžiai viena su kita susijusios ir sudaro bendrą visumą.

6.2. Pagrindinės sąvokos

Sandėlis. Ūkio ekonomikoje sandėlis apibūdinamas kaip pastatas, įrenginys, patalpa, skirta įvairiems materialiems ištekliams priimti ir saugoti, paruošti naudoti gamyboje ir nenutrūkstamai aprūpinti vartotojus. Sandėlis siauraja prasme apibūdinamas kaip sandėliavimo patalpa (kaupimo sritis), kurioje sandėliavimo įrengimais priimami materialūs ištekliai ir jie saugomi.

Aprūpinimo logistikoje sandėlis įvardijamas kaip materialių išteklių, įrengimų, darbo jėgos, reikalingų plotų ir tūrių visuma, būtina sandėliavimo darbams atlikti.

Sandėliavimas. Sandėliavimas tai seka įvairių transportavimo, krovimo bei sandėliavimo operacijų (taip pat ir pagalbinių), atliekant pagrindinį uždavinį – planinį sandėlio krovinių formavimą, pagal kiekį ir atitinkamą rūšį. Sandėliavimas logistikoje suprantamas kaip sandėliavimo sistemos funkcionavimas.

Sandėliavimo sistema. Sandėliavimo sistema vadinama visuma techninių, organizacinių ir informacinių priemonių, kuriomis produkcija priimama, sandėliuojama, parengiama išduoti ir išduodama pristatyti į vartojimo vietas. Ši sistema atlieka tokias funkcijas: yra kaip buferis medžiagų ir gatavos produkcijos srauto sistemoje ir kaip tranzito pakopa, kurioje atgabenti kroviniai išskirstomi, performuojami ir prireikus papildomos jų atsargos.

Sandėliavimo proceso skirtumai išryškėja aprūpinimo (medžiagų ir žaliavų) ir paskirstymo (gatavos produkcijos) sandėliuose. Aprūpinimo sandėlių pajėgumai nukreipiami į gamybos poreikius. Paskirstymo sandėliai orientuojami pagal jų parengtį tiekti pagamintą produkciją į rinką. Tokios sandėlių operacijos kaip prekių atvežimas, kontrolė, prekių judėjimas, sandėliavimas, rūšiavimas ir atranka priklauso nuo sandėlio tipo.

Sandėliavimo sistemai įtakos turintys veiksniai parodyti 26 lentelėje.

26 lentelė. **Sandėliavimo sistemai įtakos turintys veiksniai**

1. Funkcinė sandėlių orientacija (į gamybos procesą arba paskirstymą).
2. Vieta • orientuota į gamybą, • orientuota į rinką ir geografinę padėtį, • orientuota į paskirstymą, • orientuota į transportavimo techniką (transporto infrastruktūrą).
3. Sandėliavimo pajėgumas.
4. Investicijos ir finansavimas (nuosavų sandėlių įrengimas arba svetimų naudojimas) • apsirūpinimas įrengimais, • apsirūpinimas pastatais, • apsirūpinimas sandėlių įranga ir aptarnavimas.
5. Sandėliavimo sistemos planavimas.
6. Sandėliavimo procesai • medžiagų atvežimas ir jų identifikavimas, • medžiagų rūšiavimas ir paruošimas sandėliuoti, • sandėliavimo vietos nustatymas, • sandėliavimo transportas, • medžiagų atrinkimas, • paruošimas gabenti ir įpakavimas, • pakrovimas.
7. Sandėlio ūkio tvarkymas ir sandėlio atsargos.

Sandėlių sistema. Sandėlių sistema – tai visuma įmonėje esančių sandėlių, kuriuose laikomos gamybai reikalingų materialių išteklių ir pagalbinių medžiagų atsargos, pagaminta produkcija ir kurie turi bendrus materialinių vertybių apskaitos požymius.

Logistikos sandėlių sistemą sudaro aprūpinimo ir paskirstymo sandėliai, veikiantys vietinėje bei tarptautinėje rinkoje ir skirstomi pagal aptarnavimo srities dydį bei centralizavimo laipsnį.

Sandėlių sistema sudaro sąlygas:

- išsaugoti medžiagų, žaliavų ir gatavos produkcijos kokybę;
- užtikrinti gamybos ritmingumą ir transporto darbą;

- pagerinti gamybinių ir pagalbinių patalpų naudojimą;
- sumažinti transporto prastovas ir gabenimo sąnaudas;
- sumažinti darbuotojų skaičių, užimtų negamybinėmis operacijomis, ir panaudoti juos gamybos veikloje.

Sandėlių sistemos gali būti skirtos materialių srautų pradžioje, viduryje ar pabaigoje laikinai medžiagas sukaupti ir laiku aprūpinti gamybą reikiamais medžiagų ir žaliavų kiekiais.

Sandėlių sistemos būtinos pertvarkant materialius srautus – keičiant išduodamų ir gaunamų medžiagų partijas pagal kiekį, sudėtį, fizines savybes, išsiuntimo laiką ir pan. Visa tai turi būti atliekama minimaliomis sąnaudomis.

Praktikoje naudojamos sandėlių sistemos skiriasi viena nuo kitos apimtimi ir sudėtingumu, sandėliuojamų gaminių tipais, sąnaudomis, reikalingomis jų veiklai bei juose pasitaikančių atsitiktinių reiškinių ir informacijos savybėmis. Šie skirtumai susiję su įvairia sandėlių sistemų struktūra. Kiekviena sandėlių sistemų turi nevienodą veiklos strategiją, suprantamą kaip sprendimų, susijusių su sandėlių centralizavimo ir automatizavimo laipsniu, priėmimu, laikomų medžiagų išdėstymu bei apskaita.

6.3. Sandėlių strategija

Kartu su pagrindine įmonės strategija, turinčia įtakos sandėlių veiklos krypčiai, rengiama įmonės sandėlių strategija. Ją sudaro šios pagrindinės sprendimų kryptys:

- sandėlių centralizavimo laipsnis;
- nuosavi arba svetimi sandėliai;
- sandėlių automatizavimo laipsnis;
- sandėliuojamų medžiagų laikymo būdas;
- sandėlių apskaitos sistema.

Sandėlių centralizavimo laipsnis. Centralizavimas – tai atsargų koncentravimas vienoje vietoje, priklausančioje vienai sandėliavimo struktūrai. Žemiausias centralizavimo laipsnis yra decentralizuotame sandėlyje, aukščiausias – centriniame sandėlyje. Be to, yra ir mišrių centralizavimo formų.

Centralizuoto sandėlio privalumai:

- mažesnis žemės sklypų ir pastatų poreikis;
- dėl didelio sandėliuojamų medžiagų kiekio geresnis ploto ir tūrio panaudojimas;
- mažesnės investicijos mechanizuojant ir automatizuojant sandėlio darbus;
- veiksmingiau panaudojami sandėlio įrengimai ir įranga;
- pasitelkus elektroninį duomenų apdorojimą sumažinamos personalo sąnaudos;
- geras atsargų laikymas ir tvarkymas;
- trumpesnė pristatymo trukmė.

Centralizuoto sandėlio trūkumai:

- didesnės pristatymo išlaidos;
- blogesni ryšiai su klientais dėl dažnai besikeičiančių pristatymo sąlygų;
- didelės išlaidos netinkamai naudojant sandėlio pajėgumus.

Nuosavi arba svetimi sandėliai. Nuosavo arba svetimo sandėlio veiklai įtakos turi:

- investicijų dydis;
- kintamosios įmonės sąnaudos;
- personalo poreikis, jų žinios ir sugebėjimai;
- priklausomybės laipsnis;
- apkrovos pikas ir gamybinio pajėgumo poreikių svyravimas.

Prie svetimo sandėlio modelio priskiriami **ekspediciniai sandėliai**. Tiekėjas į ekspeditoriaus sandėlį pristato medžiagas, kurių reikalauja pirkėjas. Ekspeditorius pagal pirkėjo pareikalavimą atrenka reikalingų medžiagų kiekį ir nustatytu laiku pristato į pirkėjo sandėlį. Pagal sutartinius įsipareigojimus ekspeditorius įsipareigoja pardavėjo sąskaita atlikti medžiagų priėmimo, sandėliavimo, atsargų tvarkymo, atrinkimo ir gabenimo darbus, prisiimdamas pristatymo laiku ir netekties riziką.

Sandėlių automatizavimo laipsnis. Skiriami iš dalies mechanizuoti, mechanizuoti ir automatizuoti sandėliai. Iš dalies mechanizuotuose ir mechanizuotuose sandėliuose, atsižvelgiant į mechanizavimo laipsnį, neapsieinama be rankų darbo sąnaudų. Automatizuotame sandėlyje daugiapakopius sandėlio darbų procesus atlieka distancinio valdymo mašinos, kurias valdo ir kontroliuoja operatorius. Automatizuotame sandėlyje priėmimo ir išdavimo veiksmai atliekami pasitelkus elektro-

ninį duomenų apdorojimo įrenginį (EDA). Praktikoje tokie įrenginiai plačiausiai naudojami aukštuminiuose stelažiniuose sandėliuose.

Sandėlio automatizavimo laipsnis turi įtaką:

- sandėlio sistemos sąnaudoms;
- personalo poreikiui;
- atliekamų operacijų trukmei;
- patikimumui;
- investicijų poreikiui;
- visos įmonės darbo organizavimui.

Sandėliuojamų medžiagų talpinimo būdai. Medžiagos sandėlyje gali būti talpinamos pagal **kaupimo** ir **lokalizavimo** principus. Pagal kaupimo principą laikomi gaminiai turi tiksliai nustatytą vietą. Lokalizavimo principu sandėliuojant gaminius, vieta pasirenkama laisvai – kiekvienam naujam gaminiui gali būti parinkta nauja vieta. Taip atsiranda vadinamasis chaotiškas sandėliavimas. Pagal talpinimo principus nustatomas sandėlio plotas ir tūris. Sandėlio plotui ir tūriui įtakos turi gaminių rūšis. Chaotiškai sandėliuojant ploto ir tūrio poreikis yra mažesnis. Sandėliuojant pagal kaupimo principą patalpų ir sandėliavimo sąnaudos yra didesnės.

Sandėlių apskaitos sistema. Į sandėlių apskaitos sistemą įeina:

- atsargų apskaita;
- sunaudojimo apskaita;
- priėmimas, išdavimas ir atsargų įvertinimas.

Sistemos parinkimas turi įtaką:

- sandėlio tvarkymo, buhalterinės apskaitos ir informacijos būklei;
- personalo poreikiui;
- apskaitos ir organizacinės technikos priemonių poreikiui.

6.4. Sandėlių funkcijos

Sandėliavimas turi didelę reikšmę aprūpinant gamybą ir tenkinant klientų poreikius. Aprūpinimas ir poreikių tenkinimas išryškėja per sandėlių funkcijas.

Svarbiausios sandėlių funkcijos yra šios:

- išlyginamosios;

- garantinės;
- spekuliatyvinės;
- pagerinimo.

Išlyginamosios funkcijos – tai medžiagų poreikio ir jų gavimo neatitikimo šalinimas. Gali būti trukmės ir kiekio neatitikimas.

Trukmės neatitikimas būna tada, kai būtinų gamybai žaliavų reikia ilgesnį laikotarpį (pvz., metus), o aprūpinti jomis galima tik tam tikrais momentais. Taip dažnai pasitaiko perdirbimo pramonės šakose, pavyzdžiui, perdirbant vaisius, uogas, daržoves. Šios žaliavos perdirbamos ištisus metus, o pristatomos derliaus nuėmimo laikotarpiu, todėl tokios rūšies žaliavas būtina sandėliuoti. Sandėlis tuomet atlieka išlyginimo funkciją.

Kiekio neatitikimas būna tada, kai dėl technologinio proceso ypatybių tam tikrais periodais gaminamas nedidelis produkcijos kiekis. Tuomet žaliavų poreikiai neatitinka pristatomų žaliavų kiekių, todėl toks neatitikimas kompensuojamas per sandėlį.

Garantinės funkcijos. Dėl galimų žaliavų tiekimo sutrikimų aprūpinimo sandėliuose gali susidaryti žaliavų trūkumas. Tokie reiškiniai neigiamai veikia nepertraukiamą gamybos technologinį procesą. Kai kuriose įmonėse, dirbančiose nepertraukiamu gamybos ciklu (visų pirma chemijos pramonės gamyklos), susidaro nepageidautinos prastovos, o joms išvengti reikia didelių sąnaudų. Tuo tikslu aprūpinimo sandėliuose sudaromos garantinės atsargos, užtikrinančios nepertraukiamą technologinį gamybos procesą.

Spekuliatyvinės funkcijos. Atsargų kiekiai aprūpinimo sandėliuose reguliuojami atsižvelgiant į gamybos technologinių įrengimų našumą. Todėl atsargų kiekiai sandėliuose ribojami. Tačiau žaliavų rinkoje susiklosčius palankioms aplinkybėms (sumažėjus žaliavų kainoms) perkami didesni atsargų kiekiai. Šis atsargų perteklius vėliau gali būti parduotas didesnėmis kainomis arba panaudotas produkcijos gamyboje. Tokia sandėlių funkcija vadinama spekuliatyvine.

Pagerinimo funkcijos. Sandėliai atlieka taip pat ir pagerinimo funkcijas. Pagerinimas yra sudėtinė gamybos proceso dalis, nes medžiagos arba žaliavos, veikiamos atitinkamų sandėliavimo sąlygų, įgyja geresnių kokybės savybių. Pagerinimą būtų galima įvardyti kaip medžiagų ir žaliavų kokybės tobulinimą, veikiant atitinkamomis sąlygo-

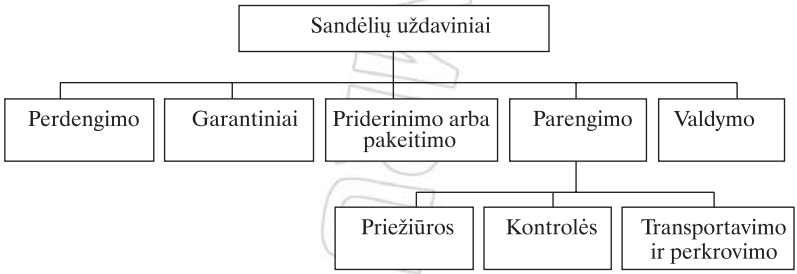
mis. Prie kokybės gerinimo procesų arba sąlygų priskiriami džiovinimas, sendinimas, fermentacija, nokinimas ir pan. (pvz., sūrių ir vyno gamyboje, ruošiant grūdus ar vaisius toliau vartoti, panaudoti ir pan.).

6.5. Sandėlių uždaviniai

Pramonės įmonių sandėliai atlieka įvairius uždavinius:

1. perdengimo;
2. garantinius;
3. priderinimo arba pakeitimo;
4. parengimo;
5. valdymo.

Sandėlių uždaviniai parodyti 31 pav.



31 pav. **Sandėlių uždaviniai**

1. Perdengimo uždaviniai. Gamybos ir vartojimo srityse dažnai pastebimi neatitikimai tarp medžiagų asortimento ir jų kiekio. Perdengimo uždavinių sprendimas leidžia šiuos neatitikimus laiko ir erdvės požiūriu išlyginti. Perdengimo uždaviniai būdingi visų tipų ir rūšių sandėliuose.

2. Garantiniai uždaviniai. Kai susidaro neatitikimų pristatant ir vartojant atsargas, sandėliai tam tikru laikotarpiu turi perimti ir išlyginti šiuos svyravimus. Tai pasiekiama naudojant minimalias arba garantines atsargas.

3. Priderinimo arba pakeitimo uždaviniai. Jie pasireiškia per gaunamų į sandėlį medžiagų kiekio, asortimento ir masės suderinimą su poreikiais (užsakymais). Prie šių uždavinių priskiriamos taip pat

produkcijos vartojamąją vertę didinančios operacijos, pvz., rūšiavimas, pjaustymas, komplektavimas, montavimas, apsauga nuo korozijos, įpakavimas ir pan.

4. Parengimo uždaviniai. Jų sprendimai leidžia parengti naudoti pareikalautą iš sandėlio medžiagų asortimentą pagal laiką, kiekį ir kokybę. Šiuos uždavinius įgyvendinti padeda papildomos užduotys:

Priežiūros užduotys – tai veikla ir priemonės, skirtos sandėlyje esančių medžiagų kokybei išsaugoti. Šios priemonės nurodomos įmonės vadovybės įsakymuose, direktyvose ar potvarkiuose.

Kontrolės užduotys skirstomos į:

- gaunamų medžiagų kiekio, kokybės, rūšies neatitikimų ir pažeidimų kontrolę;
- sandėlio atsargų priežiūrą;
- išduodamų iš sandėlio medžiagų kiekio, kokybės, rūšies kontrolę.

Transportavimo ir perkrovimo užduotys atliekamos pristatant į sandėlį ir iš jo išduodant reikiamas medžiagas, jas pakraunant, iškraunant ir perkraunant į įvairias transporto priemones.

5. Valdymo uždaviniai. Jie apima sandėlio valdymo ir administravimo uždavinius, į kuriuos įeina sandėlių aprūpinimas atsargomis, jų išdavimas, valdymas ir apskaita. Valdymas diegiamas ten, kur vyksta sandėliavimo procesai.

6.6. Pramonės įmonių sandėlių klasifikavimas ir apibūdinimas

Pramonės įmonių sandėliai skirstomi pagal šiuos požymius:

1. Pagal veiklos charakterį, t. y. pagal paskirtį – aprūpinimo (tiekimo) sandėliai, vidaus gamykliniai (cechų arba gamybos barų), gatavos produkcijos (paskirstymo ir realizavimo);

2. Pagal sandėliuojamų medžiagų savybes ir charakterį – universalūs ir specializuoti;

3. Pagal pastatų tipą ir konstrukciją – uždari, pusiau uždari, atviri, specialūs (įvairios talpyklos ir rezervuarai);

4. Pagal išdėstymo vietą ir aptarnavimo srities dydį: centriniai, cechų, gamybos barų;

5. Pagal atsparumą ugniai – nedegūs, sunkiai užsidegantys, degūs.

Aprūpinimo sandėliai skirti medžiagoms, žaliavoms, komplektuojamoms dalims, reikalingoms produkcijai gaminti, sandėliuoti. Šių sandėlių išskirtinė ypatybė yra ta, kad jie ne tik sudaro gamybos sandėlių sistemos dalį ir yra tiesiogiai susiję su gamybos technologiniu procesu, bet turi ryšį ir su regioniniais aprūpinimo sandėliais.

Vidaus gamyklinių sandėlių organizavimo tikslas – kompensuoti gamybinių ciklų ir ritmo netolygumus įvairiuose įmonės cechuose ir gamybos baruose. Jų ypatybė – palyginti nedideli atsargų kiekiai ir jų laikymo terminai, nedideli produkcijos pateikimo ir išvežimo intervalai arba jos nepertraukiamas tiekimas (pvz. konvejeriu), materialaus srauto ritmingumas, palyginti su žaliavas ir medžiagas pristatančio transporto darbu.

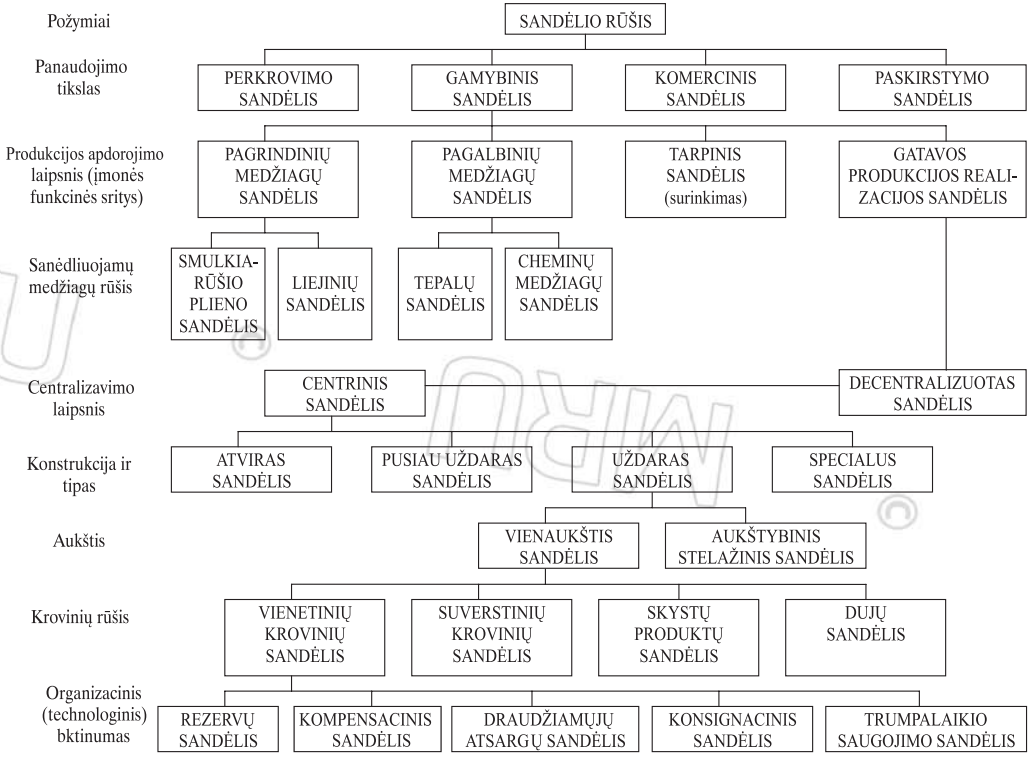
Pagal sandėliuojamų medžiagų savybes ir pobūdį sandėliai gali būti **universalūs** (laikomi įvairūs materialūs ištekliai) ir **specializuoti** (skirti tik tam tikroms medžiagoms sandėliuoti – metalui, skystam kurui, tepalams ir pan. laikyti).

Geras techninis aprūpinimas, darbų technologija ir organizavimas, lemiantys techninius-ekonominius sandėlių rodiklius, gali būti pasiekti tik sujungus sandėlius į stambius **jų kompleksus**. Tai galima paaiškinti tuo, kad tik esant dideliems materialinių išteklių srautams ir jų sandėliavimo apimčiai, lengviau įdiegti šiuolaikines technines priemones sandėlių darbuose, o tai leidžia sumažinti produkcijos perdirbimo ir sandėliavimo savikainą.

Sandėlių kompleksus gali sudaryti gamybinės bei komercinės paskirties sandėliai. Gamybinės paskirties sandėliai skirstomi pagal didesnį požymių kiekį:

- panaudojimo tikslą;
- produkcijos apdorojimo laipsnį;
- laikomų medžiagų rūšį;
- centralizavimo laipsnį;
- konstrukciją ir tipą;
- aukštį;
- krovinių rūšis;
- organizacinį (technologinį) būtinumą.

Sandėlių skirstymas pagal nurodytus požymius parodytas 32 pav.



32 pav. **Sandėlių skirstymas pagal požymius**

Pagal išorinių sistemų tipus (gamybą ir transportavimą), kurie veikia vienas kitą per sandėlius, sandėlių paskirties objektai skirstomi į šias klases:

1. gamyba – sandėlis – transportavimas	$G \leftrightarrow S \leftrightarrow T$;
2. transportavimas – sandėlis – gamyba	$T \leftrightarrow S \leftrightarrow G$;
3. transportavimas 1 – sandėlis – transportavimas 2	$T_1 \leftrightarrow S \leftrightarrow T_2$;
4. gamyba 1 – sandėlis – gamyba 2	$G_1 \leftrightarrow S \leftrightarrow G_2$.

Derinant įvairias transporto rūšis, kai pristatoma ir išvežama produkcija, gali būti daugiau kaip 200 sandėlių tipų.

Sandėlių išdėstymas. Organizuojant įmonėje sandėlių sistemą, svarbu juos tinkamai išdėstyti. Kiekvienoje gamykloje yra technologinis ryšys tarp tam tikrų sandėlių ir cechų bei gamybos barų, naudojančių medžiaginius išteklius, todėl aprūpinimo sandėliai pramonės įmonėje įrengiami šalia žaliavas perdirbančių gamybos barų.

Pagrindiniai principai, kaip tinkamai išdėstyti įmonės teritorijoje sandėlius, yra šie: krovinių srautų tiesialinijiškumas, krovinių gabenimo patogumas ir geras ryšys su privažiuojamais keliais (automobilių, geležinkelių atšakomis), sandėliuojamų materialinių vertybių priartinimas prie jų vartojimo vietų (cechų, gamybos barų) ir priešgaisrinių normų bei taisyklių laikymasis, išdėstant sandėlius kitų gamyklos teritorijoje esančių objektų atžvilgiu.

Įmonės teritorijoje išdėstant sandėlius būtina laikytis šių taisyklių: gatavos produkcijos sandėliai įrengiami netoliese esančių gamybos barų ir cechų, kuriuose atliekamos galutinės produkcijos gamybos operacijos, žaliavų sandėliai – greta gamybinių cechų ar barų arba viename pastate šalia jų. Bendros gamyklos paskirties sandėlius (skysto kuro, cheminių medžiagų ir pan.) patariama įrengti gamyklos teritorijos pakraščiuose, netoliese geležinkelio atšakų.

Medžiagos ir žaliavos į įmonių sandėlius pristatomos automobilių ir geležinkelio transportu, todėl pagrindiniai žaliavų sandėliai turi būti pasiekiami gerais šių transporto rūšių keliais.

Sandėlių darbo rodikliai. Sandėliuose atliekami darbai apibūdinami **sandėlių pajėgumo** ir **našumo** rodikliais.

Sandėlio pajėgumas – tai galimybė sandėliuoti ir apdoroti tam tikrą medžiagų kiekį, panaudojant turimą sandėlių plotą, tūrį, talpyklas ir sandėlio įrengimus.

Sandėlio našumas – tai sandėlyje apdorojamų krovinių kiekis per laiko vienetą (valandą, pamainą, parą ir pan.).

Sandėlių pajėgumo ir našumo rodikliai parodyti 27 lentelėje.

27 lentelė. **Sandėlių darbo rodikliai**

Našumo rodikliai	*Pajėgumo rodikliai*
1. Sandėliuojamų prekių kiekis. 2. Sandėliuojamų prekių asortimentas. 3. Sandėliuojamų prekių vertė. 4. Sandėliuojamų prekių apyvarta: – atvežtų į sandėlį vienetinių krovinių skaičius; – išvežtų iš sandėlio vienetinių krovinių skaičius; – išvežtų į kitus sandėlius vienetinių krovinių skaičius; – grąžintų į sandėlį vienetinių krovinių skaičius. 5. Sandėliavimo ir išvežimo iš sandėlio trukmė pagal prekių grupes (minimali, vidutinė, maksimali). 6. Sandėlio ploto ir tūrio panaudojimas (minimalus, vidutinis, maksimalus). 7. Prekių išdėstymo nuotolis pagal prekių grupes (minimalus, vidutinis, maksimalus). 8. Sandėliuojamų prekių apdorojimo trukmė (minimali, vidutinė, maksimali). 9. Prekių trūkumų situacijų skaičius ir jų dydis. 10. Sandėlio nuostolių dydis.	1) Sandėlio plotas, tūris ir talpa. 2) Kėlimo ir transportavimo įrengimų kiekis. 3) Sandėlyje naudojamų kėlimo-transportavimo įrengimų pajėgumas. 4) Sandėlio darbų mechanizavimo lygis. 5) Sandėlio darbuotojų skaičius. 6) Sandėlio darbo režimas. 7) Darbo valandų skaičius per tam tikrą kalendorinį laikotarpį.

Sandėlių pajėgumo rodiklius daugiausia lemia sandėliuose esantys ir naudojami kėlimo-transportavimo įrengimai ir sandėlių įranga.

Kėlimo-transportavimo įrengimai skirti sandėliuojamiems kroviniams apdoroti – jiems perkelti horizontalia ar vertikalia plokštuma iš vienos vietos į kitą. Tai **sandėlių įrengimai**, kurie dažniausiai turi mechaninę pavarą ir juda kartu su kroviniu.

Tačiau sandėliuose naudojama ir **sandėlių įranga**, skirta medžiagoms, turinčioms skirtingą agregatinę būklę, sandėliuoti. Tai sandėliuose įrengtos specialios vietos, aprūpintos techninėmis priemonėmis kroviniams sudėti arba supilti. Plačiausiai naudojama įranga – įvairių konstrukcijų ir paskirties stelažai, talpyklos (cisternos, bunkeriai), aruodai, rezervuarai ir pan.

6.7. Sandėlių sistemos sąnaudos

Sandėlių sistemos strategijai parinkti didelę įtaką turi sąnaudos. Jas galima suskirstyti į penkias grupes:

- pristatymo sąnaudos;
- atsargų laikymo sąnaudos;
- klientų užsakymų atlikimo sąnaudos;
- atsargų trūkumo sąnaudos;
- informacijos kaupimo ir jos apdorojimo sąnaudos.

Sandėliavimo sistemos sąnaudos skirstomos į pastovias ir kintamas. Kintamos sąnaudos priklauso nuo užsakymo dydžio ir gali būti išreikštos: K × Q, kur K – atsargų vieneto kaina, Q pristatymo kiekis. Sąnaudas, nepriklausančias nuo užsakymo dydžio (pastovias sąnaudas), išreiškus dydžiu A, bendros užsakymo sąnaudos (Q kiekiui) bus lygios A+(K×Q).

Pristatymo sąnaudos. Jas galima skirstyti į dvi dalis. Pirmąją sudaro atsargų pirkimo sąnaudos, antrąją – sandėlių sistemos sąnaudos. Skirtingose sistemose jos yra nevienodos ir priklauso nuo įvairių veiksnių. Tai užsakymo apiforminimo sąnaudos, taip pat darbuotojų, užsiėmusių šiuo darbu, atlyginimai. Atsargų gabenimo sąnaudas nuo pardavėjo iki gavėjo paprastai dengia pardavėjas, todėl į sandėlių sistemos sąnaudas jos neįtraukiamos. Gabenimo sąnaudos priklauso nuo gabenimo apimties, atstumo ir transporto rūšies.

Atsargų laikymo sąnaudos. Jas sudaro draudimo išlaidos, įvairūs mokesčiai, šildymo ir apšvietimo lėšos, patalpų nuomos išlaidos, jei sandėliai nepriklauso sistemai, ir pan. Įvertinant logistikoje atsargų laikymo sąnaudas, paprastai reikšmingos yra ne tiesioginės, bet šalutinės sąnaudos, kurias sudaro investicijos atsargoms pirkti. Dideli atsargų kiekiai sandėliuose įšaldo apyvartines lėšas, kurios galėtų būti veiksmingai panaudotos kitose įmonės veiklos srityse.

Klientų užsakymų vykdymo sąnaudos. Jas paprastai sudaro apskaitos operacijų sąnaudos, sandėlio darbuotojų, užsiėmusių užsakymų atlikimu, atlyginimai, įpakavimo ir transportavimo sąnaudos (jei jos priskiriamos sandėlių sistemai). Būtina pabrėžti, kad nepaisant sąnaudų pokyčių, kintant poreikiams, jos nepriklauso nuo atsargų valdymo strategijos. Todėl jų nebūtina įvertinti nustatant išlaidas, priklausančias nuo sistemos funkcionavimo strategijos pokyčių.

Atsargų trūkumo sąnaudos susidaro tada, kai gautų klientų užsakymų negalima atlikti. Šias sąnaudas praktiškai sunku nustatyti ir įvertinti. Jeigu sandėliuose nėra reikiamų prekių atsargų, pirkėjai mažiau domisi tam tikrų rūšių produkcija, ieško kitų pirkimo šaltinių, krinta gaunamas pelnas.

Informacijos kaupimo ir jos apdorojimo sąnaudos. Jas sudaro informacijos apie produkcijos paklausą išlaidos, produkcijos apskaitos, laukiamos paklausos prognozavimo lėšos ir pan. Šios sąnaudos susidaro parinkus atitinkamą sandėliavimo sistemos veikimo strategiją. Parinkimo pagrindu gali būti sąnaudų dydis.

6.8. Sandėlių įrengimas

Pagal krovinių srauto principą logistikoje sandėliavimo reikia trumpai saugoti medžiagas, bet praktiškai tai ne visuomet įvykdoma. Sandėliuose būtina turėti tam tikrą atsargų kiekį, kad jis leistų nepertraukiamai aprūpinti gamybą materialiais ištekliais. Tam reikia sandėlio technikos ir įrengimų, organizuoti darbą, tai yra **techninės sandėliavimo sistemos.**

Sandėliai skirstomi pagal daugelį požymių, kurie buvo nurodyti 6.6 poskyryje, tačiau sandėlio rūšių įvairovę lemia ir kriterijai, į kuriuos atsižvelgiama parenkant sandėlio strategiją (6.3.).

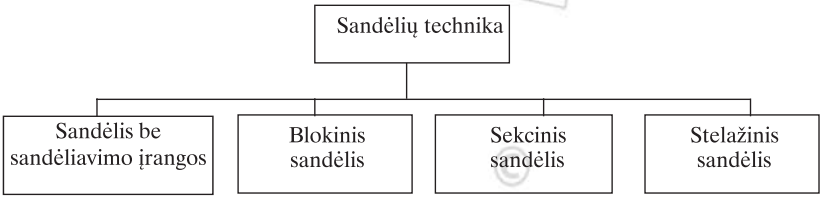
Sandėlių strategiją lemiantys kriterijai parodyti 28 lentelėje.

28 lentelė. *Sandėlio strategiją lemiantys kriterijai*

Požymiai	*Sandėlio rūšys*
Savininkas	• nuosavas sandėlis, • svetimas sandėlis, • komisinis ar konsignacinis sandėlis.
Santykis su rinka	• aprūpinimo sandėlis, • realizavimo sandėlis.
Centralizavimo laipsnis	• centrinis sandėlis, • decentralizuotas sandėlis.
Reikšmė	• pagrindinis sandėlis, • pagalbinis sandėlis.
Kainos sudarymas	• priėmimo sandėlis, • tarpinis sandėlis, • išdavimo sandėlis.
Sandėliuojami kroviniai	• medžiagų sandėlis, • gatavos produkcijos sandėlis, • prekių sandėlis, • įrankių sandėlis, • atsarginių dalių sandėlis, • biuro medžiagų sandėlis.
Išdėstymo vieta	• išorės sandėlis, • vidaus sandėlis.
Sandėlio konstrukcija	• uždaras sandėlis, • pusiau uždaras sandėlis, • atviras sandėlis, • vienaukštis sandėlis, • aukštybinis sandėlis.
Trukmės požiūriu sandėliuojamų krovinių padėtis	• statinis sandėlis, • dinaminis sandėlis.
Mechanizavimo laipsnis	• iš dalies mechanizuotas sandėlis, • mechanizuotas sandėlis, • automatizuotas sandėlis.
Sandėlio technika	• sandėlis be įrangos (laikymas ant grindų), • blokinis sandėlis, • sekcinis sandėlis, • stelažinis sandėlis.
Sandėlio krovinių judėjimo priemonės	• nuolatinio krovinių judėjimo sandėlis, • periodinio krovinių judėjimo sandėlis.

Sandėlio technika lemia krovinių sandėliavimo būdą, priklausantį nuo sandėlio įrengimo ir įrangos.

Sandėlių technikos rūšys parodytos 33 pav.



33 pav. **Sandėlių technikos rūšys**

Sandėlis be sandėliavimo įrangos. Tokio tipo sandėlyje įpakuoti arba neįpakuoti kroviniai sudedami ant sandėlio grindų. Jame laikomi ir sustambinti krovinių vienetai, sudėti ant plokščių padėklų, arba dėžiniai padėklai su smulkiais gaminiais.

Tokia sandėliavimo forma leidžia laisvai prieiti prie sandėliuojamų krovinių. Kad juos būtų galima išdėstyti ir paimti, numatyti takai. Sandėliai be sandėliavimo įrangos ypač tinkami didelių matmenų ir didelės masės kroviniams laikyti, taip pat ir birioms medžiagoms.

Kai įvairūs kroviniai dedami ant sandėlio grindų, panaudojamas visas sandėlio plotas.

Blokinis sandėlis. Tokiame sandėlyje kroviniai laikomi atskiruose sandėlio blokuose ir sukraunami tiesiai ant grindų. Norint krovinius ant grindų sudėti į rietuves, reikia atkreipti dėmesį į sandėliuojamų krovinių pakuotę, nes ji turi būti atspari svorio jėgai. Atsižvelgiant į krovinio rūšį ir jo įpakavimą, tokio sandėlio tūris gali būti gerai panaudotas.

Deja, blokiniai sandėliai neužtikrina gerų sąlygų įvairiems laikomiems kroviniams, taip pat dideliam kiekiui pavienių krovinių. Blokiniai sandėliai labiausiai tinka:

- statybinių medžiagų pramonei ir statybinių medžiagų prekybai;
- maisto produktų pramonei;
- įvairių gėrimų gamyboje;
- popieriaus pramonei.

Siekiant geriau išnaudoti tokių sandėlių tūrį, kroviniai dažnai kraunami sudėti ant plokščių padėklų arba konteineriuose.

Teigiamos blokinių sandėlių savybės:

- nedidelės investicijos;
- mažos sandėliavimo išlaidos;
- menka galimybė kroviniui sugesti;
- mažas darbuotojų poreikis.

Iš trūkumų paminėtini:

- sudėtinga paimti krovinius;
- sunku įvertinti ir kontroliuoti atsargas;
- mažas mechanizavimas;
- galima krovinių pažeidimo tikimybė juos imant.

Sekcinis sandėlis. Sekciniame sandėlyje kroviniai sandėliuojami atskirose sekcijose, kurios yra didesnės nei sandėlio blokai. Todėl krovinius sudėti arba paimti yra kur kas paprasčiau ir patogiau negu blokiniame sandėlyje. Tokio tipo sandėliuose kroviniai dedami ant grindų atskirose sekcijose ir gali būti sustambinti naudojant plokščius arba dėžinius padėklus.

Sekcinio sandėlio privalumai ir trūkumai yra tokie pat, kaip ir blokinių sandėlių.

Stelažinis sandėlis. Stelažiniame sandėlyje vienetiniai kroviniai sandėliuojami ant stelažų. Stelažai skirstomi į dvi grupes: universalius ir specialiuosius.

Universalūs stelažai naudojami vienetiniams įpakuotiems ir neįpakuotiems gaminiams sandėliuoti, o daugiausia naudojami sustambintų krovinių vienetams su plokščiais padėklais sudėti. Universalūs stelažai pagal savo konstrukciją skirstomi į lentyninius (narvelinius) ir dėžinius. Jie skiriasi vienas nuo kito įrengimo schema, dydžiu ir jų gamybos medžiagomis. Stelažai turi būti tokio dydžio ir talpumo, kad būtų galima kuo tikslingiau panaudoti sandėlio plotą ir tūrį.

Specialieji stelažai skirti tam tikrų rūšių medžiagoms ir gaminiams saugoti: valcuotam metalui, vamzdžiams, įrankiams, įvairioms detalėms, statinėms, metaliniams balionams su dujomis ir kt. Jie skiriasi savo sandara ir dydžiu. Tai stoviniai ir konsoliniai stelažai metalo produkcijai, ištraukiami stelažai metaliniams strypams, kampuočiams

ir vamzdžiams, mechaniniai elevatoriaus tipo stelažai detalėms, guoliams, įrankiams ir kt.

Skirtingų konstrukcijų stelažai gaminami iš įvairių medžiagų – metalo, medžio, gelžbetonio. Stelažiniame sandėlyje kroviniai laikomi įvairaus aukščio stelažuose. Paprasčiausias lentynų stelažas yra 2 m standartinio aukščio. Tokį stelažą galima prikrauti be pagalbinių priemonių. Stelažams, kurių aukštis siekia 8 m ir daugiau, sukrauti reikia specialių krautuvų. Sujungus keletą standartinių paprastų stelažų, gaunamas aukštas stelažas. Tokiems stelažams sukrauti naudojami sandėlio krautuvai.

Sandėliavimas stelažuose gali būti **statinis** ir **dinaminis**. Krovinių saugojimas yra statinis, kai krovinių būklė nuo jų sudėjimo į sandėlį iki išdavimo yra statinė, tai yra jie nejuda (pvz., padėklų sandėlis). Dinaminis laikymas, kai kroviniai juos išduodant juda. Šis procesas vyksta įvairiai:

- kroviniai juda stacionariai įrengtuose stelažuose (pvz., konvejerių stelažas);
- kroviniai juda kartu su judančiais stelažais (pvz., judamieji stelažai);
- kroviniai juda gabenimo priemonėmis (pvz., pakabinamuoju keliu).

Lentyninių stelažų sandėlis. Šio tipo stelažų sandėlį sudaro lentyniniai stelažai. Jie gali būti vienpusiai ir dvipusiai. Lentyninių stelažų sandėlyje kroviniai laikomi sudėti ant plokščių padėklų. Kroviniai su padėklu sutvirtinami įvairiomis juostomis, viela, polimerine plėvele.

Lentyninių stelažų sandėliai gali būti aukštybiniai, juose stelažai montuojami iš apačios į viršų. Stelažo karkasai aukštybiniuose sandėliuose būna gelžbetonio konstrukcijos ir tarnauja kaip pagrindiniai pastato elementai. Tokius lentyninių stelažų sandėlius aptarnauja sandėlio įrengimai – siauravėžiai stelažų krautuvai, judantys su kroviniu tarp stelažų eilių.

Lentyninių stelažų sandėlio privalumai:

- gerai tinka įvairiems vienetiniams kroviniams;
- tikslingai panaudojamos sandėlio patalpos;
- geras apžvelgiamumas;
- gera atsargų kontrolė;

- aukštas mechanizavimo laipsnis;
- paprasta organizuoti sandėlio darbą;
- nesudėtinga prieiti padėti ir paimti krovinį.

Narvelinių stelažų sandėlis. Narveliniai stelažai dar vadinami ilgų krovinių stelažais ir naudojami ilgiems kroviniams laikyti. Narvelinių stelažų aukštai kroviniams sudėti yra vienas virš kito, o pagal ilgį horizontalioje plokštumoje jie yra vienas nuo kito atskirti. Iš priekio stelažas primena narvelį. Stelažo narvelio gylis gali būti iki 6 metrų. Į šiuos narvelius dedami ilgų krovinių padėklai arba kasetės. Dažnai narvelių plokštumos (lentynos) pakeičiamos rolgangais tam, kad sunkius krovinius būtų patogiau išimti iš stelažo.

Narvelinių stelažų privalumai:

- patogu krovinius išimti;
- tinka didelio ilgio kroviniams;
- gerai panaudojamas patalpų tūris;
- didelis našumas.

Iš trūkumų galima paminėti:

- žemą mechanizavimo laipsnį;
- santykiškai dideles investicijas.

Universalūs stelažai, naudojami įvairiems vienetiniams kroviniams sandėliuoti, gali būti įrengti stacionariai arba perstumiami. Prie perstumiamų lentyninių stelažų pagrindo tvirtinami vežimėliai, kurie kartu su stelažu juda nukreipiamaisiais bėgiais. Pavara gali būti rankinė arba mechaninė. Šie stelažai skirti dinaminiam krovinių sandėliavimo būdui, neužima daug vietos. Prie dinaminio krovinių sandėliavimo būdo taip pat priskiriami besisukančių ir grandininių stelažų sandėliai.

Besisukančių stelažų sandėlis įrengiamas dviejose sandėlio sekcijose, jungiančiose vieną šalia kito įrengtus atskirus stelažus. Stelažai įrengiami ant bėgių, todėl gali būti pasukti horizontaliai arba vertikaliai.

Grandininio stelažo pagrindą sudaro rėmas, ant kurio sumontuotos dvi begalinės lygiagrečiai judančios grandinės, prie kurių pritvirtinti krovinio paėmimo įrenginiai – lentynos. Mechaninė pavara leidžia pakelti arba nuleisti krovinį į tam tikrą aukštį, kai tenka jį padėti arba nuimti.

Grandiniuose stelažuose dažniausiai laikomos nedidelių matmenų atsarginės dalys, taip pat iki 50 t sveriantys kranais ir krautuvais apdorojami kroviniai.

6.9. Sandėlių ploto skaičiavimas

Uždaruose, pusiau uždaruose ir atviruose sandėliuose medžiagos turi būti sudėtos taip, kad prie jų būtų patogu prieiti atliekant sandėliavimo operacijas ir kad sandėlio plotas būtų panaudotas tikslingai, nepabloginant produkcijos sandėliavimo sąlygų.

Kad produkciją būtų galima greitai surasti, ją būtina sandėliuoti pagal tam tikrą sistemą. Prieš tai reikia kruopščiai apskaičiuoti sandėlio plotą.

Bendro sandėlių ploto skaičiavimas. Bendrą sandėlių plotą sudaro:

a) naudingas plotas, reikalingas medžiagoms sandėliuoti (stelažams, rietuvėms), f_n;

b) priėmimo ir išdavimo aikštelių plotas, $f_{pr.}$;

c) tarnybinių patalpų plotas (kontorų ir pan.), f_t;

d) pagalbinis plotas, skirtas vaikščioti ir važiuoti, f_p.

Bendras plotas (m^2) bus lygus:

$$\mathbf{F_b = f_n + f_{pr.} + f_t + f_p}$$

Naudingo ploto nustatymas. Naudingas sandėlių plotas (metalų, įrankių, atsarginių dalių) nustatomas dviem būdais: pagal 1 m^2 grindų ploto apkrovą ir nustatant tūrio panaudojimo koeficientą.

1 m^2 grindų ploto apkrovos skaičiavimo būdas patogesnis ir paprastesnis. Jį galima apskaičiuoti pagal formulę:

$$f_{gr.} = \frac{q_a^{max}}{p}$$

čia: q_a^{max} – atitinkamų medžiagų atsargos sandėlyje (t);

p – 1 m^2 grindų apkrova, t/m^2.

Nustatant naudingą plotą pagal tūrio panaudojimo koeficientą, sandėlio įrangos talpa, skirta medžiagoms sandėliuoti (narvelio, stelažo, rietuvės), apskaičiuojama pagal formulę:

$$\mathbf{q_į = V_į \times \gamma \times \beta}$$

čia: $q_į$ – sandėlio įrangos talpa;

$V_į$ – atitinkamos įrangos geometrinis tūris (m^3);

γ – medžiagų tūrio masė (t/m^3);

β – tūrio užpildymo koeficientas (sudėjimo tankis).

Žinant sandėliuojamų medžiagų kiekį q_a^{max}, nustatomas reikalingos įrangos kiekis (narvelių, stelažų, rietuvių)

$$\boldsymbol{n = \frac{q_a^{max}}{q_į}}$$

Žinodami įrangos kiekį ir jos dydžius, nustatome naudingą sandėlio plotą medžiagoms sandėliuoti (m^2):

$$\mathbf{f_n = l \times b \times n = f_į \times n}$$

čia: l – medžiagoms sandėliuoti skirtos įrangos ilgis (stelažo) m;

b – plotis m.

Tokiu būdu apskaičiavus tam tikroms sandėliuojamų medžiagų rūšims reikalingą naudingą plotą ir šiuos plotus sudėjus, gaunamas naudingas sandėlio plotas.

Priėmimo ir išdavimo aikštelių ploto skaičiavimas. Dideliuose sandėliuose priėmimo ir išdavimo aikštelės įrengiamos atskirai, o mažuose – su nedidele krovinių apyvarta, įrengiama bendra aikštelė.

Priėmimo aikštelės plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\boldsymbol{f_{pr.} = \frac{Q_m^g \times k \times t}{360 \times \rho_1}}$$

čia: Q_m^g – metinė medžiagų pristatymo apimtis, (t);

ρ – apkrova, (t/m^2), lygi 0,25 vidutinės sandėlio grindų apkrovos 1 m^2 naudingo sandėlio ploto, o tai apytikriai sudaro 0,25 ÷ 0,5 t/m^2;

k – pristatymų į sandėlį netolygumų koeficientas (1,2 ÷ 1,5);

t – priimamų medžiagų buvimo trukmė priėmimo aikštelėje (iki 2-jų dienų).

Išdavimo aikštelių plotas apskaičiuojamas pagal tą pačią formulę.

Tarnybinių patalpų ploto nustatymas. Tarnybinių patalpų plotas skaičiuojamas atsižvelgiant į darbuotojų skaičių. Skaičiuojant plotą etatiniams sandėlio darbuotojams, kai jų yra iki 3, kiekvienam darbuotojui skaičiuojami 5 m^2, nuo 3 iki 5 darbuotojų – po 4 m^2, per 5 darbuotojų – po 3,25 m^2.

Pagalbinio ploto nustatymas. Vaikščioti ir važiuoti skirtų takų matmenys sandėliuose nustatomi pagal laikomų medžiagų apimtis, krovinių apyvartos dydį, sandėlio kėlimo-transportavimo įrengimus, (cm):

$$\mathbf{A = 2B + 3C}$$

čia: A – važiavimo tako plotis, cm;

B – transporto priemonių plotis, cm;

C – tarpo plotis tarp transporto priemonių, taip pat transporto priemonių ir stelažų iš abiejų važiavimo takų pusių, cm (apie 15–20 cm).

Pagrindinių važiavimo takų plotis svyruoja nuo 1,5 iki 4,5 m, šoninių važiavimo ar vaikščiojimo takų – nuo 0,7 iki 1,5 m.

Sandėlio patalpų aukštis priklauso nuo sandėlio sandaros. Vienaukščiuose sandėliuose jis paprastai būna nuo 3,5 iki 5,5 m. Vienaukščiuose sandėliuose, kuriuose įrengiami tiltiniai kranai, aukštis siekia iki 8 m. Vienaukščio aukštuminio sandėlio aukštis gali siekti nuo 40 iki 45 m.

Supaprastintai skaičiuojant bendrą sandėlių plotą, paprastai naudojamas naudingas sandėlio plotas f_n, kuris dalijamas iš sandėlio ploto panaudojimo koeficiento α:

$$F_b = \frac{f_n}{\alpha}$$

Sandėlio grindų apkrovos reikšmės ir sandėlių ploto panaudojimo koeficientai parodyti 29 lentelėje.

29 lentelė. **Įvairių sandėlių grindų apkrovos ir panaudojimo koeficientai**

Sandėlio pavadinimas	*ρ (t/m2)*	*α*
Metalo sandėliai	3,0 – 8,0	0,25 – 0,50
Įrankių sandėliai	0,8 – 1,2	0,3 – 0,35
Liejinių ir kaltinių sandėliai	2,0 – 3,5	0,4 – 0,6
Formavimo medžiagų sandėliai	2,0 – 7,0	0,6 – 0,8
Gatavos produkcijos sandėliai	1,0 – 4,0	0,35 – 0,6
Metalo atliekų sandėliai	1,0 – 3,0	0,4 – 0,6
Giminingų gamybų produkcijos sandėliai	0,6 – 1,0	0,35 – 0,4

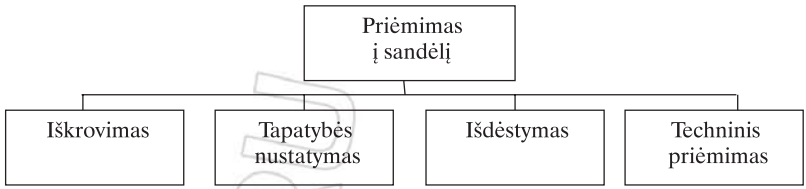
6.10. Sandėlių darbo organizavimas priimant, sandėliuojant ir išduodant materialines vertybes

Medžiagos ir žaliavos, kurių reikia produkcijai gaminti, perkamos vidaus ir tarptautinėje rinkoje. Į įmonių aprūpinimo sandėlius jos pristatomos daugiausia antžeminėmis transporto priemonėmis – automobilių ir geležinkelių transportu (jei įmonė turi geležinkelio atšaką). Krovinių siuntos būna įvairių dydžių: smulkios, vagoninės, vagonų grupės, krovininių automobilių ir konteinerių. Tarptautiniais maršrutais gabenamus krovinius pristato ekspedicinės firmos. Jos ekspedicinių sutarčių pagrindu organizuoja krovinių atvežimą į gavėjo sandėlį siuntėjo sąskaita.

Sandėlių darbo organizavimas apima tris nuoseklius medžiagų srauto etapus:

1. medžiagų priėmimą į sandėlį;
2. medžiagų sandėliavimą;
3. medžiagų išdavimą iš sandėlio.

1. Medžiagų priėmimas į sandėlį. Medžiagų priėmimo į sandėlį operacijos parodytos 34 pav.



34 pav. **Medžiagų priėmimo į sandėlį operacijos**

Iškrovimas. Atvykę į paskyrimo vietą – aprūpinimo sandėlius – krovininiai automobiliai ar geležinkelio vagonai su kroviniais turi būti nedelsiant priimti ir iškrauti. Už transporto priemonių prastovas, viršijančias nustatytus terminus, krovinių gavėjui tenka mokėti nustatyto dydžio baudas.

Iškrovimo operacijos pagreitinamos organizuojant daugiaviečius ir ištisinius iškrovimo frontus, įrengus specialias krovinių priėmimo aikštelės ir naudojant kėlimo bei transportavimo įrengimus.

Tapatybės nustatymas. Iškrautos iš transporto priemonių medžiagos paprastai pristatomos į priėmimo aikštelę, čia išrūšiuojamos, išpakuojamos, patikrinamas jų kiekis ir kokybė, įforminami priėmimo dokumentai, reikalingi materialinių vertybių apskaitai.

Tapatybės nustatymas apima dvi pagrindines operacijas – materialinių vertybių kiekio ir kokybės nustatymą. Kuo greičiau bus nustatytas priimamų medžiagų į sandėlį kiekis ir jų kokybė, tuo sumažės materialinių vertybių sugedimo ir grobstymo rizika.

Medžiagų **kiekio nustatymas.** Priimant į sandėlį materialines vertybes nustatomas medžiagų kiekis ir kartu taip sutikrinamas pristatytų medžiagų kiekis su krovinio lydimaisiais dokumentais: važtaraščiais, sąskaitomis faktūromis, specifikacijomis ir pan.

Kiekio nustatymo būdai priklauso nuo pristatomų medžiagų fizinių savybių. Vienų medžiagų kiekis nustatomas sveriant, kitų – matuojant tūrį arba linijiniais matmenimis. Priimant vienetinius gaminius, įpakuotus transportinėje taroje, pasirinktinai pasveriamas įpakavimo vienetas. Gauta masė padauginama iš vienetų skaičiaus. Arba vienetinis krovinys išpakuojamas ir nustatoma jo masė.

Geležinkelio vagonais atgabentų birių krovinių masė nustatoma vagoną pasvėrus vagoninėmis svarstyklėmis, arba pamatuojamas krovinio tūris ir pagal atitinkamų medžiagų tūrio masės lenteles nustatoma jo masė.

Medžiagų **kokybė nustatoma** pristatytų medžiagų kokybės rodiklius sulyginant su atitinkamais kokybės dokumentais – standartais, techninėmis sąlygomis, sertifikatais arba produkcijos pavyzdžiais. Atvežtų medžiagų kokybė nustatoma apžiūrint, patikrinant matmenis arba atrinktų pavyzdžių laboratoriniais bandymais. Apžiūrint nustatoma vienetinių gaminių forma ir matmenys, medžiagų spalvos ir atspalviai,

pažeidimų vietos ir jų dydžiai. Produkcijos kokybė vertinama įvairiais matavimo prietaisais ir įrankiais: mikrometrais, metrais, kalibrais, slankmačiais, vidmačiais ir pan.

Laboratoriniai kokybės tikrinimai atliekami tada, kai apžiūrint produkcijos kokybė kelia abejonių arba tarp siuntėjo ir gavėjo yra nesutarimų.

Nustatant medžiagų kiekį ir kokybę svarbią reikšmę turi gamintojo sertifikatai ir pasai. Jais remiantis įvertinama pristatytos produkcijos kokybė. Sertifikatai paprastai išduodami žaliavoms, medžiagoms, pusgaminiams, pasai – prietaisams, gaminiams, įrengimams.

Pristatytos medžiagos, kurias priimti sandėlis atsisakė, sudedamos atskirai ir saugomos, kol išsiaiškinamos pretenzijos.

Išdėstymas. Tinkamai sandėlyje išdėsčius gautą produkciją užtikrinamas ritmingas ir našus sandėlio darbas. Sandėliuose laikomi plataus asortimento medžiagos ir gaminiai, todėl juos tinkamai ir planingai išdėsčius gerokai supaprastėja sandėlių sistemos darbas.

Vieta sandėlyje gaminiams paskiriama pagal kaupimo arba lokalinį principą. Pagal **kaupimo principą** kiekvienas gaminys sandėlyje turi nustatytą vietą. Pagal **lokalinį principą** gaminys neturi sandėlyje numatytos vietos ir kaskart paėmus to paties gaminio vieta gali būti keičiama.

Vieta sandėlyje nustatoma pagal tam tikrą kompiuterizuotą sistemą, todėl padėtas gaminys sandėlyje surandamas greitai. Pavyzdžiui, stelažiniuose sandėliuose stelažų lentynų duomenys ir informacija apie krovinių talpinimo galimybes kaupiami elektroniniuose duomenų apdorojimo įrenginiuose. Tad prieš padedant krovinį į stelažo lentynas galima pasitelkus duomenų apdorojimo įrenginį sužinoti apie stelažo lentynos panaudojimą ir esamas laisvas vietas.

Elektroninė duomenų apdorojimo sistema leidžia kuo tinkamiau produkciją sudėti į sandėlį ir nurodyti tikslingiausius maršrutus.

Techninis priėmimas. Techninis produkcijos priėmimas – tai jos išdėstymas sandėliavimo vietose panaudojant įrengimus. Patikrinus kiekį ir kokybę, produkcija kėlimo ir transportavimo įrenginiais gabenama į sandėliavimo vietas. Aukštybiniuose stelažiniuose sandėliuose produkcijai išdėstyti į sandėliavimo vietas naudojami kranai-krautuvai,

vienaukščiuose sandėliuose – universalūs mechaniniai krautuvai, elektriniai krautuvai, įvairūs kranai, konvejeriai ir pan.

Automatizuotuose sandėliuose produkcija priimama automatais, kuriuos iš centrinio pulto valdo operatorius.

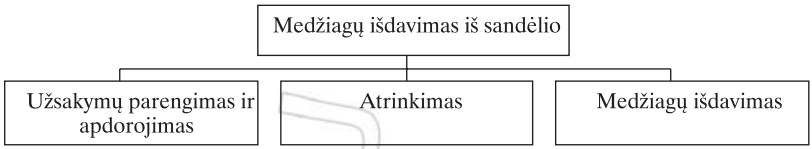
2. Medžiagų sandėliavimas. Medžiagas sandėliuoti būtina taip, kad nenukentėtų jų kiekis ir kokybė. Medžiagos turi būti apsaugotos nuo mechaninių pažeidimų, užteršimo, tarpusavio sąveikos medžiagų, skirtingomis fizinėmis, cheminėmis ir biologinėmis savybėmis bloginančių kokybę. Atsižvelgiant į savybes, sandėliuojamas medžiagas reikia laikyti tam tikromis aplinkos sąlygomis (temperatūros, drėgmės, šviesos ir pan.).

Kai produkcija laikoma šildomuose sandėliuose, būtina sekti oro temperatūrą ir drėgnumą. Aukšta temperatūra ir drėgnumas kenkia kai kurių medžiagų kokybei. Tinkamiausia sandėlio temperatūra, nedaranti įtakos medžiagų kokybei, yra nuo 10 iki 12^0C, santykinė drėgmė – nuo 40 iki 60 proc., esant gerai sandėlio patalpų ventiliacijai ir švarai.

Sandėlių įranga – įvairios talpyklos, rezervuarai, aruodai ir pan. – turi būti maksimaliai naudojama. Be to, sandėlių įrangą reikia išdėstyti taip, kad būtų galima kontroliuoti joje esančias medžiagas, prireikus perdėlioti ir keisti jų asortimentą.

Prie medžiagų sandėliavimo proceso priskiriama jų apskaita. Pagrindinis medžiagų apskaitos uždavinys – išsaugoti sandėliuojamų medžiagų atsargas ir prireikus jas papildyti.

3. Medžiagų išdavimas iš sandėlio. Medžiagų išdavimą iš sandėlio sudaro tokios operacijos: užsakymo parengimas ir jo apdorojimas, atrinkimas ir medžiagų išdavimas. Šių operacijų nuoseklumas parodytas 35 pav.



35 pav. **Medžiagų išdavimo iš sandėlio operacijos**

Operacijos, parodytos 35 pav., priskiriamos baigiamajam sandėlių darbo organizavimo etapui.

Užsakymų parengimas ir apdorojimas. Iš pramonės įmonių aprūpinimo arba tiekimo sandėlių medžiagos ir žaliavos į gamybą išduodamos pagal vienkartinius pareikalavimus arba limitines korteles. Pagal vienkartinius pareikalavimus daugiausia išduodamos pagalbinės arba retai naudojamos pagrindinės medžiagos. Pagrindinės medžiagos į gamybą išduodamos pagal limitines korteles. Medžiagų išdavimo limitas tam tikram laikotarpiui nustatomas pagal medžiagų sunaudojimo normas produkcijos vienetui pagaminti.

Iš aprūpinimo sandėlių (regioninių arba realizavimo bazių), kurie priklauso logistikos sistemoje funkcionuojantiems sandėliams, medžiagų vartotojai (įmonės) medžiagas gauna pagal užsakymus. Užsakymų parengimo uždavinys – įforminti medžiagų poreikį ir parengti tiekimo sutartį.

Užsakymai parengiami arba gavus užsakymą (pareikalavimą), kuris vadinamas operatyviu arba realiuoju apdorojimu, arba užsakymų surenkama daugiau ir tada apdorojamas visas jų pluoštas. Tai paprastai vadinama užsakymo paketo apdorojimu.

Atrinkimas. Atrinkimas yra viena svarbiausių sandėlių logistikos užduočių.

Atrinkimas yra apibrėžtų dalių kiekio (prekių) parinkimas iš paruošto bendro kiekio (asortimento), remiantis poreikių informacija (užsakymu). Užsakymas gali būti vidinio pobūdžio – gamybos užsakymas arba išorinio pobūdžio – klientų užsakymas.

Reikiamas medžiagų kiekis iš sandėliavimo vietų paimamas rankomis arba pasitelkus mechanizmus (mechanizuotai arba automatizuotai). Paėmimo būdas taip pat priklauso nuo medžiagų rūšies, tūrio, svorio, savybių ir sandėliavimo būdo.

Sandėlio krovinių paėmimas rankomis nesukelia rūpesčių, nes kroviniai yra žmogaus apžvalgos ir paėmimo srityje. Tačiau tokį paėmimo būdą lemia fizinės gaminių savybės, dydis ir svoris.

Aukštybiniuose stelažiniuose sandėliuose naudojami stelažų aptarnavimo įrenginiai (kranai, krautuvai), nes žmogus paprastomis mechaninėmis priemonėmis nepajėgus paimti krovinių. Kai medžiagos

paimamos be žmogaus pastangų, tai vadinama automatiniu paėmimu (automatizuotuose sandėliuose).

Pagal krovinio paėmimo būdą (rankomis ar automatiškai) atrinkimas gali būti **statinis** („žmogus prie prekių“) ir **dinaminis** („prekės prie žmogaus“). Statiniam atrinkimui būdinga tai, kad atrenkantysis juda prie prekių arba medžiagų ir iš bendro kiekio atrenka apibrėžtą dalį. Kai yra dinaminis atrinkimas, kroviniai automatizuotame sandėlyje įrengimais gabenami prie atrenkančiojo.

Atrinkimo mechanizmų naudojimas automatizuotuose sandėliuose kelia tam tikrų rūpesčių, nes greitai ir patikimai dirbantys atrinkimo automatai kol kas dar plačiai netaikomi, mat jie tinka tik tam tikrų matmenų kroviniams.

Dideliuose aprūpinimo sandėliuose naudojamas **vienpakopis** ir **daugiapakopis** medžiagų atrinkimas.

Vienpakopis atrinkimas yra tada, kai kiekvieno užsakymo medžiagos yra atrenkamos ir atskirai paruošiamos prekių išdavimo vietoje. Vienpakopis atrinkimas ypač gerai tinka pristatymams „kaip tik laiku“, nes susijęs su nedideliais kiekiais, tačiau reikalaujantis nemažų laiko sąnaudų.

Daugiapakopis atrinkimas vyksta dviem pakopomis. Medžiagos pagal daugelį užsakymų atrenkamos iš sandėliavimo vietų ir kartu pristatomos į numatytą vietą. Antroje pakopoje iš šios vietos medžiagos išskirstomos pagal atskirus užsakymus. Daugiapakopis atrinkimas ypač paplitęs, nes atliekamas daug greičiau – atrenkant nedidelį kiekį pagal daugelį užsakymų.

Išduodant medžiagas ir žaliavas į gamybą pramonės įmonių sandėliuose po atrinkimo gali būti atliekamos ir **paruošimo operacijos.** Jos atliekamos atsižvelgiant į medžiagų asortimentą ir vartojimo dažnumą.

Prie paruošimo operacijų priskiriama: užterštų medžiagų valymas, metalo dirbinių ir kabelinės produkcijos pjaustymas, miško medžiagos džiovinimas, metalo drožlių paketavimas, metalo laužo smulkinimas ir pan. Šioms paruošimo operacijoms atlikti prie aprūpinimo sandėlių numatomi atskiri barai.

Medžiagų išdavimas. Medžiagos paruošiamos išduoti ir išduodamos sandėlio išdavimo aikštelėje, aprūpintoje reikiamais kėlimo-transportavimo įrengimais. Tačiau tiesioginis medžiagų išdavimas iš sandėlio

yra susijęs su paruošimo išduoti operacijomis – **gaminių įpakavimu** ir sustambintų krovinių vienetų paruošimu – **paketavimu**. Be to, krovinių vienetai, gabenami pagal klientų pareikalavimus, privalo turėti transportinį ženklinimą, kuris taip pat laikomas paruošimo operacija.

Produkcijai įpakuoti naudojama įvairių rūšių tara turi būti tvirta, sandari, sausa, švari ir be pašalinių kvapų. Įpakuota produkcija ženklinama. Transportinį produkcijos ženklinimą sudaro: pagrindiniai užrašai (siuntėjo ir gavėjo rekvizitai), manipuliaciniai ženklai, nurodantys, kaip reikia elgtis su pakraunamu ir gabenamu kroviniu, ir pavojingų krovinių žymėjimas.

Norint tinkamai krovinius pakrauti į transporto priemones ir patogiau juos sudėti į sandėlius, smulkius vienetinius krovinius reikia sudėti į didesnius ir sutvirtinti įvairiomis medžiagomis. Toks sustambintų krovinių vienetų paruošimas vadinamas **paketavimu**. Krovinių vienetams formuoti naudojami padėklai, transportinės talpyklos ir pagalbinės medžiagos (juostos, diržai, viela, kampuočiai, polimerinė plėvelė ir kt.). Paketai paruošiami specialiais formavimo įrengimais.

Paketai suteikia galimybę:

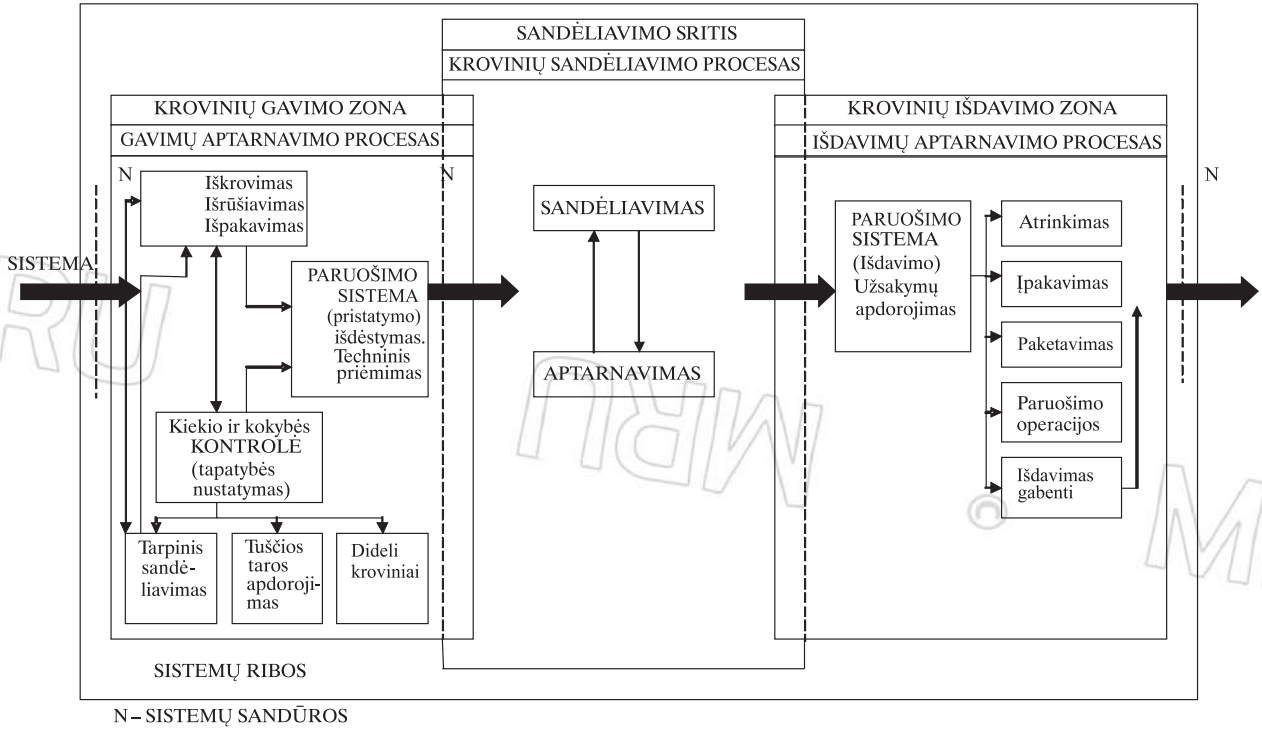
- pagreitinti krovimo ir iškrovimo darbus;
- minimizuoti įpakavimo medžiagų sunaudojimą;
- tikslingiau panaudoti kėlimo ir transportavimo įrengimus;
- sumažinti krovinių pažeidimus kraunant ir transportuojant;
- tobulinti sandėliavimo darbus.

Paketai gali būti formuojami sandėliuose – priimant medžiagas į sandėlį arba jas išduodant. Paketavimo būdai nurodyt 112–115 p.

Kroviniai gavėjui iš sandėlio pristatomi pagal paėmimo arba atidavimo sistemą. Kai krovinį paima užsakovas, tai vadinama paėmimo sistema, kai krovinys pristatomas užsakovui – atidavimo sistema.

Gabenant medžiagas į jų panaudojimo vietas, svarbu minimizuoti gabenimo laiką, o tai susiję su tinkamiausių pristatymo maršrutų parinkimu.

36 pav. parodytas struktūrinis vienetinių krovinių sandėlio modelis. Punktyrinės linijos žymi sandėliavimo sistemos sandūras.



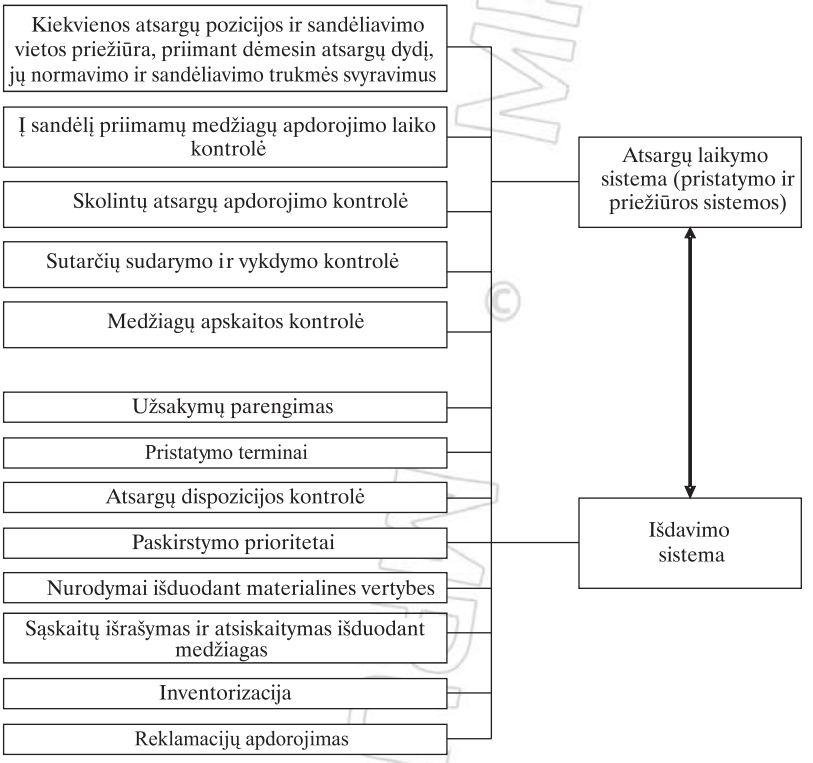
36 pav. **Vienetinių krovinių sandėlio struktūrinis modelis**

6.11. Sandėlių ūkio informacinės sistemos uždaviniai

Sandėliavimo organizavimą galima apibūdinti kaip atskirų sandėlio darbo dalių – personalo, darbo priemonių ir darbo objektų – tarpusavio suderinimą. Organizavimo tikslas – mažos medžiagų atsargos, trumpa sandėlio darbų trukmė, kurią lemia didelis darbo našumas, mažos sandėlio operacijų sąnaudos ir aukštas aptarnavimo lygis.

Sandėlio technika, darbų technologija ir darbo organizavimas sudaro bendrą sistemą, skirtą sandėlyje esančioms medžiagoms apdoroti ir laikyti. Darbų organizavimas sandėlyje sudaro sandėlių sistemos struktūrą – struktūrinius padalinius, jų funkcijas ir uždavinius. Sandėliavimo procesų organizavimas leidžia laiku ir tam tikroje vietoje pagal numatytą technologiją atlikti sandėlių operacijas. Organizacinių uždavinių sprendimas sandėlyje priklauso nuo patikimos informacijos. Informacinė sistema sandėliuose būtina, norint įgyvendinti techninius sprendimus ir valdyti sandėlių sistemą. Ši sistema turi užtikrinti informacijos apdorojimą sandėlio viduje – suderinti tam tikrus medžiagų priėmimo, sandėliavimo ir išdavimo procesus, taip pat informacijos apdorojimą sandėlio išorėje – užtikrinti visos sandėlių sistemos sudėtinių dalių darbo vienalaikiškumą.

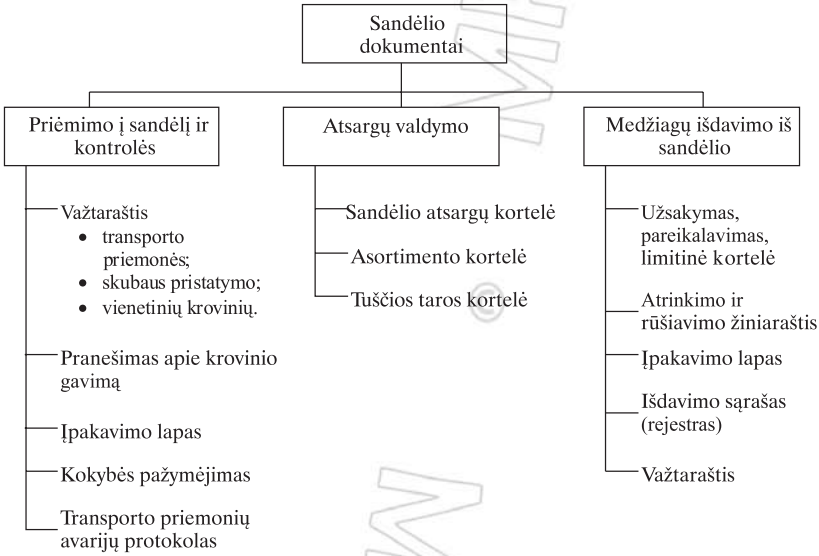
Informacinės sistemos uždaviniai organizuojant sandėliavimo procesus parodyti 37 pav.



37 pav. **Sandėlio informacinės sistemos uždaviniai**

Tobulinti sandėliavimo procesus padeda elektroninės informacinės apdorojimo sistemos (EDV).

Dokumentinė informacijos apskaita. Visos sandėliavimo operacijos, susijusios su medžiagų judėjimu sandėlyje, turi būti fiksuojamos **raštiškai,** nesvarbu, kokia organizacinė technika naudojama apskritai. Tam yra numatyti vienos formos dokumentai, kuriuose fiksuojama reikiama įvairių sandėlio sričių informacija, taip pat tinkama ir elektroninei informacijos apdorojimo sistemai. 38 pav. parodyta, kaip skirstomi sandėlio dokumentai.



38 pav. **Sandėlio dokumentų skirstymas**

Pagal sandėlio aptarnavimo zonos dydį ir jo priklausomumą nurodytų sandėlio dokumentų pavadinimų skaičius gali būti skirtingas.

6.12. Tarptautiniai aprūpinimo sandėliai

Aprūpinimo logistika nagrinėja logistikos veiksmus ir procesus, susijusius su įmonių veiklai reikalingų medžiaginių išteklių įsigijimu vidaus arba tarptautinėje rinkoje. Ne visuomet įmonių aprūpinimo problemas galima išspręsti vidaus rinkoje, tam padeda užsienio rinkas aprėpiantys verslo globalizavimo procesai. Todėl aprūpinimo reikalai yra susiję su tarptautiniu krovinių gabenimu ir jų sandėliavimu.

Tarptautinėje rinkoje veikia daugybė aprūpinimo sandėlių. Juos galima suskirstyti pagal **aptarnavimo zonos dydį**, **priklausomybę** ir **išdėstymą**.

Pagal aptarnavimo zonos dydį sandėliai skirstomi į:

- regioninius;
- nacionalinius;
- centrinius Europos.

Regioniniai sandėliai skirti aptarnauti tam tikro regiono klientus. Šie sandėliai įrengiami regione, sudarytame iš kelių sričių. Toks sandėlis yra savotiškas buferis tarp tiekėjų ir vartotojų, nes savo atsargomis jie sumažina aukštesnių pakopų sandėlių krūvį.

Šiuo metu Europos rinkoje paplitę **nacionaliniai aprūpinimo sandėliai**, iš kurių medžiagos paskirstomos po šalies teritoriją. Į šiuos sandėlius pristatomos tiekimo partijos paprastai yra gerokai didesnės nei pardavimo, todėl jas būtina išskirstyti, kad būtų galima aprūpinti vidutinius ir mažesnius vartotojus. Pagal medžiagų srauto kryptį sandėliai skirstomi į priėmimo ir išdavimo. Medžiagų **priėmimo** sandėliuose medžiagos ir žaliavos paskirstomos jų perdirbėjams. **Išdavimo** sandėliuose paskirstoma pagaminta produkcija.

Iš **centrinio sandėlio** aprūpinami visi klientai Europoje. Centriniame sandėlyje iš gamybos vietų sukaupiama daug medžiagų ir jomis paprastai aprūpinami nacionaliniai sandėliai, esantys vienose ar kitose valstybėse. Tačiau stambius medžiagų ir žaliavų vartotojus centriniai sandėliai gali aprūpinti ir tiesiogiai.

Tarptautiniai aprūpinimo sandėliai priklauso logistikos įmonėms, ekspeditoriams, muitinėms arba privatiems asmenims.

Logistikos įmonių sandėliai skirsto prekes ir medžiagas, jas pristato klientams pagal jų poreikius. Šio tipo sandėliuose atliekami **perkrovimo** darbai. Atvežtos į sandėlį didelės siuntos performuojamos ir suskirstomos į tokio dydžio ir asortimento partijas, kurių reikia klientams.

Ekspeditorių sandėliai taip pat atlieka medžiagų paskirstymo funkciją. Pasirašiusi krovinių gabenimo organizavimo sutartį, ekspedicinė firma paima iš siuntėjo sandėlio krovinį ir jį pristato į ekspeditoriaus sandėlį. Krovinys vežamas į ekspeditoriaus sandėlius gavus užsakymą ir parinkus transportą. Ekspeditoriaus sandėlyje krovinys iškraunamas, pergrupuojamas ir užpildomi reikiami dokumentai toliau gabenti bei pristatyti į gavėjo sandėlį.

Muitinės sandėliuose saugomos importuotos medžiagos, nesumokėjus importo muitų ir mokesčių. Šiuos mokesčius vartotojai sumoka paimdami iš muitinių sandėlio medžiagas toliau perdirbti arba vartoti.

Muitinės sandėliai būna dviejų tipų: **atvirieji** ir **uždarieji.** Atvirieji muitinės sandėliai skirti naudotis visiems importuotojams, juos gali valdyti muitinės, kitos valstybės institucijos ir fiziniai ar juridiniai asmenys.

Uždaraisiais muitinės sandėliais turi teisę naudotis tik tam tikri asmenys pagal pramonės ar prekybos įmonių poreikius. Šiuose sandėliuose laikomos produkcijos nomenklatūrą nustato valstybės institucijos. Tai produkcija, po kurios eksporto grąžinami už ją sumokėti importo mokesčiai, taip pat leidžiama juos grąžinti nedelsiant, jei ši produkcija bus eksportuota vėliau.

Privačių sandėlių savininkai dažnai įrengia medžiagų paskirstymo sandėlius, dar vadinamus konsignacijos sandėliais, kad galėtų nuolat ir greitai tiekti reikiamas medžiagas netoliese esantiems savo klientams.

Pagal **išdėstymą** sandėlius galima skirstyti į **esančius žemyne** ir **prie vandens kelių.**

Prie vandens kelių esančiuose sandėliuose laikomos vidaus vandenų keliais – upėmis ir kanalais arba jūrų keliais – vežamos medžiagos, kai jos perkraunamos iš jūrų ir upių laivų į sandėlius arba atvirkščiai. Tai sandėliai, įrengti upių prieplaukose ir jūrų uosto krovinių terminaluose, kuriuose laikinai sandėliuojami įvairios paskirties ir skirtingos agregatinės būklės kroviniai.

Vienetiniams kroviniams gabenti vandens keliais naudojami jūriniai konteineriai, todėl jiems laikinai sandėliuoti prie vandens kelių įrengiami konteinerių terminalai.

Žemyne sandėliai dažniausiai įrengiami pramonės rajonuose ir stambiuose administraciniuose centruose. Jie statomi netoliese esančių transporto infrastruktūros objektų – prie automagistralių, geležinkelio prekių stočių, privažiuojamųjų kelių. Toks sandėlių išdėstymas leidžia perkrauti krovinius iš antžeminių transporto priemonių tiesiai į sandėlį.

6.13. Sandėlių administravimas ir jų valdymas

Sandėliuose vyksta daugybė procesų, susijusių su krovinių priėmimu, sandėliavimu ir išdavimu. Už sandėlio ribų kroviniai gabenami, pristatomi į jų vartojimo vietas. Šiems procesams koordinuoti ir valdyti būtinas veiksmingas sandėlių administravimas.

Spręsti sandėlio uždavinius padeda planavimas ir priemonės, užtikrinančios sandėlio procesų veiklą kuo mažesnėmis sąnaudomis.

Galima nurodyti šias sandėlių administravimo ir valdymo funkcijas:

- priėmimo ir išdavimo sutarčių eiliškumo optimizavimas;
- priėmimo sutarčių ir neužpildytos sandėlio įrangos (stelažų lentynų, įvairių talpyklų ir pan.) derinimas;
- išdavimo sutarčių ir sandėliuojamų krovinių vienetų derinimas;
- stelažus ir kitą sandėlio įrangą pakraunančių kėlimo-transportavimo įrengimų panaudojimo kontrolė;
- krovinių priėmimo ir išdavimo iš sandėlio tapatybės kontrolė;
- sandėlio atsargų kontrolė;
- sandėlio tūrio ir ploto panaudojimas;
- visų transporto operacijų reguliavimas ir kontrolė;
- personalo ir technikos panaudojimo reguliavimas.

Sandėliavimo procesai sandėlių ūkyje valdomi pasitelkus elektroninių duomenų apdorojimo įrenginius (EDV). Tokie įrenginiai naudojami įvairių valdymo lygių sandėliuose.

Pramonės įmonių aprūpinimo sandėlių valdymo principai ir jų administravimas skiriasi nuo aprūpinimo sandėlių, dirbančių tarptautinėje rinkoje. Įmonės aprūpinimo sandėliai pavaldūs įmonės logistikos skyriui, planuojančiam medžiagas ir žaliavas, besirūpinančiam jų pirkimu, pristatymu laiku ir atsargų būkle sandėliuose.

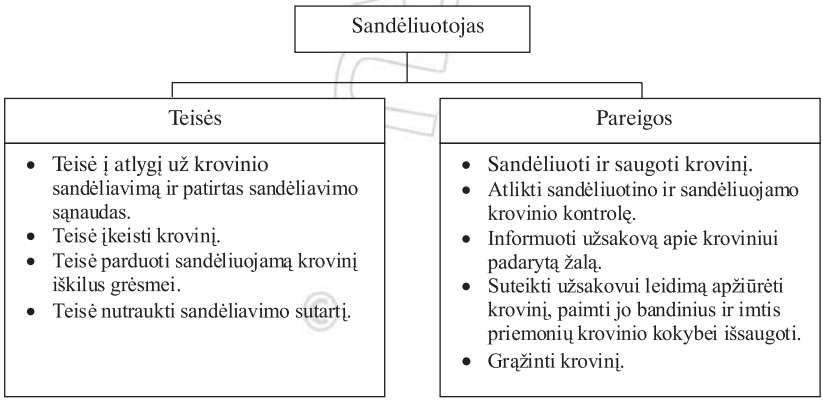
Tarptautiniai aprūpinimo sandėliai, skirstomi pagal aptarnavimo zonos dydį, priklausomybę ir išdėstymą, valdomi skirtingai nei pramonės įmonių sandėliai. Skiriasi ir darbo organizavimo principai bei jų administravimas.

Pavyzdžiu gali būti privatus sandėlis, kurį administruoja ir valdo privatus asmuo – sandėliuotojas – ir kurio paslaugomis dažniausiai naudojasi ekspedicinės firmos.

Sandėliuotojas – privatus asmuo, užsiimantis sandėliavimo verslu ir atliekantis prekių priėmimo, sandėliavimo ir saugojimo funkcijas. Sandėliuoti krovinius jis gali nuosavame sandėlyje ar nuomojamose sandėliavimo patalpose, pasirinkęs sandėliavimo būdą, vietą bei krovinių saugos priemones.

Sandėlio valdytojas turi ginti užsakovo interesus, jeigu vežėjas krovinį atvežė sugadintą arba su trūkumais. Apie tai jis turi informuoti sandėliavimo užsakovą. Be to, prireikus turi leisti užsakovui sandėliuojamą krovinį apžiūrėti – įeiti į sandėliavimo patalpas, lydint sandėliuotojui ar jo įgaliotam asmeniui. Sandėliuotojas taip pat turi išduoti krovinį sandėliavimo užsakovui bet kuriuo metu jam pareikalavus, kai yra susitarta dėl sandėliavimo termino.

Sandėliuotojas turi įstatymais ir sandėliavimo sutartimi numatytas teises ir pareigas. Jos parodytos 39 pav.



39 pav. **Sandėliuotojo teisės ir pareigos**

Sandėliuotojas turi teisę gauti atlygį už krovinio sandėliavimą ir su tuo patirtas sandėliavimo sąnaudas. Sandėliavimo užsakovas privalo sumokėti sandėliuotojui už krovinio sandėliavimą pagal nustatytus tarifus arba pagal sandėliavimo sutartyje numatytas atsiskaitymo sąlygas.

Siekiant užtikrinti sandėliuotojo teisę į atlygį už sandėliavimą, sandėliavimo sutartyje numatoma jo teisė įkeisti krovinį (įkeitimo teisė).

Jeigu sandėliuojami kroviniai kelia grėsmę sugadinti kitus sandėlyje laikomus krovinius arba patys greitai genda, sandėliuotojas, laikydamasis teisės normų, pats gali parduoti sandėliuojamus krovinius, apie tai iš anksto pranešęs užsakovui.

Sandėliuotojas gali nutraukti **neterminuotą sandėliavimo sutartį**, apie tai prieš mėnesį pranešęs užsakovui raštu. Sudarius **terminuotą sutartį** sandėliuotojas privalo saugoti krovinį visą sutartyje nurodytą laiką ir gali ją nutraukti tik, kai yra rimtų priežasčių.

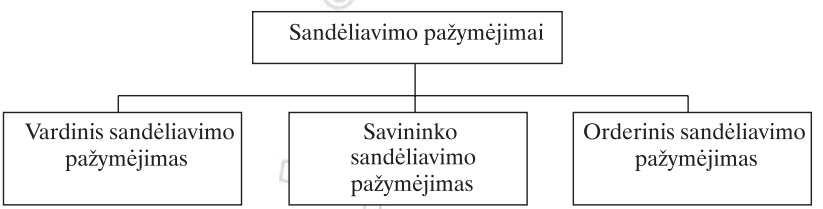
Sandėlio dokumentai. Perkrovimo ir paskirstymo sandėlių dokumentai skiriasi nuo gamybinės ar komercinės paskirties sandėlių dokumentų. Pagrindinis juridinis nurodytų sandėlių dokumentas yra **sandėliavimo sutartis**, sudaroma tarp užsakovo ir sandėliuotojo.

Sandėliuotojas įsipareigoja priimti sandėliuoti ir saugoti krovinį, o užsakovas sumokėti aptartą ir sutartyje numatytą atlygį. Sandėliavimo sutartyje gali būti numatytos ir kai kurios papildomos paslaugos: prekių paskirstymas, svėrimas, išfasavimas, ženklinimas ir pan. Transporto paslaugos, kurias teikia sandėliuotojas, į sutartį neįtraukiamos. Tuomet sudaroma vežimo sutartis.

Kai krovinys priimamas į sandėlį, sandėliavimo užsakovas turi teisę gauti:

1. Krovinio priėmimo į sandėlį dokumentą;
2. Sandėliavimo pažymėjimą.

Sandėliavimo pažymėjimų rūšys parodytos 40 pav.



40 pav. **Sandėliavimo pažymėjimų rūšys**

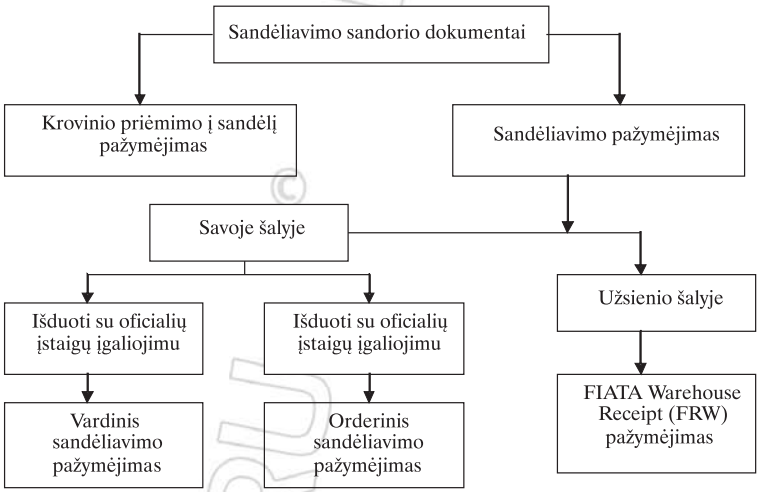
Nurodyti sandėliavimo pažymėjimai neturi standartinių reikalavimų formos ir turinio požiūriu. Sudarant tarptautinius sandėliavimo sandorius naudojami FIATA Warehouse Receipt (FWR) pažymėjimai.

1. Krovinio priėmimo į sandėlį pažymėjimas. Tai sandėliuotojo išduotas kvitas apie krovinio priėmimą į sandėlį. Prekės išduodamos iš sandėlio pateikus krovinio priėmimo į sandėlį pažymėjimą. Išduodamas prekes iš sandėlio, sandėliuotojas neįpareigotas patikrinti prekes gaunančiojo asmenybę. Prekes iš sandėlio sandėliuotojas gali išduoti ir asmeniui, nepateikusiam krovinio priėmimo į sandėlį pažymėjimo, tačiau privalo patikrinti prekes gaunančiojo asmenybę.

Užsakovas savo teises, numatytas sandėliavimo sutartyje, gali perduoti kitam asmeniui, tačiau sandėliuotojas prekes išduoda patikėtam asmeniui tik tuomet, kai teisių perdavimas yra patvirtinamas raštu.

2. Sandėliavimo pažymėjimas. Tai yra **vertybinis popierius**, kuris įteisina turtinę teisę į sandėliuojamą krovinį. Sandėliavimo pažymėjimai yra dviejų rūšių: vardinis ir orderinis.

Sandėliavimo sandorio dokumentai parodyti 41 pav. **Vardinis sandėliavimo pažymėjimas** patvirtina prekių pristatymą į sandėlį. Jis įpareigoja sandėliuotoją išduoti iš sandėlio prekes tam asmeniui, kurio vardu išduotas pažymėjimas. Kitokie dokumentai nesuteikia teisės paimti iš sandėlio prekes. Trečiasis asmuo gali paimti iš sandėlio prekes tik tuomet, kai turi užsakovo išduotą įgaliojimą.



41 pav. **Sandėliavimo sandorio dokumentai**

Orderinis sandėliavimo pažymėjimas. Jis patvirtina prekių gavimą į sandėlį. Šis pažymėjimas įpareigoja išduoti prekes iš sandėlio tam asmeniui, kurio pavardė pažymėjime įrašyta pirma, arba tam, kuris orderiniu sandėliavimo pažymėjimu yra įgaliotas, ir tik tada, kai pateikia sandėliavimo pažymėjimą.

Orderinį sandėliavimo pažymėjimą gali išduoti tik tie sandėliuotojai, kurie turi oficialių įstaigų leidimą. Leidimai išduodami pateikus prašymą ir nurodžius aplinkybes, užtikrinančias tinkamą sandėliavimo sandorių vykdymą.

Orderinis sandėliavimo pažymėjimas yra vertybinis popierius, kurį galima parduoti. Jį įsigijęs asmuo perima prekių nuosavybės teisę.

FIATA Warehouse Receipt (FWR) pažymėjimas. Toks pažymėjimas naudojamas sudarant tarptautines sandėliavimo sutartis. Teisine prasme jis prilyginamas orderiniam sandėliavimo pažymėjimui. Jį sandėliuotojai išduoda reikalaujant užsienio šalių užsakovams.

6.14. Sandėlių ūkio tara

Pristatomi į sandėlius kroviniai skiriasi fizinėmis, cheminėmis ir biologinėmis savybėmis bei agregatine būkle.

Kroviniai į sandėlius pristatomi supakuoti arba sudėti (supilti) į transportines talpyklas. Gauta produkcija ir skirta naudoti vietoje (įmonių aprūpinimo sandėliuose) išpakuojama. Prie medžiagų išdavimo iš sandėlio pagal vartotojų pareikalavimus operacijų priskiriamas produkcijos įpakavimas. Todėl sandėlių ūkyje naudojama daugybė standartinės taros, sudarančios sąlygas kompleksiškai mechanizuoti ir automatizuoti sandėlių operacijas, taip pat krovinių apdorojimo darbus. Be to, naudojama tara leidžia pastebimai pagerinti sandėlio našumo rodiklius, sumažinti krovinių vieneto apdorojimo sąnaudas ir užtikrinti, kad būtų išsaugotos kiekybinės bei kokybinės savybės.

Tarą galima skirstyti pagal įvairius požymius:

– **pagal paskirtį** tara skirstoma į vartojimo ir transportinę. **Vartojimo tara** kartu su produkcija yra parduodama vartotojui. Ji skirta vartojimo patogumui užtikrinti. **Transportinė tara** naudojama gabenamai ir sandėliuojamai produkcijai laikinai sudėti. Ji gali būti **vienkartinio** ir **daugkartinio** naudojimo;

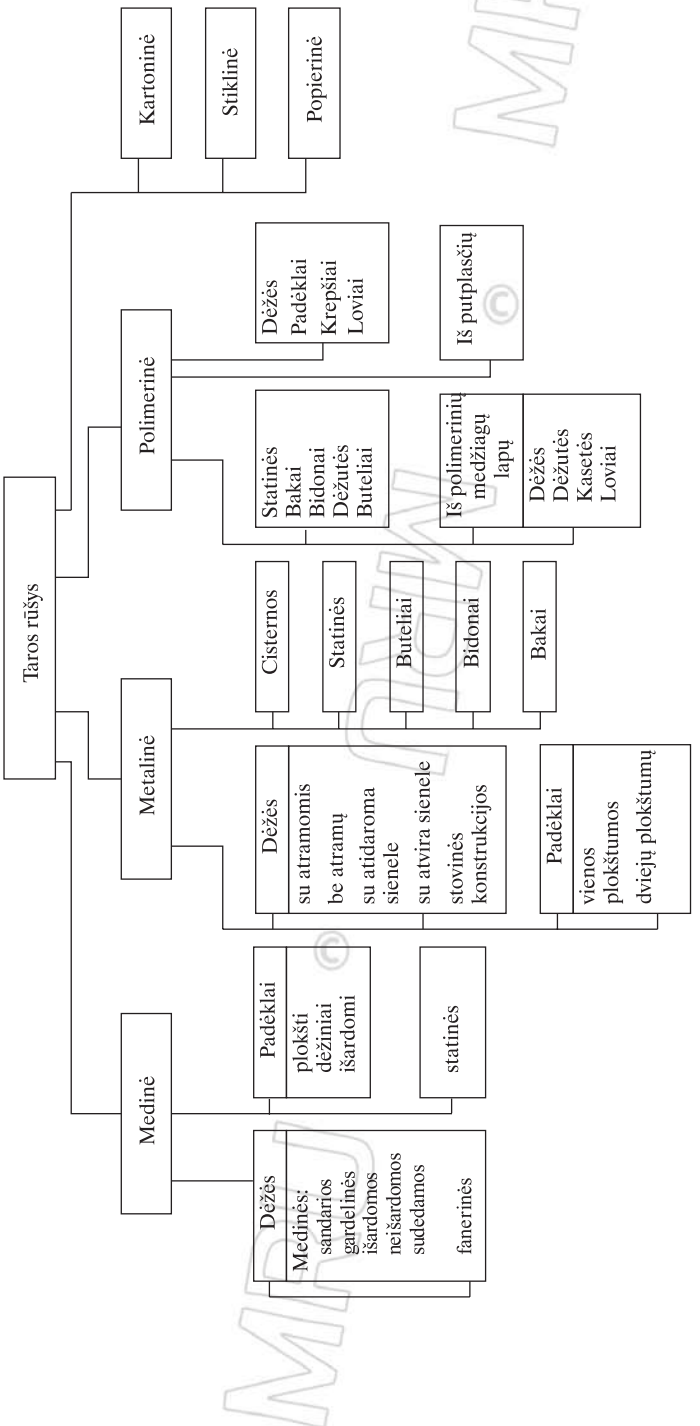
- **pagal konstrukciją** tara skirstoma į **išardomą** ir **neišardomą**;
- **pagal standumo laipsnį** tara būna **minkšta**, **pusiau standi** ir **standi**;
- **pagal taros gamybai naudojamų medžiagų rūšį** – tai medinė, metalinė, polimerinė, kartoninė, popierinė, stiklinė, keraminė, tekstilinė ir kombinuotų medžiagų tara.

Prie medinės taros priskiriamos medinės ir fanerinės dėžės, plokšti padėklai, aptvarai ir statinės. Skystoms ir birioms medžiagoms transportuoti naudojamos medinės statinės, sutvirtintos metaliniais lankais.

Metalinė tara priskiriama prie daugkartinio naudojimo (daugiaapyvartinės) taros. Skystiems, dujiniams ir biriems kroviniams gabenti ir sandėliuoti naudojamos cisternos, statinės, balionai, bidonai, bakai. Vienetiniams kroviniams gabenti naudojami metaliniai plokšti ir dėžiniai padėklai.

Polimerinė tara naudojama produkcijai sandėliuoti ir jai gabenti. Tai įvairios dėžės, indai (statinės, bakai, cisternos), taip pat įvairių dydžių polimerinių plėvelių maišai ir paketai.

Taros klasifikavimas parodytas 42 pav.



42 pav. **Taros klasifikavimas**

Tobulinant transportavimo ir sandėlio darbus, iš mažesnių krovinių vienetų formuojami sustambinti krovinių vienetai – paketai. Jiems naudojamos įvairios medžiagos, taip pat daugiaapyvartinė transportinė tara – padėklai.

Padėklai. Jie naudojami įvairiems kroviniams gabenti ir sandėliuoti. Pagal konstrukciją padėklai skirstomi į:

- plokščius;
- dėžinius;
- stovinius.

Plokšti padėklai naudojami vienetiniams gaminiams, turintiems taisyklingą geometrinę formą, paketuoti. Plokšti padėklai gali turėti vieną arba dvi plokštumas. Tokia sandara leidžia padėklus apdoroti šakiniais krautuvais iš dviejų arba keturių pusių. Plokšti padėklai gaminami iš medžio, metalo, polimerinių medžiagų, presuoto popieriaus. Padėklams gaminti naudojamos ir medžiagų kombinacijos – pvz., mediena su metalu, mediena su polimerinėmis medžiagomis.

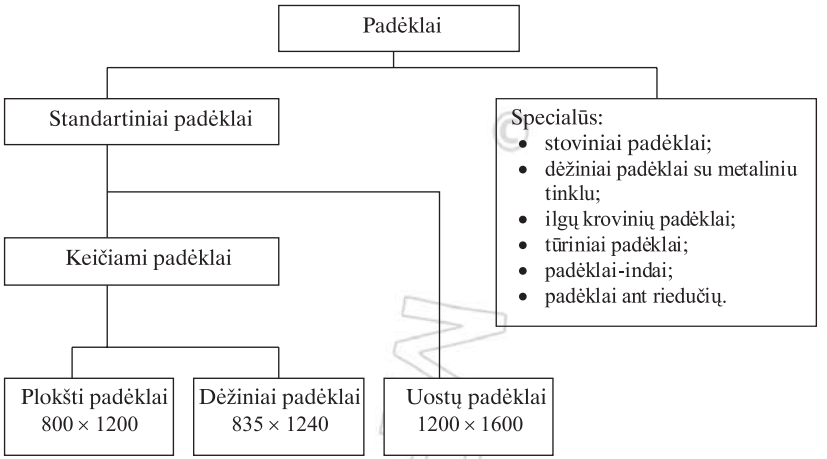
Labiausiai paplitę 800 mm×1200 mm matmenų plokščių padėklai. Jie žymimi EVR ir EPP ženklais. Tokie matmenys leidžia padėklus talpiai sukrauti įvairiose transporto priemonėse. Tas pat pasakytina ir apie paketų, suformuotų ant plokščių padėklų, pervežimą jūriniais konteineriais. Plokščių medinių padėklų svoris – 25 kg, bruto svoris – 1000 kg, paketuojant vienetinius krovinius, ir 1500 kg – kitų rūšių krovinius.

Dėžiniai padėklai naudojami daugiausia smulkioms detalėms ir gaminiams, turintiems įvairią geometrinę formą, gabenti ir sandėliuoti. Dėžiniai padėklai gaminami iš nedidelio skersmens metalinių strypelių arba tankaus metalinio tinklo. Šio tipo padėklai išardomi, todėl juos patogu tuščius gabenti transporto priemonėmis į pakartotinio panaudojimo vietas.

Dėžinio padėklo svoris – 85 kg. Padėklų įkrova – tokia, kaip ir plokščių padėklų. Dėžiniai padėklai turi keturias atramines kojas, o tai leidžia juos apdoroti šakiniais krautuvais.

Stoviniai padėklai skiriami sudėti trapioms medžiagoms ir gaminiams, įpakuotiems į lengvai pažeidžiamą tarą. Šio tipo padėklai taip pat naudojami gabenti ir sandėliuoti krovinius, kurie dėl formos ir matmenų negali būti sudedami ant padėklo plokštumos. Stoviniai padėklai gaminami iš metalo arba medžio ir metalo.

Plokšti ir dėžiniai padėklai priskiriami prie standartizuojamų padėklų grupės, jų matmenys nurodyti padėklų standartuose. Stoviniai padėklai priskiriami prie specialių padėklų grupės. Kaip padėklai skirstomi, parodyta 43 pav.



43 pav. **Padėklų skirstymas (matmenys mm)**

Be sandėlių ūkyje naudojamų padėklų, didelė jų dalis skirta tik kroviniams gabenti. Tai visų pirma pasakytina apie oro transportą. Krovininiais lėktuvais gabenant krovinius naudojami standartizuoti (pagal ISO standartus) transportiniai padėklai, kurių maksimali įkrova sudaro 3065–10 810 kg. Tai padėklai su praplatinamais šonais, lengvųjų automobilių gabenimo padėklai ir pan.

Reikiamą padėklų kiekį, pervežant krovinius paketuose, galima apskaičiuoti pagal formulę:

$$P = \frac{Q \times A_p}{D_n \times q_0 \times k_p};$$

čia: Q – pervežamų paketuotų krovinių kiekis, (t);

A_p – padėklo apyvartos laikas (paromis);

D_n – padėklo panaudojimo laikas (planuojamu periodu dienomis);

q_0 – padėklo įkrova (t);

k_p – padėklo įkrovos panaudojimo koeficientas.

Konteineriai. Daugybė krovinių patenka į sandėlius ir iš jų išgabenami transportinėse talpyklose – konteineriuose. Pagal ISO standartą 688 konteineris apibūdinamas taip: **tai patvari, ne mažesnė kaip 1 m³ transportavimo talpykla, pagaminta taip, kad būtų galima gabenti įvairiomis transportavimo priemonėmis, mechanizuotai perkrauti ir iškrauti ir tiktų daug kartų naudoti.**

Konteineris turi dvi krovinių gabenimo paskirtis – yra daugkartinio naudojimo transportinė tara ir atvirų transporto priemonių portatyvinis kėbulas, kuriame laikinai sandėliuojama sudėta produkcija.

Naudojami konteineriai leidžia sudaryti krovos ir transportavimo vienetus, kuriuos galima greičiau pakrauti į transporto priemones ir apsaugoti krovinius nuo išorinių poveikių ir grobstymo. Konteineriais įmanoma gabenti ir neįpakuotus krovinius, taip sutaupant nemažai pakavimo medžiagų.

Pagal ISO standartus konteineriai skirstomi į:

- bendros paskirties universalius;
- izoterminius;
- skysčiams ir dujoms;
- birioms ir nesusigulinčioms medžiagoms;
- platforminius konteinerius.

Atsižvelgiant į **konstrukcines ypatybes**, konteineriai gaminami įvairių tipų:

- dengti – vienetiniams kroviniams;
- atviri (su atidaromu stogu) vienetiniams ir biriems kroviniams;
- plokšti – vienetiniams kroviniams;
- konteineriai-talpyklos (skysčiams ir dujoms);
- konteineriai-šaldytuvai ir termosai temperatūros svyravimams jautriems kroviniams.

Pagal **talpą** ir **įkrovą** konteineriai skirstomi taip:

- maži V = 1, . . . 3 m³, bruto svoris 3t, L < 6m;
- vidutiniai V > 3 m³, bruto svoris 3 ÷ 5t, L < 6m;
- dideli V > 3 m³, bruto svoris 5 ÷ 30t, L > 6m.

Bendros paskirties universaliais konteineriais gabenama apie 88 proc. visų konteineriais gabenamų krovinių ir tik 12 proc. krovinių gabenama specialios paskirties konteineriais, tinkamais tik tam tikros rūšies kroviniams gabenti.

Konteinerių matmenys pagal ISO standartus parodyti 30 lentelėje.

Dideli, arba didieji, konteineriai yra standartizuoto dydžio – 6, 12, 16 m ilgio transportinės talpos. Juos galima gabenti įvairiomis transporto priemonėmis. Pagal konstrukciją skiriami dviejų tipų konteineriai:

- ISO konteineriai;
- vidaus gabenimo konteineriai.

ISO konteineriai yra trijų dydžių – 20, 30 ir 40 pėdų. ISO konteineriai dažniausiai naudojami kroviniams gabenti jūrų transportu.

30 lentelė. **Konteinerių matmenys pagal ISO standartus**

Konteinerių žymėjimas			*Išoriniai matmenys*			*Vidiniai matmenys*			*Pakrovimo tūris, m^3*	*Pakrovimo masė, t*	*Masė*	
DR	*ISO*	*UIC*	*ilgis, mm*	*aukštis, mm*	*plotis, mm*	*ilgis, mm*	*aukštis, mm*	*plotis, mm*			*nominali, t*	*maksimali, kg*
A						1450	900	800	1	1		
B						1650	1300	950	2	1		
C						1900	1420	1100	3	0,75		
D			2100	2500	1325	1988	2090	1200	5,0	2,2	2,5	
E			2600	2500	2100	2550	2090	1980	10,5	4,4	5,0	
F	1D	10	2991	2438	2438	2825	2180	2315	14,3	8,7	10	10160
G	1C	20	6058	2438	2438	5905	2180	2315	30,0	18,0	20	20320
	1CC		6058	2591	2438	5905	2380	2315	32,5		20	
H	1B	30	9125	2438	2438	9030	2228	2315	46,9	22,1	25	25400
	1BB		9125	2591	2438	9030	2380	2325	47,9			
K	1A	40	12192	2438	2438	12019	2228	2325	62,2	27	30	30480
	1AA		12192	2591	2438	12019	2380	2325	66,3			

Toks 20 pėdų konteineris atitinka vieno krovinio automobilio talpą, 40 pėdų konteineris – vienos puspriekabės talpą.

Šiuo metu pasaulinėje krovinių gabenimo praktikoje plačiausiai naudojamas 20 pėdų ilgio konteineris. Šis krovinio vienetas vadinamas **ekvivalentu** ir žymimas TEU (*angl.* Twenty Foot Equivalent Unit).

Tarpžemyniniam gabenimui ISO konteineriai nėra paplitę dėl savo išorinių matmenų, o vidiniai matmenys neatitinka europadėklų dydžio. Todėl Europos geležinkeliai krovinius gabena vidaus konteineriais.

Vidaus konteineriai yra tokio pat dydžio – 20, 30 ir 40 pėdų. Nuo ISO konteinerių jie skiriasi šiomis savybėmis.

- vidaus konteineriai yra platesni, todėl jų vidaus plotis – 2440 mm – yra tinkamas padėklams. Juose galima sudėti du europadėklus skersai arba tris išilgai;
- vidaus konteineriai ne tokie tvirti kaip ISO ir tinka vežti mažesnio pajėgumo antžeminiu transportu;
- vidaus konteinerius galima krauti vieną ant kito dviem ir trimis eilėmis, tačiau taip krauti leidžiama tik dalį pilnų ir dalį tuščių konteinerių;
- vidaus konteineriai turi papildomą įrangą, juos apdorojant terminale esančiais specialiais krautuvais;
- vidaus konteineriai yra įvairaus ilgio (pvz., 7,15 arba 13,6 m), todėl galima geriau panaudoti juos gabenančias transporto priemones.

6.15. Kontroliniai klausimai ir užduotys

1. Apibūdinkite „sandėliavimo“ ir „sandėliavimo sistemos“ sąvokas.
2. Kokie veiksniai lemia sandėliavimo sistemą?
3. Kokie sprendimai apibūdina sandėlių strategiją?
4. Kokios svarbiausios sandėlių funkcijos?
5. Kokius uždavinius atlieka pramonės įmonių sandėliai?
6. Pagal kokius požymius skirstomi pramonės įmonių sandėliai?
7. Kokie pagrindiniai sandėlių darbo rodikliai?

8. Kaip skirstomos sandėlių sistemos sąnaudos?
9. Kokios yra sandėlių technikos rūšys?
10. Kokių tipų yra stelažiniai sandėliai?
11. Kaip nustatomas bendras ir naudingas sandėlio plotas?
12. Kokie yra sandėliuose pagrindiniai medžiagų srauto etapai?
13. Kokios operacijos atliekamos išduodant iš sandėlio medžiagas?
14. Apibūdinkite sandėlio informacinės sistemos uždavinius.
15. Pagal kokius požymius skirstomi tarptautinėje rinkoje veikiantys sandėliai?
16. Kokios yra sandėlių valdymo ir administravimo funkcijos?
17. Kokios sandėliuotojo pareigos ir teisės?
18. Kokie yra sandėlio dokumentai ir kokias funkcijas jie atlieka?
19. Pagal kokius požymius skirstoma sandėliuose naudojama tara?
20. Kokių rūšių tara naudojama sandėlių ūkyje?
21. Kokia padėklų paskirtis ir kaip jie skirstomi?
22. Apibūdinkite konteinerio sąvoką, jo paskirtį ir skirstymą.
23. Apibūdinkite konteinerio – ekvivalento (TEU) sąvoką.

©

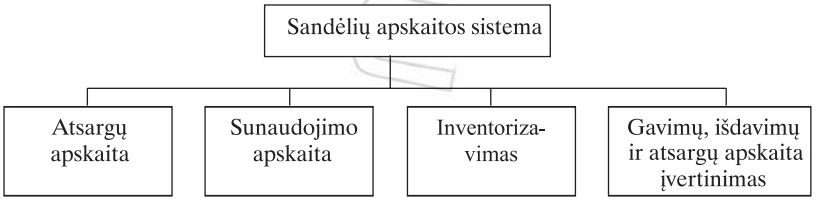
MRU © MRU © MRU

7. Sandėlių atsargų apskaitos sistema

Norint sandėliuose palaikyti reikiamą atsargų lygį – laiku jas papildyti – būtina atsargų apskaita.

Sandėlių apskaitos sistema priskiriama aprūpinimo logistikos sričiai, nors apskaita nėra specifinė logistikos sritis. Per apskaitos sistemą medžiagų srautas yra įvertinamas kiekybiniais ir kokybiniais rodikliais ir kartu kontroliuojamas. Todėl sandėlių apskaitos sistemą galima laikyti viena iš daugelio materialių srautų valdymo priemonių.

Sandėliuose naudojama tokia apskaitos sistema (žr. 44 pav.):



44 pav. **Sandėlių apskaitos sistema**

Sandėlių apskaitos sistema pirmiausia susijusi su atsargų apskaita. Literatūroje nurodomos įvairių rūšių atsargos, skirtingai interpretuojama jų paskirtis ir sąvokos. Tais pačiais tikslais naudojamos atsargos dažnai įvardijamos skirtingai.

Kai kurie autoriai nurodo tokių rūšių atsargas: [31, p. 180–187]

- transporto;
- paruošiamąsias;
- einamąsias;

- draustines;
- sezonines.

Transporto atsargos sudaromos atsižvelgiant į laiką, kurį medžiagos arba prekės išbūna kelyje (yra gabenamos), nuo sąskaitos apmokėjimo iki realaus krovinio gavimo.

Paruošiamųjų atsargų buvimą nulemia laikas, kurio reikia medžiagoms (prekėms) priimti ir paruošti jas naudoti (gaminti ar parduoti).

Einamosios atsargos tenkina kasdienį gamybos poreikį ir padeda ritmingai dirbti tarp eilinių medžiagų tiekimų.

Draustinė atsarga skiriama apsaugoti gamybą nuo galimų gamybos ar tiekimo sutrikimų.

Logistikos literatūroje nurodomos dar ir šių rūšių atsargos: [30, p. 49–52]

- ciklo;
- tranzitinės;
- rezervinės;
- spekuliacinės;
- sezoninės;
- nenaudojamos.

Ciklo atsargos – tai apyvartoje esančios atsargos, kurios nuolat papildomos pagal jų sunaudojimą.

Tranzitinės atsargos – tai kelyje esančios atsargos. Jos gali būti laikomos kaip ciklo atsargų dalis.

Rezervinės atsargos reikalingos tuomet, kai kinta pasiūla arba / ir pristatymo laikas.

Spekuliatyvinės atsargos – tai daugiau atsargų, nei jų reikia paklausai patenkinti. Perkama didesniais kiekiais, mokant pigiau ir tikintis, kad ateityje jos pabrangs.

Nenaudojamos atsargos – tai neturinčios paklausos atsargos. Šias atsargas būtina perkelti į paklausų regioną arba rinką.

Įvairių autorių nurodytos atsargų rūšys dažnai sutampa, nors jų pavadinimai skirtingi. Pavyzdžiui, transporto ir tranzito atsargos, einamosios ir ciklo atsargos, draustinės ir rezervinės ir pan.

Aprūpinimo logistika sprendžia ne tik gamybinių, bet ir komercinių įmonių aprūpinimo materialiais ištekliais klausimus. Todėl atsargų

rūšys gerokai išsiplėtė. Vokiečių autoriai nurodo šių rūšių atsargas: [8, p. 262–263]

- inventorinės;
- sandėlio;
- turimos;
- rezervinės;
- einamosios;
- maksimalios;
- vidutinės;
- minimalios;
- draustinės;
- garantinės.

Inventorinės atsargos yra faktinės atsargos, kurios nustatomos pagal:

– atitinkamos dienos inventorizaciją;
– nuo atitinkamos dienos balanso besiskiriančią inventorizaciją;
– nuolatinę inventorizaciją;
– pasirinktinę inventorizaciją.

Sandėlio atsargos gali būti tokios pat, kaip ir inventorinės atsargos, arba kaip atsargos, nurodytos buhalterinėse knygose, besiskiriančios dėl nuostolių, netekimo, apskaitos klaidų.

Turimos atsargos yra sandėlio atsargų dalis. Jos nustatomos:

sandėlio atsargos + einamosios atsargos – rezervavimas pagal klientų arba gamybos sutartis – likučiai = turimos atsargos

Rezervinės atsargos – tai pagal klientų ir gamybos sutartis planuojamos atsargos.

Einamosios atsargos – tai esančios sandėlyje rezervinės atsargos arba užsakytos prekės, kurių sandėlyje dar nėra.

Maksimalios atsargos – tai sandėlyje maksimaliai leistinas atsargų kiekis, padedantis išvengti didelių sąnaudų ir kapitalo įšaldymo.

Vidutinės atsargos nustatomos planavimo ir palyginimo tikslais. Joms nustatyti naudojama daugybė būdų. Pvz.:

(pradžios atsargos + pabaigos atsargos) : 2;
(pradžios atsargos + 12 mėn. atsargos) : 13;
(numatomas užsakymų kiekis : 2) + garantinės atsargos.

Minimalios atsargos turi būti tokio dydžio, kad jomis būtų galima perdengti aprūpinimo laikotarpį. Jos nustatomos taip:

$$\mathbf{A_m = S_t \times t_A + A_d}$$

čia: A_m – minimalios atsargos;

S_t – sunaudojimas per laiko vienetą;

t_A – aprūpinimo trukmė;

A_d – draustinės atsargos.

Draustinės atsargos – tai sandėlyje esančios atsargos, kurios skirtos ypatingiems atvejams – sutrikus tiekimui dėl nenumatytų aplinkybių.

Garantinės atsargos dar vadinamos „geležiniu rezervu“. Tai minimalios atsargos, kurių negalima sumažinti ir kurios užtikrina gamybos technologinių įrengimų našumo dydžius. Jos turi garantuoti įmonės našumo rodiklius, kai aprūpinant kyla vidaus arba išorės nesklandumų. Garantinės atsargos apskaičiuojamos taip:

vidutinis sunaudojimas per tam tikrą laikotarpį × iš aprūpinimo trukmės.

7.1. Atsargų apskaita

Atsargų apskaita apima visus materialinių vertybių (žaliavų, medžiagų, kuro, taros, atsarginių dalių, įvairių medžiagų ir kt.), saugomų įmonių sandėliuose, apskaitą.

Apskaitos sudėtingumas priklauso nuo įmonių sandėliuose laikomų medžiagų kiekio ir asortimento. Apskaitai atlikti būtina materialines vertybes susisteminti – parengti jų sąrašą – nomenklatūrą. Kiekvienai atsargų rūšiai skiriamas tam tikras nomenklatūrinis numeris – kodas. Šie numeriai sandėlio apskaitos dokumentuose dažnai pakeičia turimų atsargų pavadinimą.

Atsargų apskaita norminiais aktais nereglamentuojama, todėl kiekvienoje įmonėje gali būti atliekama skirtingai, pagal konkrečios įmonės veiklos ir vidinės kontrolės organizavimo specifiką.

Vienas iš pagrindinių reikalavimų, keliamų saugomų atsargų apskaitai, sandėlyje draudžiama laikyti nedokumentuotas, tai yra neįtrauktas į apskaitą, atsargas.

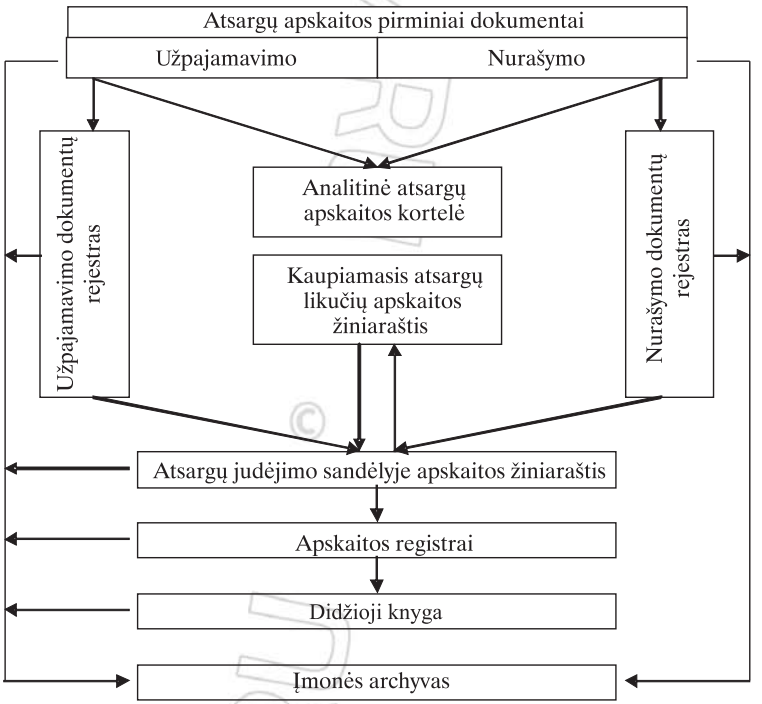
Atsargų apskaitos pirminiai dokumentai yra šie: [25, p. 67]

1. Prekės kortelė.

2. Materialinių vertybių užpajamavimo orderis.
3. Atsargų apskaitos kortelė.
4. Atsargų likučių sandėlyje apskaitos žiniaraštis.
5. Prekių priėmimo pagal kiekį aktas.
6. Prekių priėmimo pagal kokybę ir kompleksiškumą aktas.
7. Atsargų judėjimo sandėlyje žiniaraštis.
8. Medžiagų perkėlimo įmonės viduje žiniaraštis.
9. Atsargų inventorizacijos sąrašas.

Atsargų apskaitos dokumentų tarpusavio ryšiai parodyti 45 pav.

Naujos atsargos į sandėlį gaunamos ir pajamuojamos surašant užpajamavimo dokumentus, o išduodamos – užpildant nurašymo dokumentus. Šios operacijos fiksuojamos atsargų apskaitos kortelėse. Vėliau įrašai daromi apskaitos registruose. Mėnesio pabaigoje apskaitos kortelių likučiai apibendrinami **kaupiamajame žiniaraštyje.**



45 pav. **Atsargų sandėlyje apskaitos dokumentų judėjimo schema** [25, p. 68].

Prekės kortelė. Tai laisvos formos dokumentas, todėl jos formą įmonės pasirenka pačios. Prekės kortelė sudaroma kiekvienai laikomų sandėlyje atsargų rūšiai. Prekės kortelė nėra apskaitos dokumentas, o atlieka tik materialinių vertybių identifikavimo funkciją. Iš sandėlio išdavus tam tikros rūšies atsargas, kortelė nėra saugoma.

Prekės kortelėje nurodoma:

– įmonės, kuriai priklauso atsargos, pavadinimas;
– prekių nomenklatūrinis numeris;
– materialinės vertybės pavadinimas;
– atsargų vieneto markė, dydis, rūšis;
– matavimo vienetas;
– kritinis atsargų kiekis (atsargų likučių kontrolei).

Materialinių vertybių užpajamavimo orderis. Šio dokumento formą taip pat gali laisvai pasirinkti pati įmonė. Orderis naudojamas gautoms į sandėlį materialinėms vertybėms užpajamuoti. Jis išrašomas remiantis atsargų įsigijimo dokumentais, kai:

- į įmonės sandėlį gaunamos materialinės vertybės iš tiekėjų – įmonių, turinčių juridinio asmens teises ir jų neturinčių;
- į įmonės sandėlį gaunamos materialinės vertybės iš tiekėjų – fizinių asmenų.

Paprastai išrašomas vienas materialinių vertybių orderio egzempliorius – jame nurodomas faktiškai gautas turto kiekis. Užpildžius orderį, atsargų padidėjimas užfiksuojamas sandėlyje vedamose analitinėse **atsargų apskaitos kortelėse**. Kiekvieno mėnesio pabaigoje įmonės buhalterijai pateikiamas **atsargų likučių sandėlyje apskaitos žiniaraštis,** sudaromas iš atsargų apskaitos kortelėse nurodytų duomenų.

Atsargų apskaitos kortelė. Atsargų apskaitos kortelės formą gali pasirinkti pati įmonė. Apskaitos kortelė naudojama analitinei materialinių vertybių apskaitai šių vertybių laikymo vietose (sandėliuose). Joje fiksuojamos materialinių vertybių gavimo ir išdavimo operacijos.

Įrašai kortelėje daromi tokiais atvejais:

- gavus iš tiekėjų materialines vertybes;
- gavus iš įmonės padalinių savo gamybos produkciją;
- gavus iš įmonės padalinių gamybos atliekas ir broką;
- pardavus pirkėjams prekes;
- perdavus prekes iš sandėlio į sandėlį ar kitą įmonės padalinį.

Materialinių vertybių apskaitą veda materialiai atsakingi asmenys (sandėlių vedėjai, sandėlininkai ir pan.).

Įrašai atsargų apskaitos kortelėse daromi operacijos atlikimo dieną, remiantis užpajamavimo ir nurašymo dokumentais: sąskaitomis faktūromis, važtaraščiais, reikalavimais, limitinėmis kortelėmis. Kiekvieno mėnesio pabaigoje iš atsargų apskaitos kortelių parengiamas ir įmonės buhalterijai perduodamas **atsargų likučių sandėlyje apskaitos žiniaraštis**.

Atsargų likučių sandėlyje apskaitos žiniaraštis. Žiniaraščio formą įmonė pasirenka laisvai. Jis naudojamas kaip kontrolinis dokumentas, kuriame periodiškai (kiekvieno mėnesio pabaigoje) apibendrinami užfiksuoti materialinių vertybių likučiai. Mėnesiui pasibaigus į žiniaraštį iš atsargų apskaitos kortelių perrašomi atsargų likučiai.

Atsargų likučių sandėlyje apskaitos žiniaraštyje nurodoma:

– įmonės pavadinimas;
– sandėlio pavadinimas;
– į žiniaraštį įrašomo laikotarpio duomenys;
– žiniaraščio pavadinimas;
– sąskaitos pavadinimas ir numeris;
– materialiai atsakingo asmens rekvizitai;
– dokumento eilės numeris;
– atsargų pavadinimas;
– nomenklatūros numeris;
– matavimo vienetas;
– atsargų vieneto kaina;
– leistini minimalūs atsargų likučiai;
– mėnesio pabaigos likučio vertės išraiška;
– materialiai atsakingo asmens parašas.

Prekių priėmimo pagal kiekį aktas. Aktas priskiriamas prie **tipinių** apskaitos dokumentų. Jo forma Lietuvoje patvirtinta LR pramonės ir prekybos ministerijos 1995 m. gegužės 26 d. įsakymu Nr. 129 „Dėl prekių priėmimo aktų formų patvirtinimo“.

Prekių priėmimo pagal kiekį aktu užfiksuojamas naujai gautoje siuntoje faktiškai rastas prekių ar kitų atsargų kiekis. Kartu su prekių priėmimo pagal kiekį aktu turi būti pildomas ir **prekių priėmimo pagal kokybę ir komplektiškumą aktas.**

Prekių priėmimo pagal kiekį aktą surašo kroviniui priimti paskirta komisija. Pageidautina, kad nustatant trūkumą dalyvautų tiekėjo atstovas arba nešališkas asmuo.

Prekių priėmimo pagal kokybę ir komplektiškumą aktas. Jis taip pat priskiriamas prie tipinių apskaitos dokumentų. Prekių priėmimo pagal kokybę ir komplektiškumą aktu užfiksuojama naujai gautoje siuntoje faktiškai rastų prekių ar kitų atsargų kokybė ir komplektiškumas, kai nustatomas jų neatitikimas, palyginti su atsargų įsigijimo dokumentuose įrašytais duomenimis. Aktas sudaromas, kai:

- pirkimo dokumente nurodytas prekių kiekis neatitinka faktiškai rasto, išbrokavus nekokybiškas prekes;
- pirkimo dokumente nurodyta prekių specifikacija neatitinka faktiškai gautų prekių specifikacijos;
- gaunamas ne visas prekių komplektas.

Prekių priėmimo pagal kokybę ir komplektiškumą aktą surašo kroviniui priimti paskirta komisija. Patartina, kad tuo metu dalyvautų tiekėjo atstovas. Tiekėjas, gavęs raštišką pretenziją, privalo atsakyti per vieną dieną. Jei gavęs pranešimą tiekėjas neatvyksta, atsargos gali būti priimtos vienašališkai. Tada patartina pakviesti nepriklausomą ekspertą.

Jei tiekėjas atsisako kompensuoti nustatytus nuostolius, jie gali būti išieškomi teisminiu keliu.

Išrašyti aktai perduodami į įmonės buhalteriją kartu su surašytais materialinių vertybių užpajamavimo orderiais.

Prekių priėmimo pagal kokybę ir komplektiškumą akte nurodoma:

– akto numeris;
– surašymo vieta;
– surašymo data;
– paskirtos komisijos sudėtis;
– prekių priėmimo vietos adresas;
– prekių priėmimo pradžia ir pabaiga;
– pirkėjo pavadinimas, jo adresas;
– pardavėjo pavadinimas, jo adresas;
– gamintojo pavadinimas, jo adresas;

- dokumento, kuriuo kviečiama atvykti tiekėjo atstovą, numeris ir data;
- prekių pirkimo–pardavimo sutarties data ir numeris;
- krovinio gabenimo dokumento pavadinimas ir numeris;
- prekių atgabenimo į paskirties vietą data;
- laikas ir data, kada krovinį perdavė transporto įmonė;
- prekių atvežimo į sandėlį laikas;
- prekių laikymo pirkėjo sandėlyje sąlygos;
- krovinio išpakavimo laikas ir data;
- standarto numeris, kurį atitikti turėjo gautos atsargos;
- prekių kokybės ir komplektiškumo nustatymo būdas;
- etikečių ir plombų būklė;
- mėginių paėmimas ir persiuntimas laboratorijai;
- nesukomplektuotų prekių kiekis;
- nekokybiškų prekių sąrašas (kiekis, matavimo vienetai, kaina);
- rastų trūkumų apibūdinimas;
- komisijos išvada;
- prie akto pridedamų dokumentų sąrašas;
- komisijos narių parašai;
- aktą tvirtinančio įmonės vadovo ar jo įgalioto asmens parašas.

Atsargų judėjimo sandėlyje apskaitos žiniaraštis. Žiniaraštis priskiriamas prie laisvos formos apskaitos dokumentų. Atsargų judėjimo sandėlyje apskaitos žiniaraštis naudojamas kaip atsargų sandėlyje užpajamavimo ir nurašymo dokumentų suvestinė. Jis užpildomas mėnesio pabaigoje apibendrinus visus per tą mėnesį užpajamavimo ir nurašymo dokumentų duomenis. Vėliau jo duomenys palyginami su atsargų likučių sandėlyje apskaitos žiniaraščiu. Šių dokumentų neatitikimai reiškia klaidas apskaitoje.

Kad būtų patogiau naudotis ataskaita, atskiri žiniaraščio lapai turėtų būti skiriami kiekvienai atsargų grupei arba materialiai atsakingam asmeniui.

Atsargų judėjimo sandėlyje apskaitos žiniaraštyje nurodoma:

- įmonės pavadinimas;
- žiniaraščio numeris;
- laikotarpis, kuriam sudaromas žiniaraštis;
- atsargų nomenklatūrinis numeris;

– atsargų pavadinimas;
– atsargų įsigijimo būdas;
– atsargų matavimo vienetas;
– atsargų įsigijimo savikaina;
– atsargų likučio, buvusio mėnesio pradžioje, kiekio ir vertės išraiška;
– per laikotarpį gautų atsargų kiekio ir vertės išraiška;
– per laikotarpį išduotų atsargų kiekio ir vertės išraiška;
– mėnesio pabaigos atsargų likutis;
– žiniaraštį užpildžiusio buhalterio parašas.

Medžiagų perkėlimo įmonės viduje važtaraštis. Važtaraščio formą pasirenka pati įmonė. Medžiagų perkėlimo įmonės viduje važtaraštis dokumentais pagrindžia materialinių vertybių judėjimą iš vieno įmonės padalinio į kitą. Jis išrašomas:

- iš įmonės padalinių perduodant į sandėlį pagamintą produkciją, gamybos atliekas ar broką;
- iš įmonės padalinių perduodant į sandėlį nepanaudotas medžiagas, kurių buvo gauta per daug;
- iš įmonės padalinių perduodant į sandėlį medžiagas;
- perduodant atsargas iš vieno materialiai atsakingo asmens kitam;
- perduodant atsargas iš vieno sandėlio į kitą.

Važtaraščiai išrašomi tame padalinyje, iš kurio vertybės perduodamos į sandėlį. Važtaraštį išrašo materialiai atsakingas asmuo. Į buhalteriją važtaraštis perduodamas su kitais atsargų gavimo ir išdavimo dokumentais. Į įmonės archyvą važtaraščiai perduodami po metų, kai baigiasi ataskaitinis laikotarpis, ir ten saugomi dešimt metų.

Medžiagų perkėlimo įmonės vidaus važtaraštyje nurodoma:

– įmonės pavadinimas;
– važtaraščio pavadinimas;
– dokumento numeris;
– dokumento išrašymo data;
– įmonės padalinio, išdavusio materialines vertybes, pavadinimas;
– įmonės padalinio, gavusio materialines vertybes, pavadinimas;
– kredituojamos sąskaitos numeris;

- materialinių vertybių pavadinimas, rūšis, dydis, spalva ir pan.;
- atsargų kodas pagal įmonėje sudarytą nomenklatūrą;
- matavimo vienetas;
- išsiunčiamų atsargų kiekis;
- priimtų atsargų kiekis;
- perduotų vertybių vieneto įsigijimo savikaina;
- bendra perduotų vertybių suma;
- atlikto įrašo eilės numeris;
- vertybes perdavusio asmens rekvizitai ir parašas;
- vertybes gavusio asmens rekvizitai ir parašas.

Atsargų inventorizacijos aprašas. Aprašas priskiriamas prie laisvos formos dokumentų. Jo formą pasirenka pačios įmonės, tačiau vadovaudamosi LR Vyriausybės 1999 m. birželio 3 d. nutarimu Nr. 719 „Dėl inventorizacijos tvarkos patvirtinimo“.

Atsargų inventorizacijos aprašu užfiksuojamos atsargos. Jis surašomas inventorizuojant žaliavas, medžiagas, kurą, prekes, pagamintą produkciją, savo gamybos pusfabrikačius ir kitas atsargas. Apraše būtina nurodyti tokius duomenis:

- inventorizaciją atliekančios įmonės pavadinimą;
- dokumento pavadinimą (atsargų inventorizacijos aprašas);
- jo sudarymo pradžios ir pabaigos datą ir vietą;
- inventorizuojamų objektų pavadinimą;
- matavimo rodiklius;
- kiekį;
- kainą;
- sumą;
- inventorizacijos komisijos ir materialiai atsakingų asmenų duomenis ir parašus;
- raštišką patvirtinimą, kad visi turto pajamavimo ir nurašymo dokumentai atiduoti į buhalteriją, gautas turtas užpajamuotas, o nurašytas – išduotas;
- materialiai atsakingo asmens įrašą, kad pretenzijų dėl atlikto darbo komisijai neturi.

Inventorizuojant įmonės nuosavas atsargas, aprašai surašomi dviem egzemplioriais: vienas perduodamas į buhalteriją, antras lieka inventorizacijos vietoje materialiai atsakingam asmeniui. Inventorizuo-

jant įmonei nuosavybės teise nepriklausančias atsargas, aprašai sudaromi pagal kiekvieną savininką atskirai trimis egzemplioriais. Vienas egzempliorius perduodamas buhalterijai, antras – savininkui, trečias – materialiai atsakingam darbuotojui.

Įmonės archyve atsargų inventorizacijos aprašai saugomi dešimt metų.

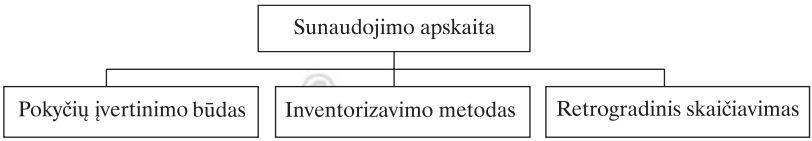
7.2. Sunaudojimo apskaita

Gamybine verslininkyste užsiimančiose įmonėse atsargos nuolat keičiasi kiekio ir vertės požiūriu. Turimos atsargos iš sandėlio nukreipiamos į gamybos barus ir cechus ir naudojamos produkcijai gaminti. Sumažėjusios sandėliuose atsargos papildomos, atsižvelgiant į jų naudojimo pobūdį.

Sunaudojamų atsargų apskaita įmonėje yra sudėtinė atsargų apskaitos dalis. Ji reikalinga sunaudotų žaliavų ir medžiagų, skirtų produkcijos gamybai, kiekiui nustatyti bei apskaičiuoti ir yra svarbi skaičiuojant produkcijos savikainą.

Sunaudojamoms atsargoms skaičiuoti pasitelkiami patys įvairiausi matavimo vienetai (kiekio, svorio, tūrio, ilgio ir pan.) ir ne visuomet išreiškiami vertės išraiška.

Yra trys atsargų sunaudojimo apskaitos būdai. Jie parodyti 46 pav.



46 pav. **Atsargų sunaudojimo apskaitos būdai**

1. Pokyčių įvertinimo būdas. Tai išduodamų, gaunamų ir esamų atsargų apskaita. Šis apskaitos būdas remiasi medžiagų kiekio, vertės, kiekio ir vertės santykio bei rūšies įvertinimu. Toks įvertinimas atsispindi gamybos apskaitos dokumentuose. Gaunamos atsargos paprastai įforminamos sąskaitomis faktūromis ir važtaraščiais, o išduodamos – reikalavimais ir limito bei medžiagų išdavimo kortelėmis.

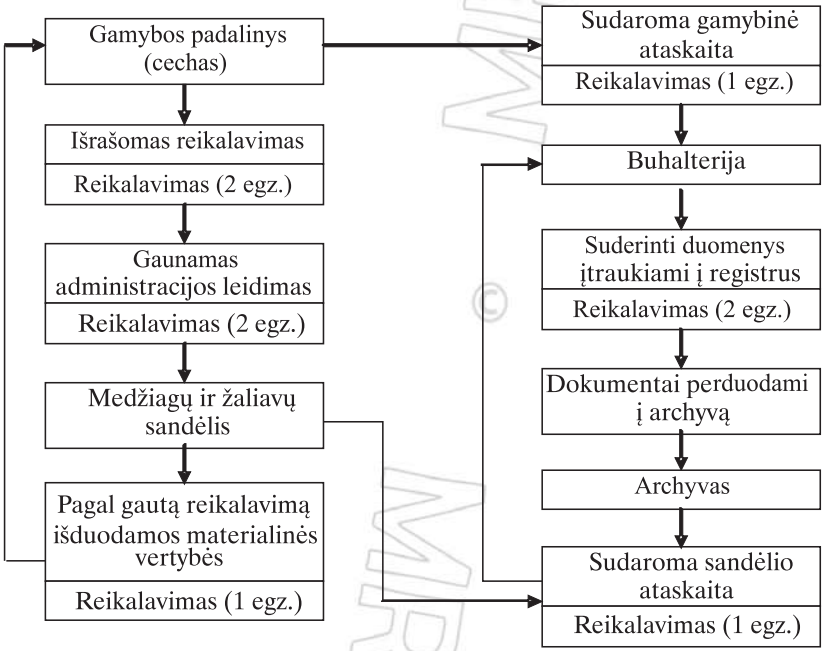
Reikalavimai priskiriami prie laisvos formos dokumentų, kuriuos pati įmonė gali parengti ir juos keisti.

Reikalavimas naudojamas įmonės sandėlyje reikiamoms medžiagoms, žaliavoms ar ūkinės paskirties atsargoms užsakyti bei dokumentuoti šių atsargų išdavimą [25, p. 104]. Šis dokumentas – tai viena iš įmonės kontrolės dalių – atsargų išdavimo operacijas turi leisti įmonės administracijos vadovas arba jo paskirti asmenys.

Reikalavimų naudojimas nereglamentuojamas jokiais norminiais aktais. Paprastai jie išrašomi, kai norima gamybos padalinį papildyti reikiamomis žaliavų atsargomis. Reikalavimas išrašomas dviem egzemplioriais. Jame nurodomi reikalingų medžiagų pavadinimas ir kiekiai. Patvirtinus reikalavimą atliekama atsargų išdavimo operacija. Vienas reikalavimo egzempliorius lieka sandėlyje. Jo pagrindu nurašomos materialinės vertybės. Vėliau reikalavimas perduodamas į įmonės buhalteriją. Antras reikalavimo egzempliorius grįžta į žaliavas užsakiusį padalinį ir užpajamuojamos gautos materialinės vertybės. Pasibaigus ataskaitiniam laikotarpiui kartu su **sunaudotų žaliavų produkcijos gamybai ataskaita** šis važtaraščio egzempliorius perduodamas įmonės buhalterijai.

Iš sandėlio gauti reikalavimo egzemplioriai saugomi buhalterijoje kartu su **atsargų likučių sandėlyje apskaitos žiniaraščiais**, o iš gamybos padalinio gauti egzemplioriai – su sunaudotų žaliavų produkcijos gamybai ataskaitomis.

Reikalavimai, vadovaujantis patvirtintomis raštvedybos taisyklėmis, saugomi buhalterijoje vienerius metus, paskui perduodami į archyvą. Įmonės archyve reikalavimai saugomi dešimt metų. Reikalavimų judėjimo įmonėje schema parodyta 47 pav.



47 pav. **Reikalavimų judėjimo schema [25, p. 104]**

Reikalavime nurodoma:
- įmonės pavadinimas;
- reikalavimo numeris, medžiagas užsakančio padalinio kodas;
- dokumento surašymo metai, mėnuo, diena;
- užsakomų atsargų panaudojimo pobūdis;
- sandėlio pavadinimas arba kodas;
- atsargas užsakančio padalinio pavadinimas;
- asmenų, užsakančių, sankcionuojančių ir gaunančių materialines vertybes, vardai ir pavardės;
- atsargų užsakymo priežastys;
- žaliavų pavadinimas, rūšis, dydis, markė;
- matavimo vienetas;
- pareikalautas atsargų kiekis;
- faktiškai išduotas medžiagų kiekis;

- atsargų vieneto kaina;
- išduodamų atsargų vertės išraiška;
- įrašo eilės numeris;
- atsargas išdavusio asmens duomenys ir jo parašas;
- atsargas gavusio asmens duomenys ir jo parašas;
- jei atsargos neišduodamos, nurodomos priežastys.

Limito kortelė. Limito kortelė taip pat priskiriama prie laisvos formos dokumentų, tačiau kortelėje turi būti duomenys, reikalingi atsargų apskaitai. Limito kortelė naudojama tuomet, kai išduodamoms atsargoms įmonėje nustatytas limitas. Jis paprastai nustatomas tam tikram laikotarpiui – mėnesiui, ketvirčiui, metams. Jeigu jo nėra, pildoma **medžiagų išdavimo kortelė.** Limito ir medžiagų kortelės pildomos dviem egzemplioriais. Vienas laikomas gamybos padalinyje, kitas – sandėlyje. Išduodant medžiagas, duomenys įrašomi į abu egzempliorius. Operacija patvirtinama sandėlio vedėjo parašu. Limito kortelės pagrindu medžiagos ir žaliavos iš sandėlio nurašomos, o gamybos padalinyje jos užpajamuojamos. Pasibaigus ataskaitiniam laikotarpiui vienas limito kortelės egzempliorius kartu su atsargų likučių sandėlyje apskaitos žiniaraščiu iš sandėlio perduodamas į buhalteriją. Antrą egzempliorių kartu su gamybos baro pamainos ataskaitomis gamybos padalinio atsakingi darbuotojai taip pat pristato į buhalteriją. Buhalterijoje gauti dokumentai patvirtinami, ūkinės operacijos užregistruojamos atitinkamuose apskaitos registruose.

Limito kortelėje nurodoma:

- įmonės pavadinimas;
- dokumento numeris, gamybos padalinio ir sandėlio kodai ar šifrai;
- kortelės naudojimo periodas;
- užsakomų atsargų panaudojimo pobūdis;
- sandėlio pavadinimas;
- atsargas užsakančio padalinio pavadinimas ar kodas;
- operaciją atitinkanti sąskaitų korespondencija;
- išduodamų žaliavų pavadiniams, rūšis, dydis, markė;
- išduodamų atsargų kodas (pagal nustatytą įmonėje);
- matavimo vienetas;
- nurodytam periodui patvirtintas atsargų išdavimo limitas;

- per ataskaitinį laikotarpį išduotų atsargų kiekis;
- atsargų vieneto kaina;
- sunaudotų atsargų vertė;
- žaliavų išdavimo operacijos data;
- sandėlio vedėjo (gamybos padalinio kortelėje), gavėjo (sandėlio kortelėje) parašai;
- išduotų žaliavų kiekis;
- likęs neišnaudotas žaliavos limitas;
- sandėlio vedėjo duomenys ir jo parašas;
- administracijos vadovo, nustatančio medžiagų sunaudojimo limitą, parašas;
- žaliavas naudojančio padalinio atstovo duomenys ir parašas.

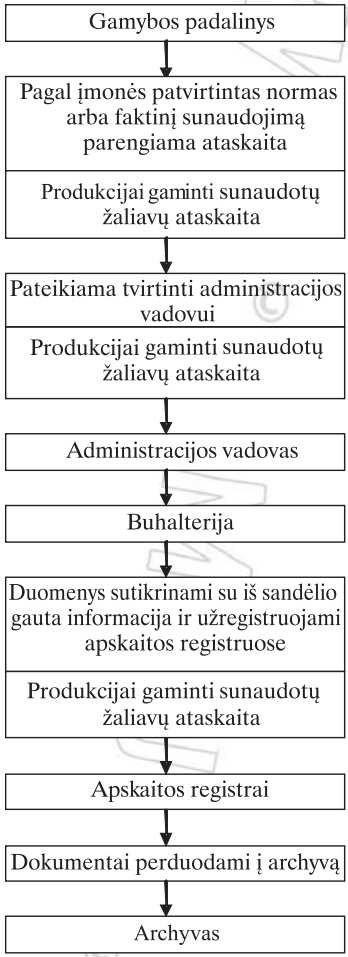
Naudojant **medžiagų išdavimo kortelę** pildomi tie patys rekvizitai, kaip ir limito kortelėje, tačiau jų pozicijų yra kiek mažiau.

Produkcijos gamybai sunaudotų žaliavų ataskaita. Ataskaita yra priskiriama prie laisvos formos **suvestinių** apskaitos dokumentų.

Rengiant produkcijos gamybai sunaudotų žaliavų ataskaitą apskaičiuojama, kiek produkcijai gaminti sunaudota pagrindinės ir pagalbinės žaliavos. Ataskaita yra pagrindinis pagamintos produkcijos savikainos apskaičiavimo dokumentas.

Gamybai sunaudotų žaliavų produkcijos ataskaitą sudaro gamybos padalinio atstovas. Ataskaitoje nurodomi ataskaitinio laikotarpio pradžioje buvę nesunaudoti žaliavų likučiai, per ataskaitinį laikotarpį gautos ir sunaudotos žaliavos. Žaliavų kiekiai apskaičiuojami pagal atskiras gaminių grupes. Produkcijos gamybai sunaudotų žaliavų ataskaitą tvirtina įmonės vadovas arba jo įgaliotas asmuo. Patvirtinta ataskaita pristatoma į įmonės buhalteriją, čia ataskaitos duomenys sulyginami su atsargų nurašymo sandėlyje dokumentais. Vėliau ataskaita perduodama į įmonės archyvą ir ten saugoma dešimt metų.

Produkcijos gamybai sunaudotų žaliavų ataskaitos judėjimo schema parodyta 48 pav.



48 pav. **Produkcijai gaminti sunaudotų žaliavų ataskaitos judėjimo schema** [25, p. 112]

Produkcijai gaminti sunaudotų žaliavų ataskaitoje nurodoma:
- įmonės pavadinimas;
- gamybos padalinio pavadinimas;
- ataskaitą tvirtinančio asmens duomenys, jo parašas;
- ataskaitos sudarymo laikotarpis;

- gaminių pavadinimai;
- žaliavos kodas ar nomenklatūrinis numeris (jei įmonė juos sudarė);
- žaliavos pavadinimas;
- ataskaitinio laikotarpio pradžioje buvę žaliavų likučiai;
- per ataskaitinį laikotarpį gautas žaliavų kiekis;
- kiekvienai pagamintos produkcijos rūšiai sunaudotų žaliavų kiekis;
- susumuoti sunaudotų žaliavų kiekiai;
- gamybos padalinyje ataskaitinio laikotarpio pabaigoje buvę žaliavų likučiai;
- gamybos vadovo duomenys ir jo parašas;
- ataskaitą priėmusio ir sutikrinusio buhalterio parašas.

Medžiagų nurašymo aktas. Tai laisvos formos dokumentas, turintis privalomus rekvizitus.

Medžiagų nurašymo aktas naudojamas įmonės padalinyje sunaudotoms žaliavoms ir kitoms atsargoms nurašyti. Aktas surašomas medžiagas sunaudojusiame padalinyje. Akte nurodomi sunaudotų medžiagų kiekiai ir, jei žinoma, kainos. Surašytas aktas pateikiamas tvirtinti įmonės vadovybei su padalinio atsakingų asmenų parašais. Jeigu įmonėse ataskaitiniu laikotarpiu nustatomos medžiagų sunaudojimo normos, akte tai būtina parodyti atskira grafa. Gavusi patvirtintą medžiagų nurašymo aktą, buhalterija sutikrina jį su sandėlio dokumentais ir užregistruoja atitinkamuose apskaitos registruose.

Medžiagų nurašymo aktai įmonės archyve saugomi dešimt metų.

Medžiagų nurašymo akte nurodoma:

- įmonės pavadinimas;
- aktą tvirtinančio administracijos atstovo duomenys, parašas ir data;
- dokumento pavadinimas ir numeris;
- laikotarpis, per kurį sunaudotos medžiagos nurašomos;
- padalinio, kuriame buvo sunaudotos atsargos, pavadinimas;
- įrašo dokumente eilės numeris;
- nurašomos medžiagos pavadinimas;
- atsargų rūšies nomenklatūrinis numeris (jei įmonė sudariusi);
- matavimo vienetas;

– sunaudotos medžiagos kiekis;
– medžiagos vieneto kaina;
– apskaičiuota nurašomų medžiagų vertė;
– svarbios pastabos ar kita informacija;
– nurašant atsargas dalyvavusios komisijos narių rekvizitai ir parašai.

2. Inventorizavimo metodas. Šis atsargų sunaudojimo apskaitos būdas remiasi tam tikrų žaliavų ar medžiagų rūšių kiekių palyginimu atlikus vienas paskui kitą atsargų inventorizacijas. Atliekamų inventorizacijų duomenys lyginami įskaitant tarp inventorizacijų gautas atsargas:

Medžiagų sunaudojimas = pradžios atsargos + gavimai – pabaigos atsargos.

Atsargų inventorizacijų duomenys paimami iš **atsargų inventorizacijos aprašo**, kuris įmonėse laikomas laisvos formos apskaitos dokumentu.

Atsargų inventorizacijos aprašas naudojamas inventorizacijos metu rastų atsargų kiekiams užfiksuoti. Jis surašomas inventorizuojant žaliavas, medžiagas, kurą, pagamintą produkciją, savos gamybos pusfabrikačius ir kitas atsargas.

Apraše nurodomai šie duomenys:

- inventorizaciją atliekančios įmonės pavadinimas;
- dokumento pavadinimas;
- jo sudarymo pradžios ir pabaigos data ir vieta;
- inventorizuojamų objektų pavadinimas;
- matavimo rodikliai;
- kiekis;
- kaina (šio rekvizito gali ir nebūti);
- inventorizacijos komisijos ir materialiai atsakingų asmenų rekvizitai ir parašai;
- raštiškas patvirtinimas, kad visi gavimo ir išdavimo dokumentai perduoti į buhalteriją;
- įrašas, kad materialiai atsakingas asmuo komisijai pretenzijų neturi.

Atsargų inventorizacijos aprašai sudaromi pagal atsargų buvimo vietas – atskirus sandėlius. Į atskirus aprašus įtraukiamos inventorizavimo metu gautos ir išduotos atsargos.

3. Retrogradinis skaičiavimas. Retrogradinis, arba atgalinis (laiko atžvilgiu), atsargų sunaudojimo apskaitos būdas remiasi pagamintos produkcijos kiekio rodikliais ir vienam gaminiui pagaminti reikalingų medžiagų kiekiu (sunaudojimo normomis). Padauginus pagamintos produkcijos kiekį iš medžiagų sunaudojimo normos vienam gaminiui pagaminti, gaunamas reikiamas atsargų kiekis.

Analizuojant medžiagų sunaudojimą įmonėse naudojami atitinkami rodikliai: medžiagų panaudojimo koeficientas, planinių ir faktinių sąnaudų santykis.

Medžiagų panaudojimo koeficientas parodo pagamintos produkcijos svorio (masės) ar kito mato vieneto santykį su jai pagaminti sunaudojamų medžiagų svoriu ar kitu mato vienetu:

$$K_p = \frac{S_p}{S_m};$$

čia: S_p – pagaminta produkcija (atitinkamais matavimo vienetais);
S_m – sunaudotas medžiagų kiekis produkcijai pagaminti.

Dažnai šis rodiklis įmonėse pakeičiamas į **produkcijos išeigą** iš panaudotos žaliavos vieneto. Šis rodiklis dažniausiai naudojamas perdirbimo pramonės šakose – perdirbant į gaminius žemės ūkio produkciją, medieną ir pan.

Medžiagų panaudojimo koeficientas, arba išeiga, gali būti nustatomi remiantis sunaudojimo norma: jos grynąsias sąnaudas (S_G) palyginant su sunaudojimo norma (N_S).

Planinių ir faktinių medžiagų sąnaudų santykis rodo, kaip įmonėje laikomasi nustatytų sunaudojimo normų. Šis rodiklis gali būti apskaičiuotas pagal tokią formulę:

$$I_n = \frac{G_f \times N_s}{M_f};$$

čia: I_n –medžiagos sunaudojimo normos vykdymo santykis;

G_f – faktinė produkcijos gamyba per tam tikrą laikotarpį (natūr. vnt.);

N_s – planinė medžiagų sunaudojimo norma produkcijos vienetui pagaminti;

M_f – faktiškai sunaudotas medžiagų kiekis per tam tikrą laikotarpį.

Retrogradiniam skaičiavimui galima pasitelkti **medžiagų perkėlimo įmonės viduje važtaraštį**, kuris naudojamas iš įmonės gamybinių padalinių perduodant į sandėlį pagamintą produkciją, gamybos atliekas ar broką. Jis išrašomas tame padalinyje, iš kurio pagaminta produkcija perduodama į sandėlį. Sandėlyje, kuriame gaunama pagaminta produkcija, važtaraštis pakeičia materialinių vertybių užpajamavimo orderį.

Pagal medžiagų perkėlimo įmonės viduje važtaraštį nustatomas sunaudotų atsargų kiekis, padauginus pagamintos produkcijos kiekį iš įmonėje patvirtintų žaliavų sunaudojimo normų produkcijos vienetui pagaminti. Tokie skaičiavimai turi būti atlikti kiekvienam gaminamų gaminių asortimentui, atsižvelgiant į patvirtintų žaliavų sunaudojimo normas kiekvienam gaminio pavadinimui.

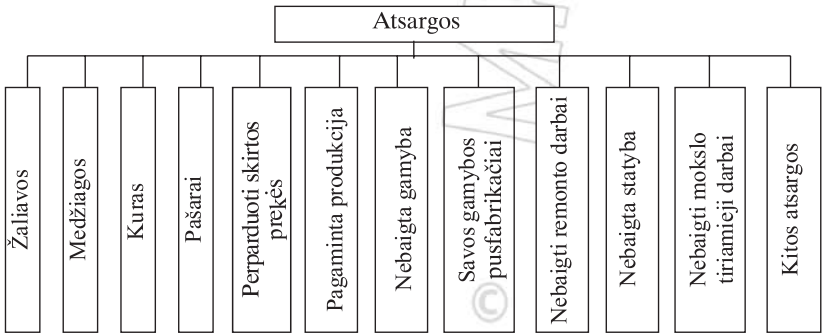
Įmonėse, gaminančiose platų produkcijos asortimentą, tokie skaičiavimai užima daug laiko, todėl naudojamas paprastesnis ir tikslesnis atsargų sunaudojimo apskaitos būdas – pokyčių įvertinimas.

7.3. Inventorizavimas

Inventorizacija – įmonės ilgalaikio turto, žaliavų, medžiagų, prekių, pagamintos produkcijos, nebaigtos gamybos ir kito turto patikrinimas ir faktiškai rastų likučių palyginimas su apskaitos duomenimis.

Atsargų inventorizacija logistikos požiūriu būtina, siekiant nustatyti atsargų lygį, jo atitikimą gamybos technologinių įrengimų našumui ir šio lygio pastovų palaikymą. Inventorizacijos uždavinys – nustatyti faktines atsargas, kad būtų galima jas nuolat papildyti. Inventorizuojant paaiškėja apskaitos trūkumai, sumažėjusios atsargos dėl nuostolių, grobstymų ir pan.

Inventorizuojamų atsargų objektai įmonėse parodyti 49 pav.



49 pav. **Inventorizuojamų atsargų objektai** [7, p. 217]

Atsargų inventorizacija vyksta pagal tikslų planą, jame dalyvauja įmonės administracijos vadovo įsakymu paskirti inventorizacijos komisijos nariai, kuriems vadovauja komisijos pirmininkas. Įsakyme nurodomas inventorizacijos pradžios ir pabaigos laikas, įpareigojama šį faktą įforminti dokumentais. Inventorizuojama pagal įsakyme nurodytos dienos būklę. Įmonės administracijos vadovas aprūpina inventorizacijos komisiją reikiamomis priemonėmis, o vyriausiasis finansininkas (buhalteris) pamoko komisijos narius, kaip reikia atlikti inventorizaciją ir įforminti inventorizavimo aprašus.

Inventorizuojant atsargas, būtinai dalyvauja materialiai atsakingi asmenys (sandėlio vedėjas, sandėlininkas, ūkio vedėjas ir kiti).

Prieš prasidedant inventorizacijai, materialiai atsakingi asmenys raštiškai patvirtina, kad visi materialaus turto gavimo ir išdavimo dokumentai atiduoti buhalterijai arba inventorizacijos komisijai ir kad jokio neužpajamuoto arba neišduoto (nenurašyto) turto nėra.

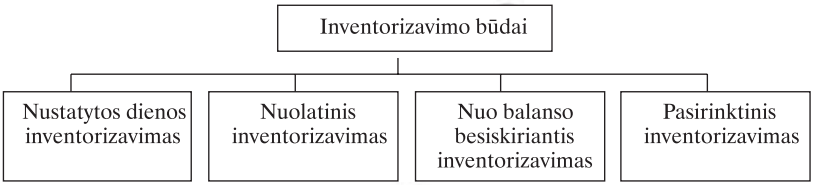
Inventorizacijos metu atsargos suskaičiuojamos, pasveriamos, išmatuojamos arba naudojami jų kiekio nustatymo būdai, atsižvelgiant į materialaus turto pobūdį, laikymo vietą ir būdą. Supiltų į krūvas atsargų svoris (arba tūris) nustatomas sveriant arba techninio skaičiavimo būdu. Matavimo (svėrimo) aktai pridedami prie aprašo.

Kelyje ir kitose įmonėse esančios žaliavos, medžiagos, prekės, pagaminta produkcija ir kitas turtas inventorizuojami tikrinant išsiuntimo dokumentus.

Inventorizacijai įforminti sudaromi aprašai pagal atsargų buvimo vietas, inventorizavimo metu gautas ir išduotas medžiagas, materialiai atsakingus asmenis, buhalterinės apskaitos sąskaitas.

Remiantis įmonės administracijos vadovo arba savininko sprendimu, inventorizacijos rezultatai per dešimt dienų po sprendimo priėmimo turi būti įrašomi į atitinkamas buhalterinės apskaitos sąskaitas.

Atsargų inventorizavimo būdai parodyti 50 pav.



50 pav. **Atsargų inventorizavimo būdai**

Išvardytų inventorizavimo būdų turinys parodytas 31 lentelėje.

31 lentelė. **Inventorizavimo būdų turinys**

Nustatytos dienos inventorizacija	Nustatytos dienos inventorizacija atliekama nustatytą dieną. Ji gali būti atliekama: pertvarkant įmonę, likviduojant, perkainojant ar išnuomojant turtą, atliekama įvykus grobstymams, stichinėms nelaimėms.
Nuolatinė inventorizacija	Nuolatinė inventorizacija atliekama nuolat siekiant nustatyti esamą atsargų lygį ir imtis priemonių jam išlaikyti. Inventorizuojant įvertinamos papildytos ir išduotos atsargos.
Nuo balanso sudarymo besiskirianti inventorizacija (metinė inventorizacija)	Tai ne rečiau kaip vieną kartą per metus atliekama atsargų inventorizacija, jos rezultatai sulyginami su praėjusių metų balansu ir kitais buhalterinės apskaitos dokumentais.
Pasirinktinė inventorizacija	Neplanuojama atsargų inventorizacija, norint skirtingose atsargų sandėliavimo vietose nustatyti atsargų būklę, susijusią su netolygiu atsargų papildymu ar netinkamu jų laikymu (sandėliavimu).

Siekiant išlaikyti nepertraukiamą atsargų lygį, jį nuolat papildant, aprūpinimo logistikoje ypač reikšminga nuolatinė atsargų inventorizacija. Pagal atsargų likučių sandėlyje apskaitos žiniaraščių ir atsargų apskaitos korteles kiekvieną savaitę, dekadą ir pan. nustatomi sandėlio atsargų likučiai ir rengiamos žaliavų ir medžiagų tiekimo paraiškos. Tiekimo lygis gali svyruoti pakeitus gamybos apimtį, gaminių asortimentą, gaminamos produkcijos partijų dydį. Norint atlikti nuolatinę inventorizaciją, nebūtina sudaryti komisijos ir rengtis inventorizacijai. Nuolatinę atsargų inventorizaciją, remdamasis nurodytais dokumentais, gali atlikti sandėlio vedėjas, sandėlininkas kartu su įmonės logistikos padalinio darbuotoju. Inventorizacijos duomenys naudojami tiekimo paraiškoms sudaryti.

7.4. Materialių išteklių gavimų, išdavimų ir atsargų įvertinimas

Norint apskaičiuoti atsargų poreikius ir susirasti jų pirkimo šaltinius, būtina įvertinti gavimų, išdavimų ir inventorizacijų duomenis. Šių duomenų reikia, kad būtų galima numatyti atsargų pokyčius, didinant gamybos technologinių įrengimų pajėgumus, plečiant gaminamos produkcijos asortimentą. Įvertinimas yra būtinas planuojant investicijas atsargoms įsigyti, gamybos sąnaudoms apskaičiuoti.

Įsigijimo sąnaudos – tai išlaidos, panaudotos materialinėms vertybėms įsigyti ir joms paruošti gamybai. Įsigijimo sąnaudos nustatomos:

Faktūrinė kaina

– įsigijimo kainos sumažinimas (nuolaidos, sumažinimai)

+ sąnaudos, susijusios su materialinių vertybių paruošimu naudoti gamybai

+ pridėtinės įsigijimo sąnaudos

+ papildomos įsigijimo sąnaudos

= įsigijimo sąnaudos

Gamybos sąnaudos apskaičiuojamos perdirbant medžiagas į gaminius arba pusgaminius.

Gamybos sąnaudos nustatomos taip:

1. Gamybos medžiagos (pagrindinės).

2. Gamybos medžiagos (pagalbinės).
3. Darbo užmokestis gamyboje.
4. Apatinė gamybos sąnaudų riba
5. Pridėtinės medžiagų sąnaudos.
6. Pridėtinės gamybos sąnaudos.
7. Įrengimų nusidėvėjimas.
8. Administracijos išlaidos.
9. Skolinto kapitalo procentai.
10. Viršutinė gamybos sąnaudų riba.

Gavimai, išdavimai ir atsargos įvertinami pagal atsargų apskaitos, sunaudojimo apskaitos bei inventorizacijos duomenis.

7.5. Kontroliniai klausimai ir užduotys

1. Kokie apskaitos etapai sudaro sandėlių apskaitos sistemą?
2. Kokių rūšių atsargų pasitaiko verslo įmonių sandėliuose?
3. Kokie yra pirminiai atsargų apskaitos dokumentai?
4. Kokie duomenys nurodomi atsargų likučių sandėlio apskaitos žiniaraštyje?
5. Kokie duomenys nurodomi prekių priėmimo aktuose?
6. Kas nurodoma atsargų judėjimo sandėlio apskaitos žiniaraštyje?
7. Kokie yra atsargų sunaudojimo apskaitos būdai?
8. Apibūdinkite reikalavimo paskirtį ir jo judėjimo schemą.
9. Apibūdinkite limito kontrolės paskirtį ir jos turinį.
10. Kokie duomenys nurodomi produkcijos gamybai sunaudotų žaliavų ataskaitoje?
11. Kas nurodoma medžiagų nurašymo akte?
12. Apibūdinkite inventorizavimo metodo esmę ir inventorizuojamų atsargų objektus.
13. Kokie yra atsargų inventorizavimo būdai?
14. Kodėl reikia įvertinti gavimus, išdavimus ir esamas atsargas?

MRU © MRU © MRU

Literatūra

1. Ambrazevičius A. Lietuvos transporto sistema. Vilnius: Lietuvos karo akademija, 2008.
2. Baublys A. Krovinių vežimai. Vilnius: Technika, 2002.
3. Baublys A. Krovinių vežimai geležinkeliu, vandens ir oro transportu. Vilnius: Technika, 1995.
4. Baublys A. Transporto sistema. Vilnius: Technika, 1996.
5. Baublys A., Vasiliauskas V. Transporto infrastruktūra. Vilnius: Technika, 2005.
6. Bischof K. D., Meister H., Pyell G., Roj G., Stadler U., Wagner G. Ekspedicinių ir transporto įmonių vadyba. Vilnius: Presvika, 2002.
7. Buhalterio žinynas (UAB „Pačiolis“ autorių kolektyvas). Vilnius: Pačiolis, 2000.
8. Ehrmann H. Logistik., Ludwigshafen (Rhein): Friedrich Kiehl Verlag GmbH, 1997.
9. Федько В. П., Бондаренко В. А. Коммерческая логистика. Москва – Ростов на Дону: Издательский центр Март, 2006.
10. Garalis A. Logistikos terminų aiškinamasis žodynas. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 2003.
11. Kalčinskas G., Černius G. Įmonių apskaitos pagrindai. Vilnius: Pačiolis, 1997.
12. Krampe H. Transport, Umschlag, Lagerung. Leipzig: VEB Fachbuchverlag, 1990.
13. Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas. Vilnius: Poligrafija ir informatika, 2001.
14. Lietuvos Respublikos kelių transporto kodeksas. Vilnius: Teisingumo ministerija, 2002.
15. Lietuvos Respublikos geležinkelio transporto kodeksas. Vilnius: Teisingumo ministerija, 2002.
16. Lietuvos Respublikos vidaus vandenų transporto kodeksas. Vilnius: Teisingumo ministerija, 2002.
17. Логистика (учебное пособие) под ред. В. А. Аникина. Москва: ИНФРА, 1997.
18. Lengvinienė N., Vengrauskas V., Žitkienė R. Tarptautinis verslas (2 knyga). Kaunas: Technologija, 2004.
19. Minalga R. Krovinių transporto sistema. Vilnius: VU leidykla, 1998.
20. Minalga R. Logistika (vadovėlis). Vilnius: Petro ofsetas, 2001.
21. Minalga R. Krovinių gabenimas tarptautiniais maršrutais. Vilnius: Pačiolis, 1997.
22. Minalga R. Tarptautinė logistika. Vilnius: Homo liber, 2004.

23. Неруш Ю. М. Логистика (учебник). Москва: Unity, 2003.
24. Piontek J. Internationale logistik. Stuttgart, Berlin, Köln: Verlag W. Kohlhammer, 1994.
25. Pirminiai apskaitos dokumentai (UAB „Pačiolis“ autorių kolektyvas). Vilnius: Pačiolis, 1999.
26. Скворонек Ч., Сариуш – Вольский З. Логистика на предприятии. Москва: Финансы и статистика, 2004.
27. Sūdžius V. Pardavimų valdymas: principai ir praktika. Vilnius: Pačiolis, 2002.
28. Sūdžius V. Sutartys: principai ir praktika. Vilnius: Pačiolis, 2001.
29. Vengrauskas V., Perminienė N. Tarptautinis verslas (1 knyga). Kaunas: Technologija, 2002.
30. Židonis Ž. Verslo logistika (paskaitų konspektas). Vilnius: Vilniaus vadybos kolegija, 2002.
31. Žvinklys J., Vabalas E. Įmonės ekonomika. Vilnius: Vilniaus vadybos kolegija, 2001.

Konvencijos

1. Europos sutartis dėl pavojingų krovinių tarptautinių vežimų keliais (ADR konvencija). Ženeva, 1957.
2. Tarptautinio vežimo geležinkeliais konvencijos (COTIF) B priedo (CIM) 1 priedėlis „Pavojingų krovinių tarptautinio vežimo geležinkeliais sutarties taisyklės“. 1980.
3. Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos (ICAO) konvencijos 18 priedas bei „Saugaus pavojingų krovinių vežimo taisyklės“. 1955.
4. Tarptautinė konvencija dėl Žmogaus gyvybės apsaugos jūroje. (1974 m. SOLAS konvencija). Susitarimo 7 skyriaus A dalis.

© MRU

Pagrindinių sąvokų sąrašas

A

ABC analizė 34, 62, 86
Andlerio formulė 33
Aprūpinimo logistika 9, 74, 75
Aprūpinimo rinka 89
Aprūpinimo strategija 24, 26
Aprūpinimo formos 93
Aprūpinimo sandėliai 194
Atsargos 49, 50, 61, 62, 238–245
Atsargų apskaita 238–245
Atsargų apskaitos kortelė 240
Atsargų įvertinimas 258

C

Centralizuotas pirkimas 75, 76

Č

Čartetinė sutartis 140

D

Decentralizuotas pirkimas 75, 77
Dinaminis sandėliavimas 203
Draustinės atsargos 51, 236
Draudimo dokumentai 73

E

Ekspeditorius 142, 144
Ekspeditoriaus paslaugos 144, 147

F

Frachto sutartis 140

G

Gamyba 20
Gamybinės atliekos 41, 42
Gamybinė verslininkystė 17
Gamybinis sandėlis 193
Gabenimo sutartis 138
Gamybos lygis 23
Gamybos logistika 15
Gamybos veiksniai 17
Gamybos programa 32

I

Incoterms 2000 91
Informacinės sistemos 216
Inventorizacija 255
Inventorizavimo būdai 257
Inventorizuojamos atsargos 253
Intermodaliniai vežimai 130
ISO konteneriai 231

K

„Kaip tik laiku“ 61
Kelių transporto kodeksas 137
Komercinė verslininkystė 18
Komerciniai veiksniai 18
Konosamentas 152, 153, 154
Komercinis sandėlis 194
Konteineris 230
Kroviniai 105
Krovinių skirstymas 107
Krovinių terminalas 157
Krovinių ženklinimas 115, 164–172
Krovinių vežimo taisyklės 139

L

Limito kortelė 247
Logistinės paslaugos 144

M

Materialus srautas 9, 12, 13, 49
Marketingas 19

Marketingo logistika 20
Manipuliaciniai ženklai 117, 118
Maršrutiniai reisai 127
Medžiagų poreikis 31, 32
Medžiagų priėmimas 207
Medžiagų išdavimas 211
Medžiagų sandėliavimas 211
Medžiagų išdavimo kortelė 249, 250
Medžiagų nurašymo aktas 252
Multinacionalinis aprūpinimas 94
Multimodaliniai vežimai 130

O

Organizacinė sutartis 138

P

Padėklai 227
Paskirstymo sandėlis 193
Perkrovimo sandėlis 193
Prekės kortelė 240
Prekių priėmimo aktas 241, 242

R

Regresinė analizė 45
Reikalavimas 247
Rinkos tyrimai 27
Ryšiai su tiekėjais 82

S

Sandėliavimo sistema 186
Sandėlių sistema 187
Sandėlių strategija 188
Sandėlių funkcijos 190, 191
Sandėlių uždaviniai 192, 193
Sandėlių išdėstymas 196
Sandėlių įrengimai 198
Sandėlių įranga 198
Sandėlių sistemos sąnaudos 198, 199
Sandėlių technika 199
Sandėlio plotas 205
Sandėlio dokumentai 223
Sandėlių valdymo funkcijos 221
Sandėliuotojas 222, 223
Sandėlių atsargų apskaitos sistema 235
Specifikacija 40
Stelažinis sandėlis 202
Sunaudojimo norma 41
Sunaudojimo apskaita 246
Sustambinti krovinių vienetai 112

T

Tarpinis tiekėjas 100
Tarptautinis aprūpinimas 93
Tarptautinis važtaraštis 149
Tarptautiniai aprūpinimo sandėliai 218
Teisinis reglamentavimas 172
Tiekėjas 25
Tiekėjų rinka 16
Tiekėjų parinkimas 77
Tiekėjų vertinimo katalogas 81
Tiekimo paraiškos 98
Transporto logistika 121, 122
Transporto sistema 123
Transporto tinklas 123
Transporto infrastruktūros objektai 123
Transporto grandinės 134
Transportinė tara 225

U

Užsakymas 55, 57
Užsakomieji reisai 127

V

Vartotojų aptarnavimo lygis 21, 22
Vartojimo rinka 16
Valiutų rinka 96
Vartojimo tara 224

Verslo logistika 9
Vežimo dokumentai 164
Vežimo kontrolė 175
Vilsono formulė 60
Vidaus transporto sistema 124
Vidaus konteineriai 232

X

XYZ analizė 35, 62

Ž

Žaliavų rinka 16

MRU © MRU © MRU

Minalga, Rimgaudas

APRŪPINIMO LOGISTIKA. – Vadovėlis. Vilnius: Mykolo Romerio
Mi238 universiteto Leidybos centras, 2008 – p. 264, iliustr.

Bibliogr. 261 p.

ISBN 978-9955-19-086-8

Vadovėlyje rašoma apie verslo aprūpinimą materialiais ištekliais, nagrinėjami aprūpinimo logistikos klausimai: medžiagų aprūpinimo strategijos parinkimas, medžiagų poreikių ir jų nustatymo būdai, optimalūs atsargų kiekiai ir aprūpinimo šaltiniai. Pateikiama žinių apie materialių išteklių pristatymo organizavimą, jų sandėliavimą ir apskaitą.

Vadovėlis skirtas studijuojantiesiems verslą, vadybą ir administravimą bei tarptautinį verslą. Jis gali būti naudingas ir praktinėje verslo įmonių veikloje, susijusioje su aprūpinimo logistika.

UDK 658.012(075.8)

Rimgaudas Minalga

Aprūpinimo logistika

Vadovėlis

Redaktorė *Ramutė Pinkevičienė*
Viršelio dailininkė *Stanislava Narkevičiūtė*
Maketavo *Aušrinė Ilekytė*

SL 585. 2008 06 26. 9,9 leidyb. apsk. l.
Tiražas 500 egz. Užsakymas
Išleido Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras,
Ateities g. 20, LT–08303 Vilnius
Puslapis internete www.mruni.eu
El. paštas leidyba@mruni.lt
Spausdino UAB „Baltijos Kopija“, Kareivių g. 13b, Vilnius
Puslapis internete www.kopija.lt
El. paštas info@kopija.lt

MRU © MRU