

D

DIGITĀLAIS
MĀCĪBU
LĪDZEKLIS

INGŪNA JURGELĀNE-KALDAVA
MĀRA BIRZE
DANS BĒRTULIS
RINALDS PĻAVNIEKS

LOGISTIKAS PROCESU PAMATI



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

INGŪNA JURGELĀNE-KALDAVA, MĀRA BIRZE,
DANS BĒRTULIS, RINALDS PĻAVNIEKS

LOGISTIKAS PRŌCESU PAMATI

Digitālais mācību līdzeklis izstrādāts ar Eiropas Savienības finansiālu atbalstu projektā “Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai” (vienošanās Nr. 8.5.2.0/16/I/001)

2021



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

Digitālais mācību līdzeklis (turpmāk DML) **“Logistikas procesu pamati”** izstrādāts atbilstoši ESF projekta “Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai” (vienošanās Nr. 8.5.2.0/16/I/001) 5. darbībai “Mācību līdzekļu (to skaitā digitālo mācību līdzekļu) un metodisko materiālu, kā arī novērtēšanas materiālu un darba vidē balstītas profesionālās izglītības ieviešanai nepieciešamo mācību līdzekļu izstrāde, iegāde un publiskošana, un atbilstības Latvijas kvalifikācijas ietvarstruktūrai izvērtēšana”.

DML veidots sadarbībā ar sociālajiem partneriem: Latvijas Darba devēju konfederāciju, Latvijas Brīvo arodbiedrību savienību un Izglītības kvalitātes valsts dienestu.

Mācību līdzeklī integrēti vienlīdzīgu iespēju jautājumi neatkarīgi no dzimuma, vecuma, invaliditātes, etniskās piederības un citiem iespējamiem diskriminācijas veidiem, kur tas nav pretrunā ar nozares normatīvo regulējumu par iegūstamajām profesionālajām kvalifikācijām.

DML ir mācību materiālu komplekts, kurā ietilpst:

- PDF mācību materiāls;
- e-kursa mācību materiāls.

DML ir publicēts Izglītības un zinātnes ministrijas un Valsts izglītības satura centra nodrošinātā tiešsaistes mācību vietnē, pieejams: www.visc.gov.lv

Autori: Ingūna Jurgelāne-Kaldava, Dans Bērtulis, Māra Birze, Rinalds Pļavnieks

Nozares eksperti: Vjačeslavs Gavriļuks, Dita Sloka

Literārā redaktore: Gunita Arņava

Mācību satura digitalizētājs: SIA “Baltijas Datoru Akadēmija”

Valsts izglītības satura centra koordinatores: Sarmīte Valaine, Irēna Kuliša, Brigita Pauniņa

Autortiesību atruna: © DML autortiesību īpašnieks ir Valsts izglītības satura centrs. Visas autortiesības uz šo līdzekli tiek aizsargātas atbilstoši autortiesību aizsardzību regulējošām starptautiskām tiesību normām un Latvijas Republikas Autortiesību likumam. DML saturu vai tā daļu drīkst kopēt un lejupielādēt tikai personiskām vai mācību vajadzībām. DML vai tā fragmenta pārpublicēšanas gadījumā atsauce uz autortiesību īpašnieku un ESF projektu “Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai” ir obligāta. Autortiesības ir attiecināmas uz DML jebkurā atveidojuma formā. Materiālā ir iekļauti autordarbi saskaņā ar Autortiesību likuma noteikumiem par darba izmantošanu izglītības mērķiem.

© Valsts izglītības satura centrs, 2021

ISBN 978-9934-24-065-2

ZIŅAS PAR AUTORIEM



INGŪNA JURGELĀNE-KALDAVA

Dr. oec., Rīgas Tehniskās universitātes asociētā profesore, Starptautisko ekonomisko sakaru, transporta ekonomikas un loģistikas katedras vadītāja vietniece, bakalauru profesionālās izglītības programmas “Uzņēmējdarbības loģistika” direktore. Latvijas Darba devēju konfederācijas Transporta un loģistikas nozares ekspertu padomes priekšsēdētāja vietniece. Daudzu zinātnisko publikāciju un mācību metodisko materiālu autore.



DANS BĒRTULIS

Ieguvis doktora grādu Amerikas Savienotajās Valstīs; uzņēmējs, vadījis vairākus nozīmīgus ražošanas un loģistikas uzņēmumus. Rīgas Tehniskās universitātes vieslektors, vadījis starptautiskus Eiropas Savienības projektus, to skaitā par *Rail Baltica* reģionālo ietekmi, darbojies Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kamerā, Latvijas Pārtikas uzņēmumu federācijā un citās sabiedriskās organizācijās.



MĀRA BIRZE

Mg. paed., Mg. mat., Rīgas Tehniskās universitātes Liepājas studiju un zinātnes centra praktiskā docente. Strādā profesionālās izglītības jomā kopš 1993. gada. Ir strādājusi daudzos Eiropas Savienības finansētos projektos transporta un loģistikas nozarē sadarbībā ar ārvalstu partneriem. Vairāku mācību grāmatu un metodisko materiālu autore. Darba pieredze saistīta ar transporta un loģistikas nozari, ar modulāro izglītības programmu un darba vidē balstītu mācību īstenošanu sadarbībā ar nozares uzņēmumiem, pieaugušo izglītības mācību centriem un Valsts izglītības satura centru.



RINALDS PĻAVNIEKS

Latvijas Jūras akadēmijas absolvents ar vairāk nekā 10 gadu vieslektora pieredzi Latvijas Jūras akadēmijā un Rīgas Tehniskajā universitātē, pasniedz dažādus ar loģistikas, transporta un uzņēmumu vadību saistītus studiju kursus bakalaura un maģistra līmeņa studiju programmās. Strādājis starptautiskos ekspedīcijas uzņēmumos, ieņemot vadības amatus Baltijas jūras reģionā, Lielbritānijā un globāli. Pašlaik (2021. gads) VAS "Latvijas Dzelzceļš" valdes loceklis.

ANOTĀCIJA

DML **“Logistikas procesu pamati”** paredzēts izglītojamiem un pedagogiem transporta un loģistikas nozares kvalifikāciju struktūrā ietilpstošajām Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras 3., 4. un 5. līmeņa profesionālajām kvalifikācijām “Noliktavas darbinieks”, “Dokers”, “Logistikas darbinieks”, kā arī profesionālās kvalifikācijas “Logistikas speciālists” pamatkursa apguvei.

DML veidots, balstoties uz transporta un loģistikas nozares loģistikas sektora mācību kursu / moduļu programmu saturu, saskaņā ar profesiju standartiem / profesionālās kvalifikācijas prasībām un visām izglītojamo mērķa grupām pieejamu izglītības satura apguves mehānismu mūžizglītības kontekstā.

Mācību līdzeklis sniedz iespēju apgūt loģistikas procesu pamatprincipus un ir veidots pēc šo procesu pamatprincipu apraksta.

DML ir iekļautas šādas galvenās tēmas: loģistikas būtība, darbību veidi un procesi; noliktavas loģistikas procesi; transporta loģistikas būtība un procesi; apgādes loģistikas būtība un procesi; ražošanas loģistikas procesi; tirdzniecības loģistikas procesi.

SATURS

IEVADS	9
IESKATS LOĢISTIKAS VĒSTURĒ	10
1. LOĢISTIKAS BŪTĪBA, DARBĪBU VEIDI UN PROCESI	15
2. NOLIKTAVAS LOĢISTIKAS PROCESI	29
2.1. Noliktavu veidi pēc to atrašanās vietas piegādes ķēdē	30
2.1.1. Izejvielu noliktavas	31
2.1.2. Ražošanas noliktavas	38
2.1.3. Gatavās produkcijas uzglabāšana	47
2.1.4. Mazumtirdzniecības FMCG modernās tirdzniecības noliktavas	50
2.2. Noliktavu veidi pēc to funkcionalitātes	54
2.3. Noliktavu plānojums	59
2.4. Noliktavu tehnika	62
2.5. Noliktavu programmatūra	66
2.6. Specializētās noliktavas	67
3. TRANSPORTA LOĢISTIKAS BŪTĪBA UN PROCESI	91
3.1. Kravu pārvadājumi, izmantojot autotransportu	98
3.1.1. Autotransporta klasifikācija, veidi un lietošanas ierobežojumi	101
3.1.2. Kravu pārvadājumu organizēšana un administratīvie procesi, izmantojot autotransportu	111
3.1.3. Autotransporta loma un uzdevumi loģistikā	115
3.2. Kravu pārvadājumi, izmantojot dzelzceļu	117
3.2.1. Dzelzceļa transporta infrastruktūra un transporta vienību veidi	118
3.2.2. Dzelzceļa administratīvā pārvaldība	130
3.2.3. Dzelzceļa kravu pārvadājumu organizēšana un procesi	133
3.2.4. Dzelzceļa pārvadājumu loma un uzdevumi loģistikā	136

3.3. Kravu pārvadājumi, izmantojot jūras transportu	137
3.3.1. Jūras transporta infrastruktūra un transporta vienību veidi	137
3.3.2. Jūras transporta pārvaldīšanas organizācijas, juridiskie akti un darbības principi	147
3.3.3. Pasūtījumu izpildīšanas process jūras pārvadājumos	150
3.3.4. Jūras transporta loma un uzdevumi loģistikā	152
3.4. Kravu pārvadājumi, izmantojot gaisa transportu	153
3.4.1. Gaisa transporta vienību veidi un kravu apstrādes principi	154
3.4.2. Gaisa transporta pārvaldīšanas organizācijas, juridiskie akti un administratīvais process	162
3.4.3. Pasūtījumu izpildīšanas process avio pārvadājumos	165
3.4.4. Gaisa transporta loma un uzdevumi loģistikā	167
3.5. Dažādu transporta veidu priekšrocības un trūkumi	168
4. APGĀDES LOĢISTIKAS BŪTĪBA UN PROCESI	180
4.1. Apgādes loģistikas būtība	180
4.2. Materiālo resursu nodrošināšanas plānošana	185
4.3. Materiālo resursu piegādātāju vadība	190
4.3.1. Potenciālo piegādātāju izvēle un piegādātāju datu bāzes uzturēšana	191
4.3.2. Iepirkumu konkursu process	193
4.3.3. Materiālo resursu piegādes procesa ieviešana un vadība	198
4.4. Informāciju tehnoloģiju izmantojums apgādes loģistikā	201
5. RAŽOŠANAS LOĢISTIKAS PROCESI	205
5.1. Ražošanas procesa plānošana	207
5.2. Ražošanas loģistikas procesa sastāvdaļas	209
6. TIRDZNIECĪBAS LOĢISTIKAS PROCESI	226
6.1. Mazumtirdzniecības loģistika	227
6.2. Loģistikas īpatnības dažādos tirdzniecības veidos	231
PAŠPĀRBAUDES UZDEVUMU ATBILDES	242
IZMANTOTIE AVOTI	245
IETEICAMIE AVOTI	248
ATTĒLU SARAĶSTS	250
IZMANTOTO TERMINU SKAIDROJUMI	259

IEVADS

Attīstoties ekonomikai un tirdzniecībai pasaulē, arvien pieaug kravu pārvadājumu apjomi un tempi. Ņemot vērā ģeogrāfisko stāvokli, Latvija ir piemērota vieta tranzīta un loģistikas pakalpojumu organizēšanai starp Eiropas Savienības, NVS un Āzijas tirgiem. Tranzīta un loģistikas nozare Latvijas tautsaimniecībā nodrošina aptuveni ceturto daļu pakalpojumu eksporta. Tāpēc viena no nozīmīgām prioritātēm ir Latvijas loģistikas un distribūcijas biznesa attīstīšana.

Arī transporta sfēra ir ļoti plaša. Tā aptver auto, dzelzceļa, gaisa un jūras transportu. Ļoti plašs un daudzveidīgs ir arī tajā strādājošo un nepieciešamo speciālistu klāsts. Ir nepieciešami izglītoti speciālisti, kuri plāno, organizē, vada un kontrolē transporta un kravu kustības sistēmu, pārzina un pārvalda noliktavu, ekspeditoru darbu, orientējas jaunākajās mūsdienu tehnoloģijās un ražošanas pamatprocesos, spēj patstāvīgi veikt dažādus aprēķinus. Šajā nozarē perspektīvas redzamas arī kravu piesaistē no Ķīnas un citām Āzijas valstīm. Tāpēc arī Latvijā kā tranzītvalstī Eiropas kopējā tirgū pieprasījums pēc jauniem, kvalificētiem speciālistiem turpina augt.

DML "**Loģistikas procesu pamati**" sniedz atbalstu profesionālās izglītības satura apgūvē izglītojamiem un izglītības programmu īstenošanā pedagogiem transporta un loģistikas nozarē. Autori DML saturu radījuši, izmantojot savas praktiskās darbības pieredzi.

Mācību līdzeklis sniedz izglītojamiem izpratni par noliktavas loģistikas, transporta loģistikas, ražošanas loģistikas, apgādes un tirdzniecības procesu pamatiem, attīsta izglītojamo prasmes patstāvīgi nodrošināt kravas (preču) plūsmas transportēšanas fizisku izpildi, kas ietver plānošanu, organizēšanu un kontroli, lai garantētu savlaicīgu un efektīvu kravas (preču) piegādes procesu. Loģistikas procesu pamatu izpratne un pareiza pieeja var nodrošināt preču kravas piegādes no noliktavas Latvijā jebkuram klientam Baltijas valstīs 24 stundu laikā.

DML ir mācību materiālu komplekts, kurā ietilpst:

- PDF mācību materiāls, kurā ir iekļauts mācību teksts ar uzdevumiem, ko iespējams lejupielādēt un skatīt datorā vai izdrukāt;
- e-kursa mācību materiāls, kas papildina PDF materiālu. E-kursa mācību materiālā ir iekļauti konspektīvi materiāla kopsavilkumi, video, palielināmi attēli, interaktīvi uzdevumi, pārbaudes vingrinājumi, testi u. c. digitālais saturs.

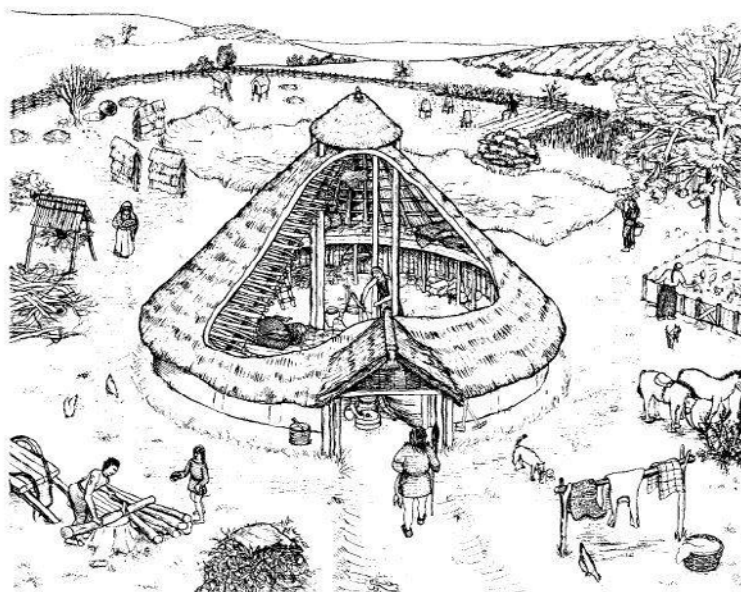
IESKATS LOĢISTIKAS VĒSTURĒ



VAI ZINĀJĀT

Reiz kāds cilvēks uzdeva jautājumu – cik veca ir vissenākā noliktava? Atbilde visus var pārsteigt – noliktava ir daudz senāka par cilvēku sugu. Savas noliktavas veido gan putni, gan kukaiņi, gan rāpuļi, gan grauzēji. Vieni no senākajiem vācējiem ir bites, kuras radās pirms 80 miljoniem gadu.

Cilvēku sabiedrībā par noliktavu saimniecības aizsākumiem var uzskatīt laiku no 9500. gada p. m. ē., kad Vidusjūras baseina dienviddaļā (saukta arī par Levanti) sāka audzēt graudus, kurus ziemas periodam uzglabāja māla podos, vienkāršās koka telpās ar dabisko ventilāciju. Tā arī bija pirmā noliktava.



1. attēls. Akmens laikmeta ciemats

Iemesli, kas noteica noliktavu saimniecības attīstību:



IEVĒRĪBAI

Iemesli, kas noteica noliktavu saimniecības attīstību:

- iegūtā pārtika tika uzkrāta periodam, kad pārtikas pieejamība būs ierobežota;
- tirdzniecība;
- industriālā revolūcija;
- multimodālie pārvadājumi.

Pirmais iemesls, kas sākotnēji noteica dabā vākšanas un uzkrāšanas nepieciešamību, bija zemes ass noliekums pret ekliptikas plakni (patlaban tie ir 23,5 grādi), kas ietekmē gadalaiku maiņu uz planētas. Siltajā gadalaikā iegūtā pārtika tika uzkrāta periodam, kad pārtikas pieejamība būs ierobežota.

Otrais iemesls – tirdzniecība. Gadu tūkstošiem, līdz pat šodienai, graudi ir svarīga starptautiskās tirdzniecības sastāvdaļa un biržas prece. Pārejot no mednieku un vācēju sabiedrības uz zemkopību, sabiedrības saimniekošana kļuva

efektīvāka un radās arī citu preču pārpalikumi – zvērādas, sāls, metāli, dzintars, dažādi izstrādājumi, kā, piemēram, ieroči, rotaslietas, apģērbs, mājsaimniecības lietas. To visu vajadzēja kaut kur glabāt, savākt vienuviet, lai vēlāk varētu pārdot. Paralēli šiem procesiem radās arī darba dalīšana: vieni vāca graudus, otri tos sargāja, trešie izgatavoja citas preces, vēl citi – tirgoja. Var droši apgalvot, ka visa mūsu civilizācija ir radusies ap noliktavu. Vienalga, vai tā ir viduslaiku pils vai moderna metropole, vienmēr kaut kur ir krājumi un noliktava, kurā atrodas viss dzīvei nepieciešamais.

Ja tehniski Senās Grieķijas, Ķīnas vai Ēģiptes noliktava daudz neatšķīrās no tās noliktavas Palosā, no kuras Kolumbs kuģī krāva pārtiku un ieročus savam slavenajam ceļojumam, tad industriālā revolūcija uz visiem laikiem izmainīja noliktavas izskatu.

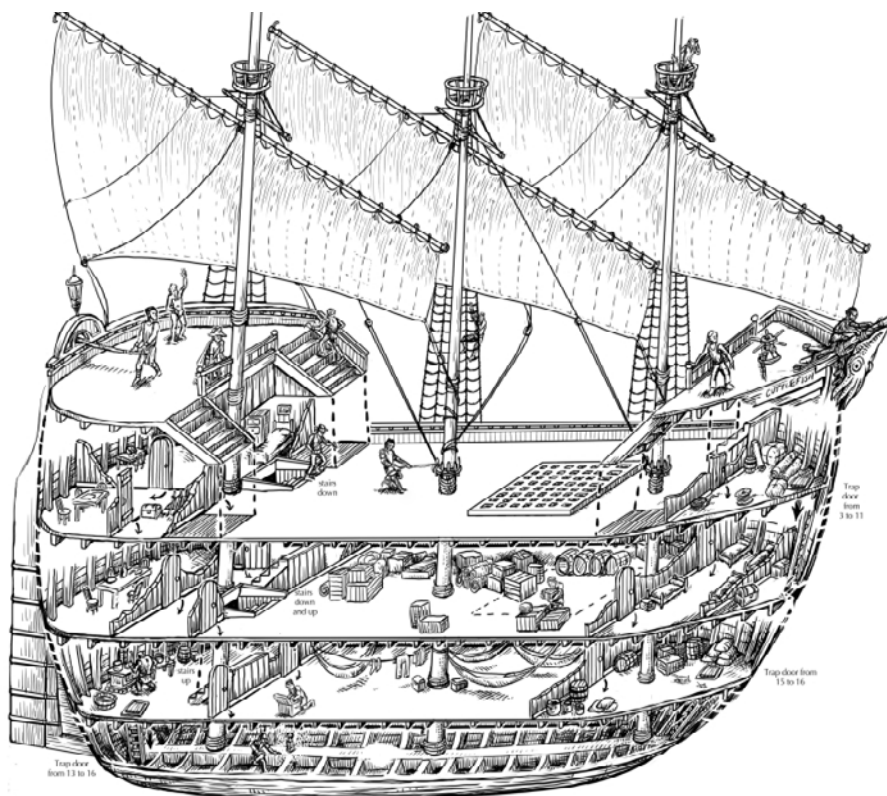
Trešais iemesls – industriālā revolūcija. Industriālā revolūcija bija “lielais lēciens” cilvēces vēsturē. Ja zemkopība paaugstināja cilvēku darba efektivitāti, radīja pārtikas un citu preču pārpalikumu, ko varēja tirgot, tad industriālā revolūcija palielināja šo efektivitāti simtiem reižu. Lētāks, ātrāks, drošāks un ietilpīgāks kļuva arī transports. Ja 2000 gadu p. m. ē. faraons Mentuhoteps III sūtīja 3000 vīru ekspedīciju uz Puntu (Arābijas pussalu) pēc ziloņkaula, zelta, vīraka un melnkoka un šī ekspedīcija aizņēma gandrīz gadu, tad jau 19. gadsimtā tvaikonis šo ceļojumu paveica nedēļas laikā. Līdz ar to lielos attālumos bija izdevīgi pārvadāt ne tikai dārgmetālus un vērtslietas, bet arī ikdienas preces, būvmateriālus, jebko.

Industriālā revolūcija noliktavu saimniecībā radīja divas jaunas lietas – **specializāciju** un **standartizāciju**. Specializācija nozīmē, ka vienas kopējas noliktavas vietā tiek veidotas specializētas noliktavas dažādu produktu grupām – graudiem sava, gaļai sava, audumiem sava ar dažādiem temperatūras, glabāšanas taras (mucas, plaukti, maisi) un piekļuves un apsardzes režīmiem.

Standartizācija nozīmē, ka kopīgi lietojamā tara vai iepakojums kļūst vispārpieņemts, piemēram, muca – 200 litru tilpums, maiss – 100 kilogrami graudu, paletes gabarīti – 120 cm × 80 cm.

Tā kā vadāt atmaksājās ne tikai zeltu un zvērādas, sākās pirmie mēģinājumi iepakot preces, ko mūsdienās sauc par *general cargo* vai FMCG (*fast moving consumer goods* – angļu val.). Tās ir ātras aprites patēriņa preces – pārdošanai gala patērētājam (gatavas preces), parasti iepakojumā, ko var kompakti, racionāli salikt uz eiro paletes – 120 cm × 80 cm – vai vairāk vai mazāk standarta izmēra tarā – mucās, kastēs, maisos, ķīpās, baķos, pakās.

2. attēlā redzams viduslaiku burinieka ar standartizētas kravas izvietojumu pa klājiem piemērs, bet
3. attēlā – datorprogrammas veidots kravas plāns konteineram.



2. attēls. Viduslaiku burinieks ar standartizētas kravas izvietojumu pa klājiem

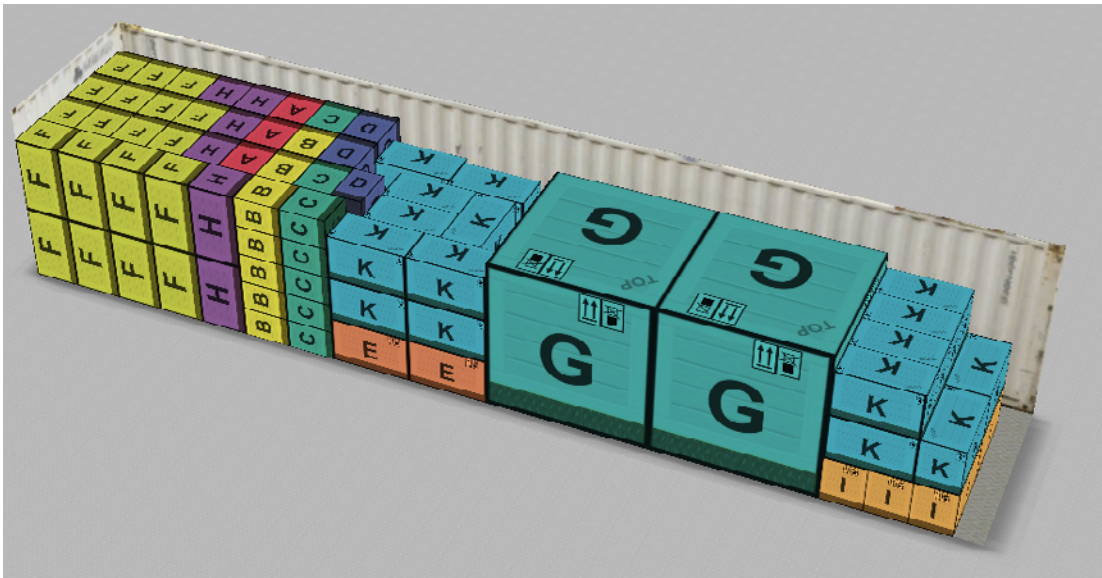


VAI ZINĀJĀT

Apvienotajā Karalistē alus mucas definētais daudzums viduslaikos bija 36 imperiālie galoni (160 l, 43 ASV galoni). Vīns tika piegādāts 119 litru (31 ASV galons, 26 imp. gal.) mucās. Bet, piemēram, mūsdienu vispārējās noliktavas standartu – eiro palešu (800 × 1200 × 155 mm) plauktu sistēmu – un pacēlājus iekrāvējus pirmais ieviesa Frīdrihs Jungheinihs (*Friedrich Jungheinrich*) pēc vācu militārā resora pasūtījuma 1935.–1943. gadā.

Konteinerizācijas sākumi ir meklējami agrīnās ogļu ieguves reģionos Anglijā, sākot no 18. gadsimta beigām. 1766. gadā Džeimss Brindlijs (*James Brindley*) izstrādāja kuģa laivu *Starvationer* ar desmit koka konteineriem, lai pārvadātu akmeņogles no Vorslija Delfa (*Worsley Delph*) karjera uz Mančestru, izmantojot Bridžvoteras kanālu.

Beramkravas, šķidrās kravas, gāzes, vispārējās kravas, metāli, būvmateriāli, lielgabarīta un smagsvara kravu pārvadājumi, bīstamās kravas, nestandarta kravas (kravas, kuras nevar pilnībā novietot uz vienas eiro paletes) – katrām no tām mūsdienās pastāv savs, specifisks noliktavas un transportēšanas veids.



3. attēls. Datorprogrammas veidots kravas plāns 40' pēdu jūras konteineram

Ceturtais iemesls, kas noteica noliktavu mūsdienu izskatu, bija multimodālie pārvadājumi, kuros vienas un tās pašas kravas pārvadāšanai izmantoja vairāk nekā vienu transporta veidu. Piemēram, līdz ostai kravu nogādā pa dzelzceļu, pēc tam to krauj uz kuģa un transportē līdz gala saņēmēja ostai, izkrauj un ar kravas automašīnu nogādā gala saņēmējam. Mūsdienās reti kura krava nokļūst no ražotāja pie patērētāja ar vienu transportu. Vēl kravas tiek pārvadātas ar **kombinētu transportu**: dzelzceļš – auto, auto – jūra vai avio – auto u. tml. Līdz ar to kravas iepakojumam, izmēriem, svaram jābūt tādiem, lai kravu varētu viegli pārlīkt no viena transporta veida uz otru.

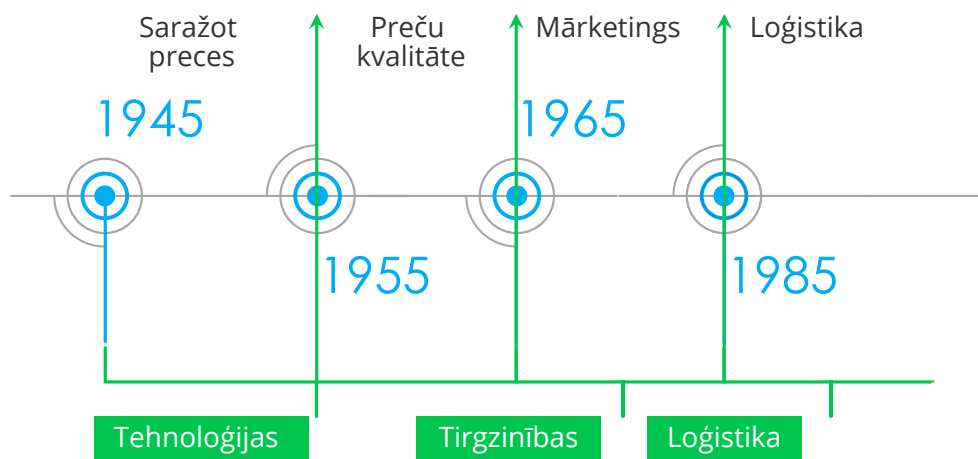


BŪTISKI

Vēsturiski loģistika tiek saistīta ar militāro darbības jomu.

Vēsturiski loģistika tiek saistīta ar militāro darbības jomu. Tāpat daudzi autori, kas apskata loģistikas agrīnos attīstības posmus, tās “vēsturisko izcelsmi” saista ar karadarbību. Tā nav nejaušība, bet gan likumsakarība, jo tieši kara laikā ir īpaši svarīgi nodrošināt daudzu struktūru precīzu sadarbību. Pat ja ir sagādāts viss nepieciešamais armijai – munīcija, ieroči, pārtika, apģērbs, degviela un citas lietas –, tas tomēr nenodrošina panākumus karalaukā.

Diezgan mainīgos un nenoteiktos apstākļos viss saražotais ir jāpiegādā, jāuzglabā, jāsadala konkrētā laikā un vietā, turklāt nodrošinot arī visu minēto darbību efektivitāti. Šīs darbības savukārt ir saistītas ar precīzu plānošanu – konkrēti kas, cik daudz, kur un kā jāpiegādā, kur jāizvieto, lai nodrošinātu iespēju bez zaudējumiem droši saglabāt un veikli sadalīt. Vēlāk izrādījās, ka arī dažādās ekonomikas nozarēs un to saimnieciskajā darbībā šāda pieeja var palīdzēt gūt panākumus. Kā piemēru var minēt nepieciešamību atjaunot saimniecisko darbību pēc kara. Viens no loģistikas rašanās un attīstības vēsturiskajiem aspektiem pēc Otrā pasaules kara atainots 4. attēlā.



4. attēls. Loģistikas rašanās vēsturiskais aspekts

Pēc kara beigām praktiski viss bija izpostīts kara skartajos reģionos. Trūka paša nepieciešamākā – pārtikas, apģērba, nemaz nerunājot par citām ikdienas precēm. Galvenais uzdevums bija saražot preces un pēc iespējas vairāk, nebija svarīga to kvalitāte, bet gan daudzums. Pie ražošanas iekārtām strādāja gan pusaudži, gan sirmgalvji vairākās maiņās, lai nodrošinātu plānotos ražošanas apjomus. Preču sortiments bija ļoti šaurs – viena veida maizes izstrādājums, sērijveida apģērbu modeļi u. tml. Tāpēc pirmajos desmit pēc kara gados strauji attīstījās dažādas ražošanas tehnoloģijas. Sāka izmantot konveijeru ražošanas principu, kas ļāva paātrināt ražošanas tempus un atslogot strādājošos darbiniekus.

Kad saražoto preču apjomi kļuva pietiekami, uzmanība tika pievērsta kvalitātei un preču sadalei tirdzniecībā.

Līdz 80. gadiem pasaulē veidojās un attīstījās tirdzniecības tīkli, parādījās jēdzieni “**tirgzinības**” un “**mārketingis**”. Jaunākā no zinātnēm ir **loģistika**, kas orientēta uz krājumu pārvaldību kustībā un glabāšanā ar mērķi taupīt resursus un samazināt izmaksas.

1.

LOĢISTIKAS BŪTĪBA, DARBĪBU VEIDI UN PROCESI

Nodaļas mērķis	Veidot izglītojamo izpratni par loģistiku un loģistikas nozares pamatprocesiem, tās galvenajiem darbības veidiem un darba specifiku.
Sasniedzamie rezultāti	<ul style="list-style-type: none">• Spēj raksturot transporta un loģistikas nozares pamatprocesus un noteikt loģistikas servisa līmeni, izvēloties piegādātāju.• Zina loģistikas praktiskās darbības un uzdevumus.• Izprot loģistikas pamatprocesu savstarpējo sasaisti.

Mūsdienās cilvēku ikdiena ir saistīta ar loģistiku gan sadzīvē, gan saimnieciskajā un profesionālajā darbībā.



BŪTISKI

Jēdzienam "loģistika" ir vairāki skaidrojumi.

Loģistika (*logos*) – latīņu valodā nozīmē 'rēķināt, skaitļot'. Tai ir vēsturiska nozīme, tāpēc atbilstoši katram laika periodam loģistiku definēja citādi:

- Senajā Grieķijā – 'rēķināt, skaitļot';
- Senajā Romā – 'produktu sadale';
- Bizantijas cars IX–X gs. lietoja militārā jomā – 'aizmugure un apgāde';
- Krievijā (1850. gadā) – 'karaspēka pārvietošanas māksla';
- daudz biežāk (arī vārdnīcās) – 'materiālu tehniskā apgāde, materiālu plūsmas vadīšana, produkcijas pārvietošanas un uzglabāšanas organizēšana'.

Mūsdienu preču piedāvājums tirgū ir ļoti plašs un daudzveidīgs. Katrs uzņēmums konkurences apstākļos cenšas iegūt sev peļņu no saražotās produkcijas. Bet peļņa tiek aprēķināta kā starpība starp ieņēmumiem no pārdošanas un izmaksām, kas rodas, precīzi saražojot un nogādājot līdz patērētājam. Lai palielinātu peļņas daļu, ražotājiem visu laiku jādomā, kā samazināt izmaksas, no kurām daļu

veido arī loģistikas izmaksas (transportēšana, iepakošana, pārkraušana, uzglabāšana, izvietošana). Šo risinājumu meklēšana ir **loģistikas** attīstības pamatā un izsaka tās būtību.

1985. gadā amerikāņu Loģistikas menedžmenta padome loģistikas būtību precizēja šādi:



DEFINĪCIJA

Loģistika ir izejvielu, materiālu, nepabeigtās ražošanas, gatavās produkcijas, pakalpojumu un informācijas plānošanas, izpildes un kontroles process no tās radīšanas vietas līdz patērētājam (ieskaitot importu, eksportu, iekšējo un ārējo pārvietošanu) ar mērķi samazināt izmaksas un nodrošināt klientam atbilstošu servisu. [7]

1. **Loģistika** ir izejvielu, materiālu, nepabeigtās ražošanas, gatavās produkcijas, pakalpojumu un informācijas plānošanas, izpildes un kontroles process no tās radīšanas vietas līdz patērētājam (ieskaitot importu, eksportu, iekšējo un ārējo pārvietošanu) ar mērķi samazināt izmaksas un nodrošināt klientam atbilstošu servisu. [7]

Šajā definējumā parādās trīs svarīgas lietas:

- 1) visas loģistikas darbības ir savstarpēji saistītas no materiālo resursu un produkcijas rašanās vietas līdz pat gala patērētājam;
- 2) uzsvērts loģistikas darbību pavadošās informācijas svarīgums;
- 3) nepieciešams pievērst lielu uzmanību klientu servisa nodrošināšanai.

Ir sastopami daudzi un reizēm atšķirīgi loģistikas definējumi. Piemēram vēl daži skaidrojumi:



BŪTISKI

Ir sastopami daudzi un reizēm atšķirīgi loģistikas definējumi.

2. **Loģistika** ir saimniecisko darbību plānošana, organizēšana un kontrole, kas nodrošina materiālo vērtību plūsmu (un ar to saistītās informācijas plūsmas), glabāšanu, pārvietošanu un citas aktivitātes no ražošanas vietas līdz patērētājam ar mērķi paaugstināt darbības efektivitāti un apmierināt klientu vajadzības.

3. **Loģistika** ir saimniecisku darbību kopums, kas virzīts uz informācijas un preču plūsmu pārraudzīšanu ražošanā, pakalpojumos un apgrozībā.



BŪTISKI

Uz loģistiku un loģistikas procesiem var raudzīties no dažādiem viedokļiem:

- no finansista viedokļa;
- no menedžera viedokļa.

Uz loģistiku un loģistikas procesiem var raudzīties no dažādiem viedokļiem:

- no finansista viedokļa – ir loģistikas darbības, kuras samazina izmaksas un taupa resursus (kravas telpas maksimāla piepildīšana, vairāku piegāžu apvienošana vienā maršrutā u. tml.) (atspoguļojas 1. un 3. definīcijā);
- no menedžera viedokļa – ir loģistikas darbības, kas samazina darbību skaitu (racionalizācija, loģistikas programmu izmantošana), bet palielina izmaksas (automatizācija u. c.), taču rada ekonomisku efektu ilgtermiņā (atspoguļojas 2. definīcijā).



BŪTISKI

Loģistikas galvenais pētniecības objekts ir materiālo vērtību plūsmas transportēšana, pārkraušana, pārvietošana, novietošana noliktavās un citas darbības.

Loģistikas galvenais pētniecības objekts ir materiālo vērtību plūsmas, t. i., izejvielu, pusfabrikātu, gatavās produkcijas transportēšana, pārkraušana, pārvietošana, novietošana noliktavās un citas darbības. Materiālo vērtību plūsmas loģistikas darbību procesā sauc par kravām.

Galvenais **loģistikas mērķis** ir materiālo resursu un gatavās produkcijas iepirkšana, ražošanas pārvietošana un realizācija noteiktā vietā, noteiktā laikā, vajadzīgajā daudzumā, noteiktā kvalitātē un sortimentā par noteiktu maksu ar optimālām izmaksām.

Tas nozīmē:

- kravu pārvietot pēc iespējas lētāk;
- kravu pārvietot pēc iespējas precīzāk laikā un efektīvāk;
- samazināt preču krājumus un to uzglabāšanas izmaksas;
- palielināt pakalpojumus klientiem, radot izvēli un ievērojot paredzētos termiņus.

Loģistikas uzdevumi ir šādi:

- ražošanas organizēšana;
- pasūtījumam atbilstoša krājumu daudzuma nodrošināšana;
- piegādes (transporta un savstarpējo sakaru) nodrošināšana;
- krājumu uzglabāšana (atbilstoša noliktavu saimniecība);
- klientu (pircēju) servisa nodrošināšana.

Loģistikas procesi (pamatdarbības) nodrošina materiālo vērtību kustības galvenos posmus un veido loģistikas sistēmu.

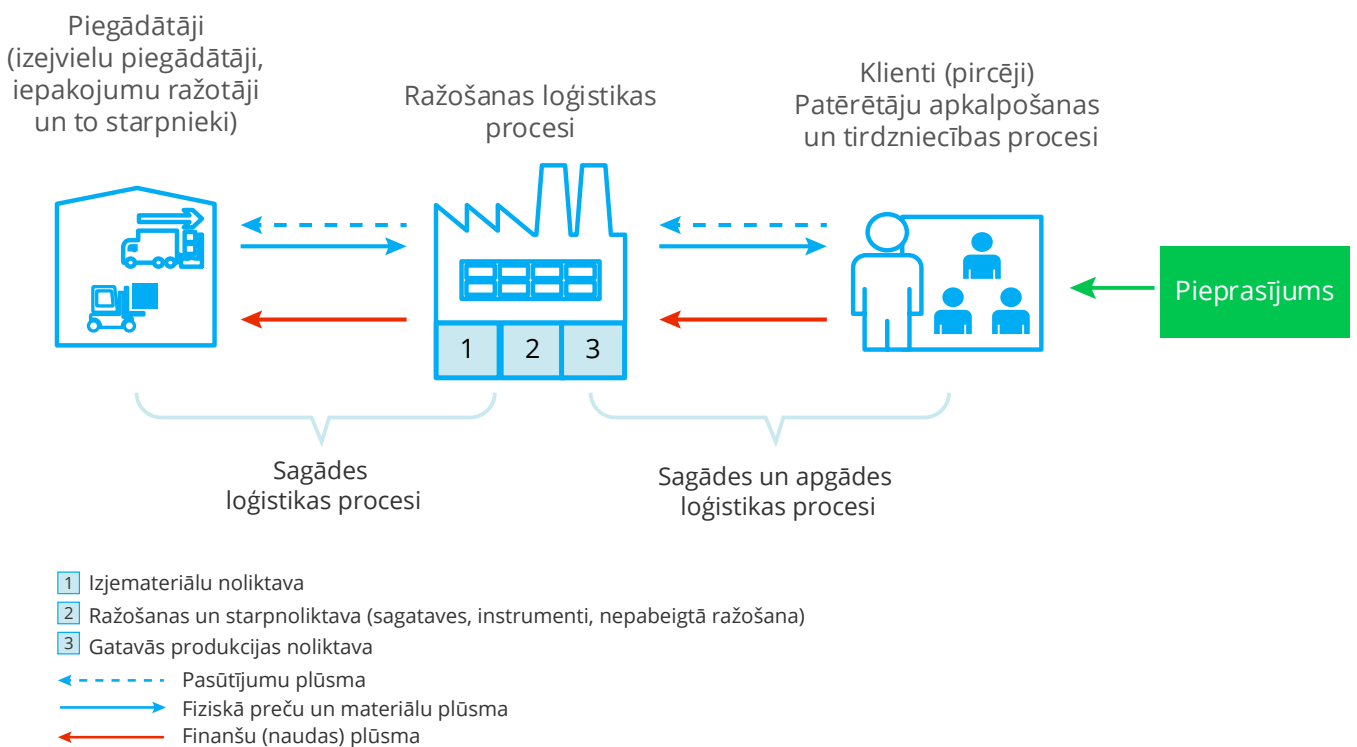
Loģistikas procesi (pamatdarbības) ir:

- iepirkšana un sagāde (apgāde);
- ražošana;
- produkcijas sadale;
- patērētāju apkalpošana un tirdzniecība.

Loģistikas nodrošināšanas procesi (pamatdarbības) praktiski nodrošina pamatdarbību īstenošanu, un tās ir:

- transportēšana;
- pasūtījumu apstrāde;
- noliktavu saimniecība un krājumi;
- iesaiņojuma un taras nodrošinājums.

Jebkura uzņēmuma saimnieciskajā darbībā svarīgs ir pieprasījums (*demand* – angļu val.). Ja nav pieprasījuma, nav nepieciešams organizēt ražošanu un pārējās darbības. Loģistikas darbību svarīgākos procesus var attēlot šādi (skat. 1.1. attēlu).



1.1. attēls. Loģistikas pamatprocesi uzņēmējdarbībā

1.1. attēlā atainota ļoti vienkāršota loģistikas sistēmas shēma, kura parāda pasūtījumu plūsmas un fiziskās sadales plūsmas ķēdi (iespējami vairāki piegādātāji, vairāki patērētāji, pat vairāki starpnieki), un 1.1. tabulā atspoguļoti praktiskās darbības uzdevumi loģistikas procesos.

Praktiskās darbības uzdevumi pa loģistikas darbības veidiem

Loģistikas darbības	Praktiskās darbības uzdevumi
Piegādes (transportēšanas) procesā	<ul style="list-style-type: none"> ■ transporta veida un pakalpojumu izvēle; ■ transporta fraktēšana; ■ piegādes maršrutu izstrādāšana; ■ piegāžu grafiku izstrādāšana; ■ piegādes aprīkojuma (transportēšanas līdzekļa) izvēle; ■ pretenziju noformēšana; ■ transporta izmaksu analīze; ■ muitas operāciju veikšana; ■ apdrošināšanas operāciju veikšana pēc klienta pieprasījuma.
Krājumu veidošanā un uzglabāšanā noliktavā	<ul style="list-style-type: none"> ■ izejmateriālu un gatavās produkcijas krājumu regulēšanas stratēģijas un taktikas izveidošana; ■ īstermiņa pasūtījumu prognozēšana (specpasūtījumi); produkcijas krājumu nepieciešamās preču nomenklatūras regulēšana noliktavās; ■ noliktavu skaita, lieluma un izvietojuma noteikšana; ■ piegādes JIT – <i>just in time</i> (tieši laikā) jeb stratēģijas izstrāde (vai citas krājumu regulēšanas metodes izmantojums).
Pasūtījumu noformēšana iepirkšanā un sagādē	<ul style="list-style-type: none"> ■ sakarības analīze starp produkcijas pasūtījumiem un tās krājumiem; ■ informācijas par pasūtījumiem nosūtīšanas un saņemšanas metožu izvēle; ■ pasūtījumu kārtības noteikumu ievērošana; ■ FIFO – <i>first in first out</i> (pirmais iekšā, pirmais ārā) metodes lietošana pasūtījumu atlasē no uzglabāšanas vietām noliktavā.
Sadales sistēmas izvietojumā	<ul style="list-style-type: none"> ■ ražotņu izvietojuma plānošana (skaits, izmēri); ■ noliktavu izvietojuma pret materiālu piegādātājiem noteikšana (attālumi, apjomi); ■ noliktavu izvietojuma pret produkcijas pieprasījuma vietām plānošana.

**BŪTISKI**

Visas darbības kopējā loģistikas procesā saistītas ar dažādām izmaksām.

Visas darbības kopējā loģistikas procesā saistītas ar dažādām izmaksām:

- izejvielu, materiālu, komplektējošo daļu, mezglu un agregātu iepirkšanas izmaksām;
- kopējām materiālu un gatavās produkcijas piegādes (transportēšanas) izmaksām;
- materiālu un gatavās produkcijas pasūtīšanas izmaksām (visos sadales kanāla posmos);
- materiālu un gatavās produkcijas glabāšanas izmaksām (visos loģistikas posmos).

Piemērs par loģistikas izmaksām preču piegādēs.

Pieņemsim, ka pastāv uzņēmumi A, B, C, D, kuri ražo katrs savu produkciju. Aprēķināsim divus izmaksu variantus, piegādājot preces patērētājiem.

1. variants. Preču tiešās piegādes izmaksas bez noliktavu izmantošanas

Ražošanas uzņēmums	Kravas svars (kg)	Transporta tarifs par kravas piegādi (EUR/100 kg)	Kopējie transporta izdevumi (EUR)
1.	2.	3.	4. = (2. × 3.)/100
A	12 000	2,00	240,00
B	8000	1,80	144,00
C	10 000	3,20	320,00
D	5000	1,60	80,00
Kopā	35 000	-	784,00

2. variants. Preču piegādes izmaksas, izmantojot centrālo sadales noliktavu

Ražošanas uzņēmums	1.	A	B	C	D	Kopā
Kravas svars (kg)	2.	12 000	8000	10 000	5000	35 000
Tarifs par kravas piegādi līdz noliktavai (EUR/100 kg)	3.	0,75	0,60	1,20	0,50	-

Ražošanas uzņēmums	1.	A	B	C	D	Kopā
Kopējie izdevumi par kravas piegādi līdz noliktavai (EUR) 4. = (2. × 3.)/100	4.	90	48	120	25	283,00
Izdevumi, novietojot preces noliktavā (EUR)	5.	12	8	10	5	35,00
Tarifs par piegādi no noliktavas līdz patērētājam (EUR/100 kg)	6.	1,00	1,00	1,00	1,00	-
Kopējie izdevumi par kravas piegādi līdz patērētājam (EUR) 7. = (6. × 2.)/100	7.	120	80	100	50	350,00
Izdevumi kopā (EUR) 8. = 4. + 5. + 7.	8.	222,00	136,00	230,00	80,00	668,00

Pēc aprēķiniem redzams, ka, izmantojot noliktavu, otrajā variantā kopējie loģistikas izdevumi ir mazāki par 784 EUR – 668 EUR = 116 EUR.

1. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Kā mainīsies situācija, ja tarifs par kravas piegādi līdz noliktavai palielināsies par 10 % (EUR/100 kg)? Veiciet aprēķinus salīdzināšanai!



BŪTISKI

Loģistikas darbību plānošana un piegādātāju izvēle notiek katrā gadījumā atsevišķi.

Loģistikas darbību plānošana un piegādātāju izvēle notiek katrā gadījumā atsevišķi. Piemēram, organizējot piegādes, tiek izvēlēts transporta veids, transporta līdzeklis, papildu aprīkojums, piegādes maršruts un piegādes sākuma vai beigu laiks. Nosakot krājumu (izejvielu, sagatavju vai produkcijas) apjomu, tiek sekots to izvietojumam, garantijas krājumu apjomam, piegādes regularitātei un derīguma termiņiem. Iepērkot materiālus, tiek dibinātas attiecības ar piegādātājiem un starpniekiem, ņemot vērā piegādes un samaksas nosacījumus. Organizējot materiālu uzglabāšanu un sadali, īpaša uzmanība tiek pievērsta noliktavu skaitam, izvietojumam un iekārtojumam.

Visos šajos gadījumos tiek analizēta pakalpojuma sniedzēja izvēle pēc preču piegādes kvalitātes, cenu atlaižu iespējamības, pēc piegādes termiņu ievērošanas, iepirkumu precizitātes un sadarbības

elastīguma ar uzņēmumu. Bieži vien ir grūti pieņemt lēmumu par piegādātāja izvēli, tad izvēles pamatā tiek lietota punktu sistēma, kura apskatīta piemērā.

2. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Izvēlieties visizdevīgāko piegādātāju, lai iepirktu materiālus savam uzņēmumam!

- Ir doti pieci piegādātāji – A, B, C, D un E – un to novērtējums pēc piecu punktu sistēmas (vērtējums no 1 (min) līdz 5 (max)). Novērtējumu dati doti tabulā.

Dotie dati piegādātāju izvēles aprēķinam

Apzīmējums	Cenas atlaide	Preču kvalitāte	Piegādes termiņi	Sadarbība ar uzņēmumu	Iepirkumu precizitāte	Punkti KOPĀ*
A	5	5	4	4	3	21
B	4	3	5	5	4	21
C	3	4	3	2	5	17
D	2	2	1	3	2	10
E	1	1	2	1	1	6

* Piemēram, AS "Cēsu alus" šajā izvērtējumā vēl pievienojusi klāt kritērijus "elastīgums" un "ilgtspējas kritēriji" (ISO vai citi sertifikāti un ietekmes uz vidi samazinājums u. c.).

- Vispirms jāaprēķina kopējo punktu summa un jāpieņem lēmums pēc lielākā punktu skaita. Pēc tam var diskutēt par piegādātāja izvēli vienāda punktu skaita gadījumā.

Klients, izvēloties piegādātāju, ņem vērā arī tā pakalpojumu servisa iespējas. **Pakalpojumu līmenis (serviss) jānodrošina gan pirms darījuma, gan darījuma laikā, gan arī pēc darījuma.** Jau pirms darījuma nepieciešama informācija par uzņēmumu, preču vai pakalpojumu piedāvājumu, piegādes un iepakojuma kvalitāti. **Darījuma laikā** svarīgi nodrošināt preces klātbūtni (krājumus) vai arī informāciju par piegādes laiku, ja tā nav, precīzu piegādi noteiktā laikā un apjomā, ērtu pasūtījuma izdarīšanu un produkta (pakalpojuma) aizvietošanu, ja tas nepieciešams. **Pēc darījuma** jānodrošina iekārtu uzstādīšana, garantijas remonts, nepieciešamās rezerves daļas, mezglu nomaiņa, iepakojuma atpakaļ saņemšana, kā arī pretenziju pieņemšana un izskatīšana.

Labs servisa līmenis nozīmē, ka tiek izpildītas pasūtītāja prasības, tiek izpildīts solītais. Svarīgi ir nodrošināt pasūtīšanas ērtumu (pasūtījuma pilnīgums; izpildes garantija un precizitāte; krājumu izvēle un to līmenis; procesa vienkāršība). Tomēr tas saistīts ar dažādām izmaksām.

Kopējo servisa līmeni uzņēmumā objektīvi var palielināt:

- 1) **palielinot preču krājumus** noliktavās, bet tie saistīti ar glabāšanas izmaksu pieaugumu;
- 2) **palielinot piegādes izmaksas ar papildu piegādēm**, kompensējot krājumu trūkumu noliktavā;
- 3) **samazinot pasūtījuma piegādes laiku** uz lielāka pasūtījuma apjoma izmaksu rēķina.



BŪTISKI

Servisa līmenis ir izmērāms.

Servisa līmenis ir izmērāms, jo īpaši produkcijas realizācijā, un saistāms ar izmaksām un pārdošanas ieņēmumu.

Piemēram, $\frac{\text{faktiskais piegādes apjoms}}{\text{plānotais piegādes apjoms}} \times 100 \% = 95 \%$

Tas nozīmē, ka piegādes servisa līmenis ir 95 % un nepiegādātie apjomi (neizpildītās saistības) ir 5 % no visiem pasūtījumiem. Tas negatīvi ietekmē arī klienta uzņēmējdarbību. Tāpēc loģistikā jānodrošina tāds servisa līmenis, kas garantē maksimālo labumu uzņēmumam.

Servisa līmeņa noteikšanas (mērīšanas) kritēriji:

- izpildīto pasūtījumu skaits, % (attiecība pret pieņemto pasūtījumu skaitu noteiktā laika periodā);
- atteikumu skaits, % (attiecība pret pieņemto pasūtījumu skaitu noteiktā laika periodā);
- apmierināto klientu daudzums, % (attiecība pret apkalpoto klientu skaitu noteiktā laika periodā);
- pasūtījumu komplektēšanas ilgums stundās;
- pasūtījuma izpildes laiks stundās;
- preces pieejamība, % (attiecība pret pieņemto pasūtījumu skaitu noteiktā laika periodā);
- precīzo pasūtījumu īpatsvars, % (attiecība pret kopējo pasūtījumu skaitu noteiktā laika periodā);
- sūdzību daudzums no klientiem, to attīstības dinamika.

Dažādu citu uzņēmējdarbībai svarīgu kritēriju noteikšanai tiek izmantots tā sauktais biznesa KPI (*key performance indicator* – angļu val.). Tā ir parametru sistēma, kas ļauj mērīt un novērtēt darbību efektivitāti, fokusējoties uz kompānijas stratēģisko un taktisko mērķu sasniegšanu.

Vairāk informāciju var iegūt šeit: <https://agcapital.eu/kpi-un-motivacija-sistema/>.

Loģistika veido precēm pievienoto vērtību.

Kā to saprast? Prece vai pakalpojums klientam ir gandrīz bez jebkādas vērtības, ja tas nav pieejams tajā vietā un tajā laikā, kad klients to vēlas patērēt. Lai virzītu preces pie patērētāja vai veidotu krājumus, lai preces būtu pieejamas konkrētā laikā, uzņēmumiem palielinās izmaksas. Šajā brīdī precēm rodas ievērojama pievienotā vērtība, kuras, klienta skatījumā, tai nebija iepriekš.

“Pastāv uzskats, ka uzņēmējdarbība ar loģistikas palīdzību rada precei vai pakalpojumam četrus veidus pievienoto vērtību:

- formas vērtību;
- laika vērtību;
- vietas vērtību;
- piederības (īpašuma) vērtību.

Formas vērtība tiek radīta ražošanas procesā, kad izejvielas transformē gatavajā produktā. Savukārt loģistikas pārziņā ir **vietas** un **laika** vērtības, kas galvenokārt tiek veidotas ar transportēšanas, krājumu un informācijas plūsmas vadību. Tas nozīmē – vajadzīgā prece pareizajā vietā, nepieciešamajā daudzumā un atbilstošā kvalitātē, ievērojot piegādes termiņu. **Piederības vērtība** ietilpst mārketinga un finanšu atbildības sfērā. Vērtība tiek radīta, palīdzot klientam iegūt preci/pakalpojumu savā īpašumā ar reklāmas, pārdošanas nosacījumu, pēcpārdošanas servisa starpniecību. Piemēram, televizoru ražo Japānā (formas vērtība), atved uz Latviju, piegādā veikalam (vietas un laika vērtība), pēc tam nosaka preces cenu, preci reklamē (piederības vērtība), pārdod un nogādā klientam.

Pakalpojumu loģistikas būtība

Ir salīdzinoši viegli novērtēt loģistiku un tās nozīmi ražošanas uzņēmumā, kur tiek pārvietotas un uzglabātas izejvielas un gatavā produkcija. Taču arī pakalpojumu sfērā ar labi izveidotu loģistikas sistēmu var atklāt ļoti daudz neizmantoju iespēju. Tā, piemēram, preses kioski, pasta pieņemšanas punkti (arī pakomāti), medicīniskās palīdzības sniegšanas centri u. c. ir jāizvieto tā, lai tie nodrošinātu nepieciešamo apgrozījumu un būtu sasniedzami pēc iespējas īsākā laikā. [15] Arī elektroenerģijas piegādātājiem ir jāizplāno precīza transformatoru staciju atrašanās vieta un jauda, kā arī jāizstrādā efektīvi elektrolīniju maršruti. Pasta un inkasatoru uzņēmumiem ir jāveic rūpīga pasta sūtījumu un skaidrās naudas savākšanas/piegādes maršrutu izstrāde. Tāpat bankām un tirdzniecības uzņēmumiem ir jāizvērtē nepieciešamais skaidrās naudas apjoms kasēs utt. Pie pakalpojumu sfēras tiek pieskaitīti arī atkritumu izvedēji, kuriem tāpat ir jāveic ļoti rūpīga maršrutu izstrāde, lai sastādītu gružu izvešanas grafikus atbilstoši izvedamajiem apjomiem un nodrošinātu regularitāti un precizitāti.



BŪTISKI

Loģistikas sistēma pakalpojumu sfērā nozīmē tādu darbību kopumu, kas padara tos sasniedzamus pēc iespējas īsākā laikā un nepieciešamā daudzumā.

Loģistikas sistēma pakalpojumu sfērā nozīmē tādu darbību kopumu, kas padara tos sasniedzamus pēc iespējas īsākā laikā un nepieciešamā daudzumā. Daudzās valstīs pakalpojumu sfērā ir nodarbināti līdz 70 % un vairāk strādājošo. Šajā jomā loģistikas metodes un pieeja ir izmantotas mazāk nekā ražošanā, bet ieguvumi var būt iespaidīgi.

Lai gan jau iepriekš tika aprakstīts, ka loģistikai ir vairāki uzdevumi, tad “tieši pakalpojumu jomā galvenais loģistikas uzdevums ir pārvērst netaustāmu (netveramu) pakalpojumu

taustāmā produktā. Taču, tāpat kā ražošanā, arī pakalpojumu jomā ir ļoti rūpīgi jāizvērtē izmaksas, kas saistītas ar konkrēto pakalpojumu piegādi” [15].

3. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Raksturojiet loģistikas jēdziena vēsturisko izcelsmi un nosauciet galvenos attīstības posmus pēc Otrā pasaules kara!
2. Kāds ir loģistikas procesa mērķis, organizējot preču piegādes klientam noteiktā vietā, noteiktā laikā, par noteiktu maksu?
3. Kādas darbības ietekmē pasūtījuma izpildes laiku?
4. Kādi ir galvenie loģistikas praktiskās darbības uzdevumi preču transportēšanas procesā?
5. Nosauciet loģistikas praktiskās darbības uzdevumus krājumu veidošanā un uzglabāšanā noliktavā!
6. Kādas ir galvenās loģistikas darbības preču pasūtījumu noformēšanā?
7. Paskaidrojiet, ko nozīmē “labs pakalpojumu servisa līmenis” preču piegāžu organizēšanā!
8. Kādu pakalpojumu servisu piegādātājs spēj nodrošināt pirms darījuma, darījuma laikā, pēc darījuma?
9. Uzskaitiet, kādas ir galvenās loģistikas darbību izmaksas!

4. uzdevums. Patstāvīgam darbam

1. Nosauciet piemērus, kādiem pakalpojumu sniedzējiem ir būtiski izveidot labu loģistikas sistēmu! Pamatojiet nosauktos piemērus!
2. Uzņēmums “Kviešu vārpa” ir maizes ceptuve un saražoto gatavo produkciju nogādā pilsētā 16 tirdzniecības vietām. Aprakstiet šā ražošanas uzņēmuma galvenās loģistikas darbības un loģistiku nodrošinošās darbības vienai produktu grupai (baltmaize, kliju maize, sēklu maize, bezglutēna sausmaizītes u. tml.) no izejvielu pasūtīšanas līdz produkcijas nogādei patērētājam!
3. Pakalpojumu sniedzējs definējis mērķi – sasniegt klientu apkalpošanas servisa līmeni 97 %, t. i.,
$$\frac{\text{faktiskais piegādes apjoms}}{\text{plānotais piegādes apjoms}} \times 100 \% = 97 \%$$

Aprēķiniet pieļaujamo **pakalpojumu neizpildes skaitu** šādās situācijās:

- Gadā uzņēmumam ir jāsakomplektē un jānosūta dažādiem klientiem 25 000 paletētu kravas vienību. Cik palešu netiek sakomplektētas un nosūtītas klientiem?
- Katru gadu vienam bankā strādājošam konsultantam ir jāapkalpo un jāpārskaita nauda klientiem, veicot 4000 pārskaitījumu. Cik kļūdainu pārskaitījumu tiks veikti?
- Katru minūti mobilo sakaru operatoram / IT robotam ir jāsavieno ar 12 700 tālrunu numuriem. Cik daudz ir kļūdainu savienojumu?
- Elektrības piegādei mājstāimniecībām jābūt nepārtrauktai visu gadu. Cik stundu mēnesī var nebūt elektrības?
- Ja uzņēmumam ir piegādātas 55 000 kravas vienības, cik liels ir pieļaujamais sabojāto vienību skaits?

Piemērs. Plānotais piegādes apjoms = 1200 vien.

Pieļaujamais piegādes neizpildes apjoms (ja servisa līmenis – 97 %) = 97 %.

Risinājums: $1200 - X = 97 \% \times 1200$, kur X ir neizpildītais piegādes apjoms.

$$1200 - X = 1164;$$

$$X = 1200 - 1164 = \mathbf{36 \text{ vien.}}$$

Atbilde: Lai nodrošinātu 97 % servisa līmeni plānotajam piegādes apjomam, pieļaujamais piegādes neizpildes apjoms nedrīkst pārsniegt 36 vienības.

4. Izvēlieties visizdevīgāko piegādātāju, lai iepirktu materiālus savam uzņēmumam!

Ir doti pieci piegādātāji – A, B, C, D un E –, un to novērtējums – pēc piecu punktu sistēmas (vērtējums no 1 (min) līdz 5 (max)).

1) Aprēķiniet kopējo punktu summu un pieņemiet lēmumu pēc lielākā punktu skaita! Diskutējiet par piegādātāja izvēli vienāda punktu skaita gadījumā!

Apzīmējums	Cenas atlaide	Preču kvalitāte	Piegādes termiņi	Sadarbība ar uzņēmumu	Iepirkumu precizitāte	KOPĀ
A	5	5	4	4	3	
B	4	3	5	5	4	
C	3	4	3	2	5	
D	2	2	1	3	2	
E	1	1	2	1	1	

2) Kā mainīsies situācija, ja svarīgākie piegādātāja izvēles kritēriji no tabulā dotajiem ir tikai preču kvalitāte, piegādes termiņi un cenas atlaide?

5. uzdevums. Situācijas analīze

Darbs veicams individuāli vai grupās pa 2–3 dalībniekiem.

Situācija. Uzņēmums nodarbojas ar augļu un dārzeņu konservēšanu. Sagādes daļai kopā ar pārdošanas aģentiem jāizstrādā shēmas veidā vienota krājumu pamatplūsmu loģistikas sistēma (skat. zemāk pievienoto attēlu).

- 1) Nosakiet, kādas galvenās izejvielas un materiāli būs nepieciešami ražošanas procesā un kas varētu būt potenciālās piegādātāju grupas! Izveidojiet provizorisku izejvielu un materiālu sarakstu!
- 2) Nosakiet galvenās prasības, izvēloties visatbilstošākos piegādātājus savam uzņēmumam!

Prasības	Prasību raksturojums
Cenas atlaide	Zemāka cena, veicot priekšapmaksu. Atlaižu sistēma, pērkot preces vairumā. Sezonas atlaide.
Preču kvalitāte	
...	

- 3) Izmantojot interneta vietnēs pieejamo informāciju, atrodiat iespējamās izejvielu un materiālu piegādātājus!
- 4) Ja uzdevumu veicat grupā, diskutējiet, kādi varētu būt produkcijas pārdošanas vietas un gala patērētāji!
- 5) Izveidojiet shematisku loģistikas sistēmu krājumu plūsmā no izejmateriālu sagādes līdz gala klientam, izmantojot iepriekš iegūto informāciju!
- 6) Ja uzdevumu veicat grupā, prezentējiet izveidoto loģistikas sistēmu un argumentēti paskaidrojiet savu izvēli! Var uzskatīt, ka pārējās darba grupas ir konkurējoši ražošanas uzņēmumi vai sadarbības partneri, ar kuriem veidot kopīgu piegādes loģistiku.

6. uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

1. Kuros uzņēmumos iespējama loģistikas procesu plānošana un kontrole?
 - 1) Tikai loģistikas centros.
 - 2) Tikai transporta un ekspeditoru uzņēmumos.
 - 3) Tikai tirdzniecības un ražošanas uzņēmumos.
 - 4) Jebkurā uzņēmumā.
2. Kāds ir loģistikas galvenais uzdevums?
 - 1) Lai vajadzīgās preces un pakalpojumi tiktu nogādāti vajadzīgajā vietā, laikā, daudzumā un kvalitātē.
 - 2) Lai preces tiktu nogādātas vajadzīgajā laikā, daudzumā un kvalitātē.
 - 3) Lai nepieciešamās preces tiktu piegādātas tieši laikā.
 - 4) Lai vajadzīgās preces un pakalpojumi tiktu nogādāti vietā, laikā un daudzumā.
3. Kāds ir loģistikas darbību mērķis?
 - 1) Pēc iespējas lielākas peļņas gūšana ražošanā.
 - 2) Patērētāju vajadzību maksimāli laba apmierināšana.
 - 3) Jaunu tirgus segmentu iegūšana un mārketinga stratēģiju izstrāde darbībai tajos.

- 4) Patērētāju vajadzību nodrošināšana ar optimālām izmaksām.
4. Ar kādu jomu vēsturiski visciešāk saistīts jēdziens "loģistika"?
 - 1) Ar militāro jomu.
 - 2) Ar celtniecības jomu.
 - 3) Ar ekonomisko jomu.
 - 4) Ar zinātnes jomu.
5. Kāda ir sagādes uzdevuma būtība loģistikas ķēdē?
 - 1) Krāt naudu.
 - 2) Preču iepirkšana vajadzīgajā daudzumā.
 - 3) Preču izsniegšana uzņēmuma klientiem.
 - 4) Veikt pasūtījumus.
6. Kādas ir galvenās loģistikas darbības?
 - 1) Transporta līdzekļu iegāde un apkalpošana, noliktavu būvēšana un uzturēšana.
 - 2) Klientu, kam vajadzīgi kravu pārvadājumi, meklēšana un sadarbības līgumu noformēšana.
 - 3) Transporta sistēmu veidošana, informatīvo plūsmu veidošana un transporta līdzekļu iegāde.
 - 4) Pasūtījumu noformēšana, preču kravu transportēšana, krājumu veidošana un uzglabāšana noliktavā, atbilstoša servisa nodrošināšana.
7. Kas ir fiziskā preču un materiālu plūsma loģistikā?
 - 1) Loģistikas sistēmā cirkulējošo finanšu resursu kopums.
 - 2) Dokumentos vai citā veidā nodotās ziņas, kas paredzētas vadīšanas funkciju īstenošanai.
 - 3) Izejvielu, pusfabrikātu un gatavās produkcijas kustība no ražotāja līdz patērētājam.
 - 4) Sniegto pakalpojumu daudzums noteiktā laika intervālā.

2.

NOLIKTAVAS LOĢISTIKAS PROCESI

Nodaļas mērķis

Sekmēt izglītojamo spējas izvietot kravas dažādās noliktavās atbilstoši uzglabāšanas noteikumiem, izmantojot atbilstošu tehniku un ievērojot konkrēto preču glabāšanas nosacījumus.

Sasniedzamie rezultāti

- **Spēj** izprast noliktavas loģistikas procesus.
- **Zina** noliktavu veidus, to darbības specifiku.
- **Izprot** krājumu aprites procesu u. c. ar noliktavu darbību saistītus procesus.



DEFINĪCIJA

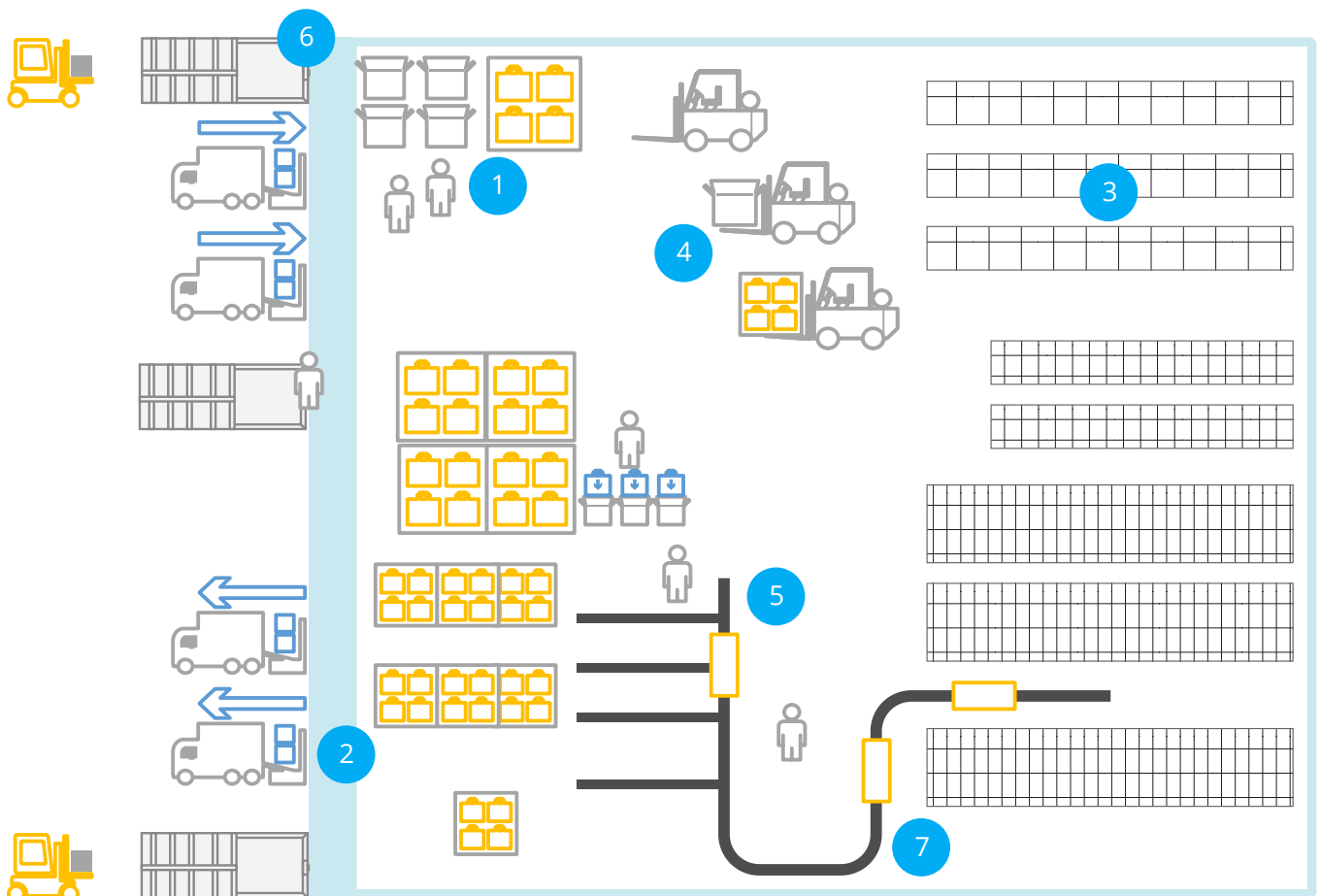
Noliktavas ir ēkas, konstrukcijas, laukumi, celtnes un iekārtas ienākošās produkcijas pieņemšanai, izvietošanai un glabāšanai, kā arī šīs produkcijas sagatavošanai tālākai sūtīšanai vai patēriņam.

Noliktavas – tās ir ēkas, dažādas konstrukcijas, atklāti laukumi, celtnes un dažādas iekārtas, kas paredzētas ienākošās produkcijas pieņemšanai, izvietošanai un glabāšanai, tās sagatavošanai tālākai sūtīšanai vai patēriņam un nodošanai patērētājam.

Noliktavas ir loģistikas sistēmas svarīgākais elements, jo jebkurš preču pārvietošanas process sākas un beidzas noliktavā. Samērā reti preces tiek piegādātas patērētājam tieši no ražotāja. Pārsvārā preces pirms piegādes tiek uzglabātas, dažreiz pat vairākas reizes.

Mūsdienīga liela izejvielu, materiālu un citu kravu **noliktava** sastāv no sarežģītas tehniskas, ekonomiskas sistēmas, kurā ietilpst daudzas apakšsistēmas – ēku komplekss, transporta un pacelšanas iekārtu parks, kravu pārstrādāšanas sistēma, informatīva nodrošinājuma sistēma utt.

2.1. attēlā parādīts vienkāršots noliktavas saimniecības variants ar zonu sadalījumu.



2.1. attēls. Vienkāršots noliktavas saimniecības variants ar zonu sadalījumu: 1 – kravu pieņemšanas zona; 2 – izejošo kravu zona; 3 – ilgtermiņa uzglabāšanas zona; 4 – kravu pārvietošanas zona; 5 – izejošo preču kontrole, pakošana, marķēšana; 6 – rampa; 7 – konveijers

Preces noliktavā nozīmē iesaldētu naudu un ikdienas uzglabāšanas izmaksas to īpašniekam, jo noliktavā preču fiziskās īpašības un forma parasti nemainās, bet preču vērtība glabāšanas laikā ir iesaldēta. Tirgū pastāvošā konkurence spiež ražotājus nepārtraukti meklēt ceļus izmaksu samazināšanai, un šo problēmu praktiskais risinājums lielā mērā ir saistīts ar glabāšanas veidu izvēli.

2.1. NOLIKTAVU VEIDI PĒC TO ATRAŠANĀS VIETAS PIEGĀDES ĶĒDĒ



DEFINĪCIJA

Piegādes ķēde ir materiālo vērtību un informācijas aprites plūsma starp piegādātāju un patērētāju, sākot no izejvielu ieguves, ražošanas, piegādes un izplatīšanas sistēmas līdz patērētājam.

Piegādes ķēde ir materiālo vērtību un informācijas aprites plūsma starp piegādātāju un patērētāju, sākot no izejvielu ieguves, ražošanas, piegādes un izplatīšanas sistēmas līdz patērētājam. Vienkāršoti izsakoties, sākumā tiek iegūts dabas materiāls – resurss. Tas var būt gan pārtikas izejviela, māls ķieģeļiem, alumīnija rūda, nafta, ūdens, saules enerģija, praktiski jebkas. Šis materiāls tiek savākts vienuviet, apstrādāts

un piegādāts patērētājam. Primitīvā veidā piegādes ķēdes eksistē arī dabā, pamatā kolonijās vai kopienās dzīvojošām radībām, kā skudras, peles, bebri.

Turpmāk tiks apskatīti šādi noliktavu veidi pēc to vietas piegādes ķēdē:

- izejvielu noliktavas;
- ražošanas noliktavas;
- gatavās produkcijas noliktavas;
- mazumtirdzniecības noliktavas.

2.1.1. IZEJVIELU NOLIKTAVAS

Piegādes ķēžu procesos kā pirmās izskatāmas **izejvielu noliktavas**. To nepieciešamību nosaka vajadzība savāktās izejvielas maksimāli efektīvi transportēt uz nākamo piegādes ķēdes posmu – pārstrādi.



IEVĒRĪBAI

*Dabas izejvielu noliktavas
izvietojamas maksimāli tuvu izejvielas
ieguves vietai.*

Visām dabas izejvielu noliktavām ir viena kopīga pazīme – tās atrodas maksimāli tuvu izejvielas ieguves vietām. Pārsvarā tās ir teritorijas zem klajas debess. Tomēr arī šeit ir izņēmumi, kuri tiks apskatīti vēlāk. Viens no izņēmumiem ir **elektroenerģija**. Pašreizējās tehnoloģijas neļauj industriālos apjomos uzkrāt elektroenerģiju vēlākai izmantošanai, tāpēc dabā iegūto enerģiju – saules, vēja vai ūdens kinētiskās enerģijas (hidroelektrostacijas) rezultātā iegūto elektrību – piegādā pa tiešo patērētājam, izmantojot sarežģītu pārvades, sadales un balansēšanas sistēmu.

Novērojama vēl viena likumsakarība – jo lētāka izejviela ar ilgāku derīguma termiņu, jo lielākas ir izejvielas noliktavas un otrādi. Akmeņogles nav dārgas un var zem klajas debess stāvēt gadiem, turpretim koksne gada laikā vairs nebūs lietojama.

Minerālu un koksnes ieguves – neatkarīgi no tā, vai tā ir dzelzs rūda, akmeņogles, māls, dolomīts, egles balķis vai kūdra, izejvielu noliktava ir krautuve. Tā atrodas blakus karjeram, cirsmam vai šahtam, un tās galvenā pazīme – šī vieta ir pieejama gan specifiskajai ieguves tehnikai, gan konvencionālajam transportam, kas pārvietojas pa kopējās lietošanas ūdens ceļiem, dzelzceļu vai autoceļu. Latvijas gadījumā krautuves ir aplūkojamas gan grants un dolomīta ieguves uzņēmumos, gan mežsaimniecībā.



2.2. attēls. Dolomīta krautuve

Mežistrādes krautuves ir pagaidu noliktavas, tās izveido blakus cirsmām pie meža autoceļiem. Speciālā tehnika – **hārvesters** (koku zāgēšanas traktors) – kokus zāgē, cita tehnika – **forvarders** (koku izvešanas traktors) – tos izved līdz krautuvei, kur pa koplietošanas ceļiem braucošie baļķvedēji tos nogādā nākamajā pārstrādes ciklā.



2.3. attēls. Forvarders pie krautuves

Kokapstrādes procesā krautuves tiek izmantotas arī vēlākos piegādes ķēdes posmos, kā, piemēram, kokskaidu krautuves pirms granulu ražošanas, malkas krautuves.

Lauksaimniecības izejvielu noliktavas arī atrodas iespējami tuvu ražošanas vietai, tomēr ir savi izņēmumi. Piemēram, ZS “Ezerkauliņi” tirgū piedāvā fasētus dārzeņus, bet šīs lauksaimniecības produkcijas ražošanai tiek izmantoti citu lauksaimniecības uzņēmumu (dārzeņu audzētāju) ārpakalpojumi.

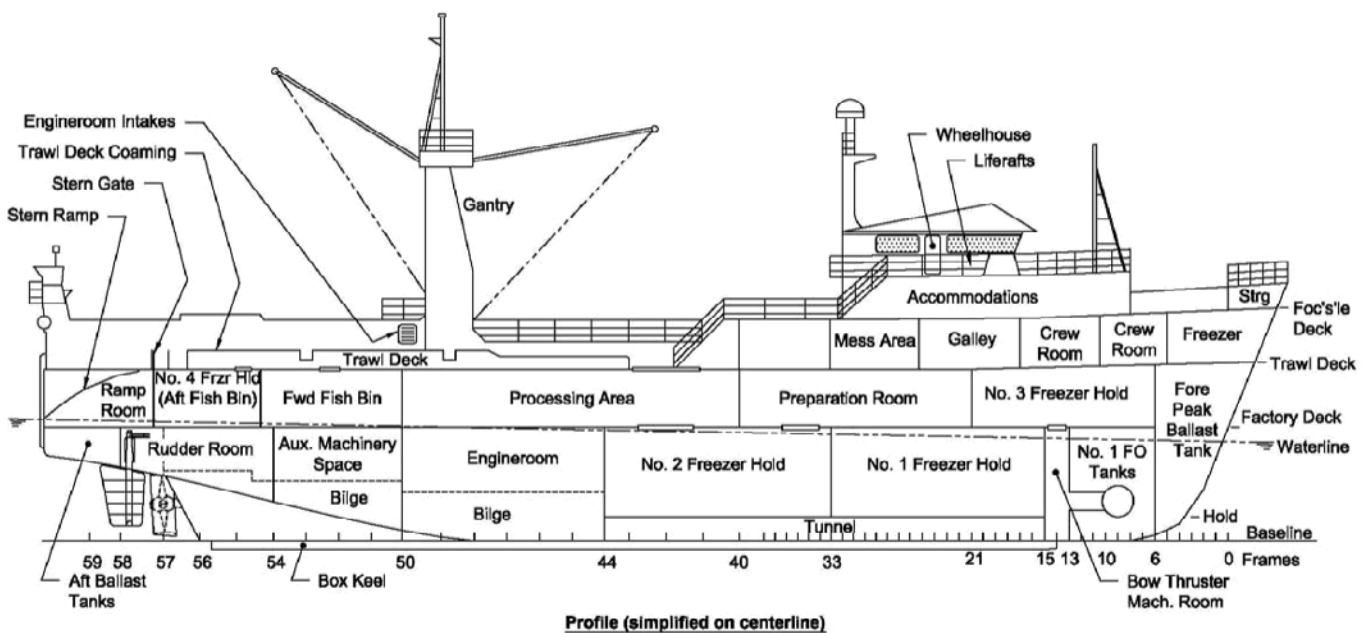
Piena ražošanā izejvielu noliktava ir piena dzesēšanas komplekss ar cisternām. Parasti tās tiek iztukšotas reizi dienā, kad savāktais piens tiek transportēts uz piena kombinātu.

Gaļas ražošana ir izņēmums, kur kaušanai nolemtos lopus nogādā pa tiešo gaļas kombināta kautuvē bez kāda starpposma.

Līdzīgi arī **dārzenus, augļus**, kas pamatā tiek patērēti iegūtajā veidā, nogādā pa tiešo no lauka uz pārstrādi, neveidojot starpnoliktavas. To nosaka gan sezonālitate – raža ir vienreiz vai divreiz gadā –, gan īsie glabāšanas termiņi – piemēram, salātiem, tomātiem. Pēdējā laikā, industriāli audzējot ogas – zemenes, mellenes, dzērvenes –, novērojama tendence veidot saldētavas lauku tiešā tuvumā. Šajā gadījumā izšķirošais faktors ir apjomi, kuru nestajai pievienotajai vērtībai jāspēj segt infrastruktūras izmaksas.

Zivrūpniecībā dīķos vai baseinos audzētās zivis nonāk pārstrādē vai pa tiešo uz galda bez starpnoliktavu palīdzības pamatā īso derīguma termiņu dēļ.

Sālsūdens zvejniecībā primārās noliktavas lomu var spēlēt peldošā rūpnīca, kas apkalpo 5–10 zvejas tralerus, vai arī zivis tiek sasaldētas un nogādātas ostas saldētavās, kas šajā gadījumā pilda izejvielu noliktavas lomu.



2.4. attēls. Peldošā zivju rūpnīca šķērsgriezumā

Piemērs. Krevēšu zvejas kuģis peldošā rūpnīca *Akamalik* (Grenlande):

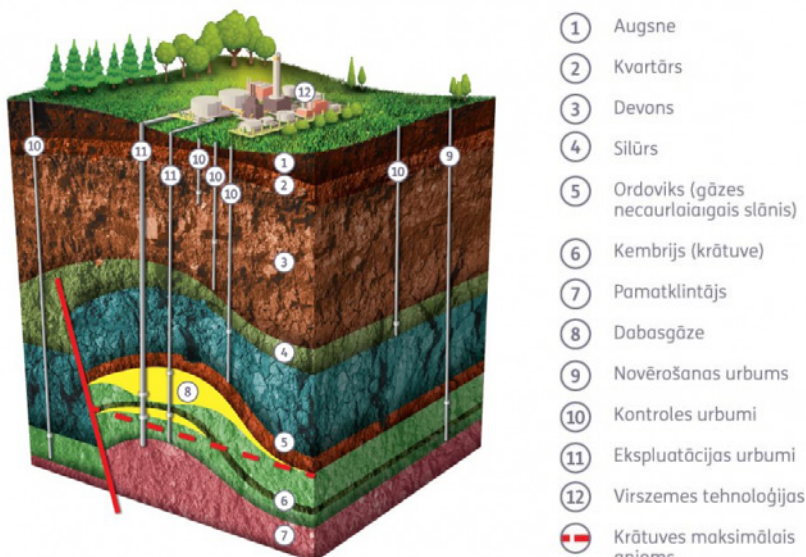
- <https://www.youtube.com/watch?v=up8Ju19u3rA> (angļu val.);
- <https://www.youtube.com/watch?v=dol2nqbdgYA> (krievu val.).

Graudkopības izejvielu noliktavas sauc par elevatoriem, un to izvietojums ir tiešā tuvumā pie graudu audzēšanas vietas. Elevatoros graudus kaltē ar karstu gaisu, vēlāk uzkrāj vertikālos bunkuros, no kuriem tālāk tos transportē uz dzirnavām un turpmāku apstrādi. Graudu ieguves specifika saistās ar to, ka graudi, enerģijas kultūras, kā rapsis, kukurūza u. tml., uzreiz pēc novākšanas ir jāžāvē, citādi tajos sākas mikroorganismu radīts uzkaršanas process un graudi, sēklas var aizdegties. Lielos graudkopības reģionos elevatori un dzirnavas var atrasties vienā kompleksā.



2.5. attēls. Graudu kalte ar glabāšanas torņiem – silosiem

Naftu un dabasgāzi transportē pa cauruļvadiem, tāpēc to savākšanas vietas var atrasties simtiem kilometru no ieguves vietām. Piemēram, *AkzoNobel* gāzes urbšanas platformas Ziemeļjūrā ir 700 kilometru attālumā no Norvēģijas krasta, kur atrodas gāzes krātuve. Gāzes krātuves var būt divu veidu – industriālās (gāzes tanki) un dabiskās, kur gāzi zem spiediena iepumpē porainos iežos zem zemes. Latvijā tāda ir Inčukalna gāzes krātuve, kurā patlaban glabājas 4,4 miljardi kubikmetru gāzes. Tomēr tikai pusi no tās iespējams iegūt atpakaļ, un tas tāpēc, ka, samazinoties gāzes daudzumam, samazinās tās spiediens un daļa gāze paliks iežos. Iežos palikusī gāze ir tā sauktā bufergāze, kuru šajā 25 kv/km gāzes laukā iesūknēja pirms 60 gadiem, kad bija cita ekonomiskā situācija. Patlaban šādas gāzes krātuves vairs neveido tieši bufergāzes izmaksu dēļ. Šobrīd, veidojot Inčukalna gāzes krātuvi no jauna, šīs izmaksas būtu jau ap pusotru miljardu USD.



2.6. attēls. Inčukalna pazemes gāzes krātuves shēma

Latvijā industriālo šķidrās gāzes krātuvju nav, tuvākā ir izvietota Būtiņgē (Lietuva), kur iespējams pieņemt peldošos gāzes tankerus. Pārvadājot pa jūru un glabājot bunkuros, dabasgāze tiek sašķidrināta, atdzesējot līdz mīnus 170 grādiem.

Jēlnafta pēc ieguves no urbuma tiek uzglabāta metāla tankos, no kuriem pa cauruļvadiem tiek pievadīta pārstrādes rūpnīcās vai iesūknēta kuģos. Lielākā šāda naftas krātuve atrodas Kušingā, Oklahomā, un tajā glabājas 82 miljoni barelu naftas.



2.7. attēls. Naftas krātuve

1. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Raksturojiet, kas ir piegādes ķēde un kāda loma tajā ir noliktavām!
2. Kādas ir dabasgāzes transportēšanas un uzglabāšanas iespējas? Raksturojiet dabasgāzes uzkrāšanas specifiskās iespējas Latvijā!
3. Kas ir elevators? Raksturojiet tā funkcijas un izmantojamību!
4. Kas ir kuģis peldošā rūpnīca? Raksturojiet, kāda loma tam ir loģistikas ķēdē un kādas loģistikas darbības tas var nodrošināt!
5. Kas notiek ar mežā nozāgēto koku zariem? Modelējiet iespējamo to pārstrādes ķēdi!
6. Kurš enerģijas uzkrāšanas veids mūsdienās ir visefektīvākais? Pamatojiet!
7. Kādi ir izejvielu noliktavu veidi?

2. uzdevums. Patstāvīgam darbam

1. Noskatieties videomateriālu par krevešu zvejas kuģi peldošo rūpnīcu *Akamalik* (Grenlande). Īpašu uzmanību pievēršiet tieši ražošanas procesam.

Video:

- <https://www.youtube.com/watch?v=up8Ju19u3rA> (angļu val.);
- <https://www.youtube.com/watch?v=dol2nqbdgYA> (krievu val.).

Izveidojiet sazarotu nozvejotā izejmateriāla (krevetes) kustības shēmu peldošās rūpnīcas ražošanas procesam no izejmateriāla pirmapstrādes brīža līdz gatavam produktam, ko paredzēts piegādāt patērētājam, – šķirošana, kontrole, laiks, fasēšana u. tml.! Uzskaitiet galvenās izmaksas, kas nodrošina šos pārstrādes procesus!

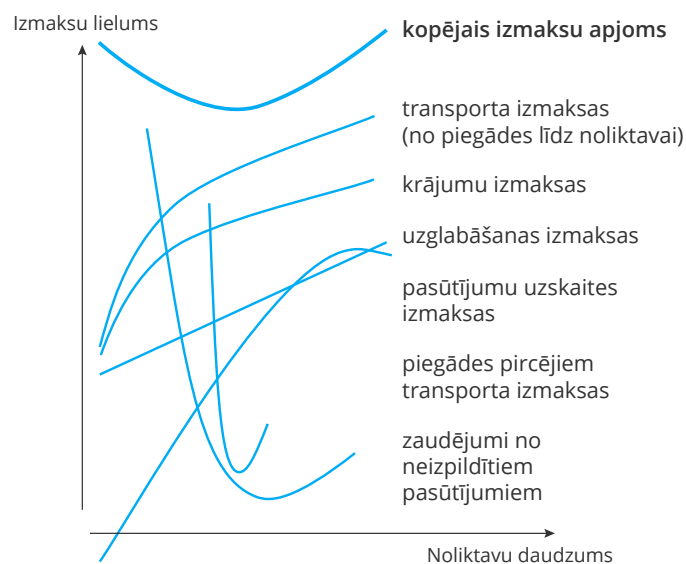
2. Noliktavu atrašanās vietas izvēles mērķis ir iespējami izdevīgākās (lētākās) noliktavas atrašanās vietas noteikšana. Izvēli ietekmē virkne dažādu faktoru. Paskaidrojiet katra faktora ietekmi uz noliktavas vietas izvēli!

2.1. tabula

Noliktavas atrašanās vietas izvēles faktori

Faktori, kuri ietekmē reģiona izvēli:	Rādītāji, kuri ņemami vērā, izvēloties konkrēto noliktavas atrašanās vietu:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ tuvums realizācijas tirgum; ▪ konkurentu esamība; ▪ tuvums apgādes tirgum; ▪ iedzīvotāju dzīves līmenis; ▪ darba resursu esamība; ▪ darba alga; ▪ noliktavas jaudu vajadzībām nepieciešamie zemes gabali un to vērtība; ▪ transporta komunikācijas; ▪ nodokļi, finansēšana; ▪ ekoloģiskās prasības. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dzelzceļa transporta esamība; ▪ transporta komunikāciju eksistēšana; ▪ attālums no apgādes objektiem līdz realizācijai; ▪ apbūves rajona piederības noteikšana (lauksaimniecības, lielpilsēta – piepilsēta, nomale utt.); ▪ zemes vērtība; ▪ ūdens komunikācijas; ▪ pilsētas ekoloģisko dienestu atļauja; ▪ pieguļošie objekti; ▪ materiālu īpašības (vērtība, svars, lielums u. tml.); ▪ arhitektoniskā realitāte (ēkas un to konstrukcijas).

3. Kopējo loģistikas izmaksu princips un to izmaiņas atkarībā no izmantojamo noliktavu daudzuma parādītas attēlā. Paskaidrojiet izmaksu izmaiņu iemeslus katrai grafika līknei!



3. uzdevums. Situācijas analīze

1. Darbs veicams individuāli vai grupās pa 2–3 dalībniekiem.

Situācija. Jums pieder vairāki hektāri meža vienā no Latvijas novadiem (pēc brīvas izvēles vai izlozes). Koka jaunbūvi paredzēts celt īpašumā, kas atrodas 60 kilometru attālumā (var izvēlēties jebkuru vietu 60 km rādiusā). Aprakstiet, kā tiks plānota piegādes ķēde no meža līdz jūsu būvei: tehnikas izvēle; piegādes maršruti; apstrāde, plānotie termiņi; apjomi, uzglabāšana u. tml.!

2. Darbs veicams individuāli vai grupās pa 2–3 dalībniekiem.

Noliktavu efektīvas funkcionēšanas **stratēģiskie uzdevumi** ir:

- noliktavas piederības formas izvēle (2.2. tabula);
- noliktavu daudzuma noteikšana pēc izmaksu apjoma;
- noliktavu izvietojanas vietu noteikšana – uzņēmuma noliktavu tīkls.

2.2. tabula

Noliktavas piederības formas izvēles obligātie faktori

Pašu noliktava	Uzglabāšanas pakalpojumu pirkšana
<ul style="list-style-type: none"> ▪ stabils pārdošanas apjoms ▪ liels preču apgrozījums ▪ augsta apgrozība ▪ augsta patērētāju koncentrācija ▪ spēcīga konkurence 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zems pārdošanas apjoms ▪ sezonas preces ▪ nestabils pieprasījums ▪ jauns tirgus ▪ uzņēmums ir sākotnējā attīstības stadijā

Sagrupējiet zemāk minētās priekšrocības 2.3. tabulā atbilstoši katrai noliktavas piederības formai:

A – daļu telpas vajadzības gadījumā var izīrēt;

B – elastīgums, t. i., mainoties situācijai tirgū, uzglabāšanas vietu var mainīt ļoti ātri, slēdzot līgumu ar citu pakalpojumu sniedzēju;

C – nepieciešams speciāli apmācīts noliktavas personāls un iekārtas (ķīmikālijas, medicīniskie preparāti u. tml.);

D – telpas var izmantot arī ražošanai, biroja iekārtošanai, eksponēšanai u. tml.;

E – vislielākā kontrole pār uzglabāšanas procesu un darbībām noliktavas telpās;

F – nav jāiegulda līdzekļi noliktavas izveidē, un šo kapitālu var izmantot citām prioritātēm (vai arī vienkārši šāda kapitāla nav);

G – nav nepieciešams atlasīt kadrus un apmācīt personālu;

H – mazākas glabāšanas izmaksas, salīdzinot ar uzglabāšanas pakalpojumu pirkšanu vai telpu īri;

J – finanšu risku samazināšana, uzglabājot strauji mainīga pieprasījuma preces (arī sezonas preces glabājot, noliktavas telpas netiek izmantotas efektīvi).

2.3. tabula

Noliktavas piederības formas priekšrocības un trūkumi

	Priekšrocības	Trūkumi
Pašu noliktava		
Uzglabāšanas pakalpojumu pirkšana		

Iespējamus trūkumus formulēt patstāvīgi. Miniet piemērus par kādām jūsu reģiona tuvākajām noliktavām!

2.1.2. RAŽOŠANAS NOLIKTAVAS

Ražošanas procesu dažādība padara ražošanas noliktavu jēdzienu ļoti plašu, tomēr visās ir saskatāmas divas kopīgas iezīmes.



IEVĒRĪBAI

Katrā ražošanas procesā ir nepieciešama izejvielu noliktava un gatavās produkcijas noliktava.

Katrā ražošanas procesā ir izejvielu noliktava un gatavās produkcijas noliktava. Ražošanas loģistikas procesi atspoguļoti 5. nodaļā.

Izejvielu noliktava nodrošina ražošanas procesa nepārtrauktību. Visbiežāk produkts – neatkarīgi no tā, vai tā ir pārtika, mašīnbūve vai vieglā rūpniecība – izmanto vairāk nekā vienu izejvielu vai komponenti. Gatavās produkcijas noliktavās tiek uzkrāti saražoto produkciju apjomi, kuri nodrošinātu efektīvāko tās transportēšanu uz nākamo piegādes cikla vietu. Arī gadījumos, kad ražotne izgatavo nevis gatavo produkciju, bet komponentes citām ražotnēm, šīs abas noliktavas eksistē.

Šajā kursā par ražošanu tiek uzskatītas darbības ar priekšmetiskām vielām vai enerģijām, kuru rezultātā tiek radīta pievienotā vērtība materializētā formā. Ražošanas noliktavu sadaļā netiks apskatīta elektrības ražošana no atjaunojamajiem resursiem tā vienkāršā iemesla pēc, ka vēja un saules noliktavas pagaidām nav cilvēku pārvaldībā.

**IEVĒRĪBAI**

Ražošanas noliktavas procesiem jānodrošina:

- *ražošanas nepārtrauktība;*
- *ražošanas zonas efektīva izmantošana;*
- *specifiski glabāšanas apstākļi.*

Ražošanas noliktavas procesu organizēšana ir viena no sarežģītākajām visā piegādes ķēdē, jo tai vienlaikus jānodrošina vairākas svarīgas lietas, piemēram:

1. **Ražošanas nepārtrauktība.** Neatkarīgi no tā, vai gatavā produkcija sastāv no divām vai 10 000 komponentēm, jebkuras vienas komponentes trūkums nozīmē ražošanas apturēšanu. Ražošanas apturēšanas gadījumā tiešus finansiālus zaudējumus rada gan iekārtu utilizācijas procenta samazināšanās, gan darbinieku dīkstāve, gan nelietderīgi izmantoti fiksētie izdevumi, kā apkure vai elektrība. Ar iekārtu utilizāciju šajā kontekstā tiek saprasts lietderīgais iekārtas izmantošanas laiks, kurā tiek saražota pievienotā vērtība, pret dīkstāves laiku. Jo dārgāka iekārta, jo vairāk stundu dienā tā jādarbina, lai tā sevi atmaksātu. Ražošanas apturēšana netieši var nozīmēt arī iespējamās soda naudas par laikā nepiegādātu produkciju, transporta dīkstāves, reputācijas zudumu un citus riskus.
2. **Ražošanas zonas efektīva izmantošana un standartizācija.** Biežāk patēriņa preču ražošanā, bet arī citās nozarēs, izejvielas tiek pievestas pie ražošanas līnijas (konveijera), lai nodrošinātu to klātesamību, piemēram, montāžas un komplektēšanas procesā. Pareiza izejvielu piegāde tieši ražošanas zonā pareizos apjomos un laikā palīdz regulēt ražošanas procesu, samazina iespējamo traumatismu vai iekārtu bojājumus. Ar izejvielu kalniem apkrauts konveijers, gar kuru laipo strādnieki un iekraušanas tehnika, nav labs izejvielu noliktavas piemērs.
3. **Specifiski glabāšanas apstākļi.** Audumiem jānodrošina tumsa, medikamentiem – termorežīms vai koksnei – gaisa mitrums.

4. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Dažādi Latvijas uzņēmumos filmēti videomateriāli par ražošanas procesu nodrošināšanu ar izejmateriāliem un to pārstrādi ir atrodamā [youtube.com](https://www.youtube.com), meklējot pēc nosaukuma “KĀ TOP?”. Piemēram, šeit: <https://www.youtube.com/watch?v=TgtB2HOQFbc>

No ražošanas noliktavām viskomplicētākās ir ar mašīnbūves nozari saistītās. Sarežģītības pakāpi nosaka tūkstošiem komponentu, no kurām lielāko daļu ražo ārējie piegādātāji. Šis komponentu rezerves nepieciešams uzturēt tādā līmenī, lai to netrūktu, tajā pašā laikā “neiesaldējot” krājumos pārāk lielas naudas summas. Situāciju sarežģītāku padara fakts, ka katram piegādātājam ir savs ražošanas cikls, minimālais vai maksimālais partijas apjoms un savs piegādes grafiks.

Šīs problēmas risināšanai ir ieviestas dažādas metodes. Viena no izplatītākajām ir Japānas auto giganta *Toyota* sistēma LEAN, kuras pirmsākumi meklējami 20. gadsimta 30. gados, bet pilnībā tika ieviesta 80. gados.

Tāpat *Toyota* LEAN sistēmā tika ieviesti *push-pull* 'bīdošo-velkošo' un JIT principi, kuri nozīmē, ka piegādes uzņēmumu ražošanas cikli un apjomi tiek pielāgoti komplektējošā uzņēmuma dzīves ciklam, nevis otrādi. Piemēram, riepu ražotājam jāsarāžo tik riepu mēnesī, cik automašīnu montāžas rūpnīca tajā mēnesī plāno saražot. Principa neievērošana nozīmē – vai nu reizi divos mēnešos rūpnīca tiek iekrauta riepu kalnā, kas traucē ražošanu, vai arī rūpnīca stāv, jo nav piegādātas riepas.

20. gadsimta 80. gados koncernā *Motorola* tika ieviesta līdzīga sistēma ar nosaukumu *Six Sigma*. 90. gados to pilnībā ieviesa ASV koncerns *General Electric*. *Six Sigma* galvenais princips ir "plāno-darī-pārbaudi-rīkojies" cikls.

Ražošanas noliktavas atkarībā no ražošanas veida var būt ļoti dažādas ar dažādām prioritātēm.

Pārtikas preču ražošana. Viena no galvenām tās prioritātēm ir sanitārija, pārtikas drošība. Parasti šādu noliktavu darbība ir reglamentēta valstiskā līmenī, tostarp uzturot kontrolējošās institūcijas, kā Pārtikas un veterinārais dienests vai Veselības inspekcija un VID akcīzes preču pārvalde akcīzes precēm.

Būvmateriālu ražošanā noteicošais faktors ir izejvielu pievešanas attālums. Šā iemesla dēļ būvmateriālu ražotnes tiek veidotas izejvielu – smilšu, dolomīta, ģipša – tiešā tuvumā. Tā, piemēram, SIA "Knauf" ģipša plāksņu ražotne ir izvietota tieši pie ģipša karjera Salaspilī, vai Lodes ķieģeļu rūpnīca – blakus Lodes mālu karjeram.

Kokapstrādē sākuma posmā viens no svarīgākajiem faktoriem ir pievedceļu esamība, kas ļauj brīvu baļķvedēju kustību, turpmākās apstrādes posmā – energoresursi un infrastruktūra koksnes žāvēšanai, arī ugunsdrošības prasības.

Medikamentu ražošanā pirmajā vietā ir drošības procedūras, kuru uzdevums ir novērst iespēju sajaukt vielas, glabāt tās nepareizā temperatūras režīmā. Tāpat svarīgi ir nodrošināt, lai nepiederošas personas nevarētu piekļūt psihotropajām un narkotiskajām vielām.

Līdzīgas prasības ir arī **ieroču, munīcijas, petaržu ražošanā**, kur jānodrošina gan pienācīga personāla kontrole, gan pastiprinātas ugunsdrošības un fiziskās apsardzes prasības.

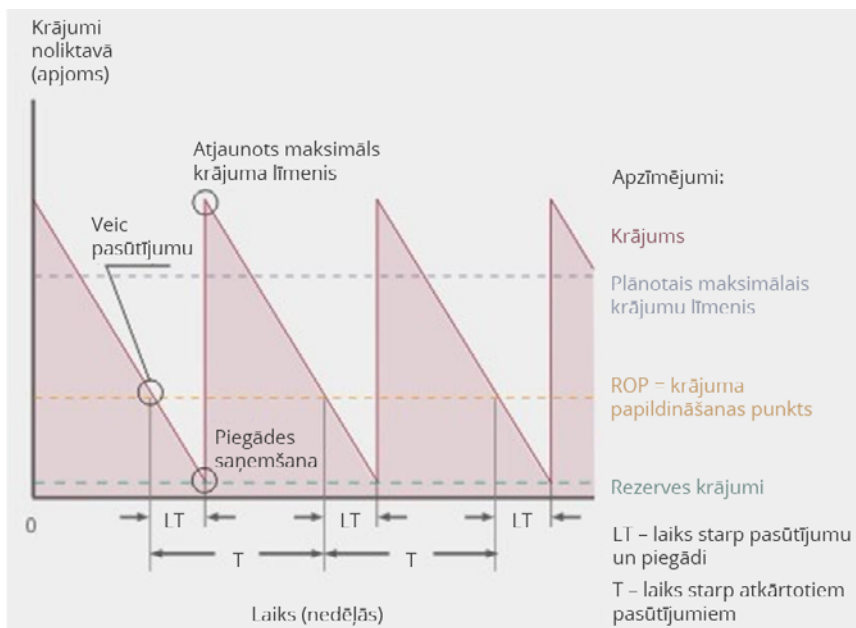
Naftas produktu ražošanas noliktavai – tanku parkam vienlīdz svarīgas ir gan transporta infrastruktūras – ceļš, dzelzceļš, cauruļvadi – klātbūtne, gan drošības prasības.

Kopumā visā, kas saistās ar ķīmisko rūpniecību, drošības jautājumi ir pirmajā vietā. Šeit izejvielu noliktavās lielos apjomos var atrasties tādas ķīmiski kodīgas vielas kā amonjaks, etiķskābe, kuru nokļūšana dabā var radīt ekoloģisku katastrofu. Slāpekļskābes sāļus saturošie līdzekļi ir sprādzienbīstami un var tikt izmantoti arī terorisma un sabotāžas nolūkā.

Vieglās rūpniecības preču ražošanas noliktavu lielākais izaicinājums ir krājumu vadība, iepirkumu politika, un šeit glabāšanas un uzskaites ekonomiskie faktori ir svarīgāki nekā drošības pasākumi.

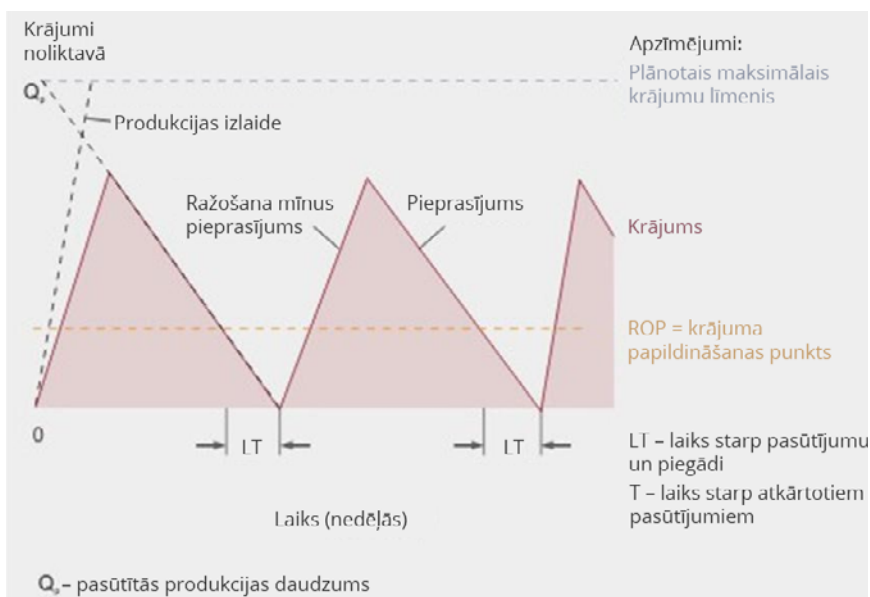
Ražošanas noliktavu krājumu plānošanā vairumā gadījumu izmanto divus modeļus:

1. **modelis – ražošana brīvajam tirgum.** Modelis, kad esošais produkts tiek ražots, pamatojoties uz pārdošanas plānu (piemēram, mūsdienās tas raksturīgs modernās tirdzniecības ķēdēm) – krājumu papildināšana uz pasūtījuma pamata, nosakot un kontrolējot nepieciešamo drošības un maksimālo krājumu līmeni. Šajā gadījumā svarīgu lomu spēlē gan sezonālitate pārdošanas pusē, gan sezonālitate piegādātāju pusē, kā arī piegādātāja minimālas ražošanas partijas un cenas atkarība no pasūtījuma lieluma (skat. 2.8. attēlu).



2.8. attēls. Krājumu plānošanas princips *push*

2. **modelis,** kad esošais produkts tiek ražots uz konkrētu pasūtījumu pamata, krājumu papildināšana notiek ar pakāpenisku piegādi. Šajā gadījumā ir iespējams jau iepriekš zināt nepieciešamo izejvielu, iepakojuma daudzumu un ieguldīt krājumos mazāk līdzekļu (skat. 2.9. attēlu).



2.9. attēls. Krājumu vadības sistēma *pull*

Krājumu regulēšana ļauj līdzsvarot gan pieprasītos klientu produkcijas apjomus, gan ražošanas vai iepirkumu pasūtījumu grafiku (plāna izpildi), līdzsvarojot naudas plūsmu un savlaikus novēršot krājumu fizisko nenodrošinājumu un lieku krājumu veidošanos noliktavā.



IEVĒRĪBAI

Ražošanas noliktavu saimniecībā ir jānodrošina:

- *materiālu krājumu plānošana;*
- *materiālu krājumu papildināšana;*
- *preču pieņemšana, kontrole un novietošana noliktavā;*
- *noliktavā esošo krājumu vērtības un kvalitātes saglabāšana;*
- *noliktavas racionāla izmantošana.*

Svarīgākie uzdevumi ražošanas noliktavu saimniecībā ir:

- materiālu krājumu plānošana;
- materiālu krājumu papildināšana;
- preču pieņemšana, kontrole un novietošana noliktavā;
- noliktavā esošo krājumu vērtības un kvalitātes saglabāšana;
- noliktavas racionāla izmantošana.

5. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Kurā noliktavā ir stingrākas drošības prasības glabāšanai – sprāgstvielām paredzētā vai narkotiskajiem medikamentiem?
2. Kāda kvalitātes plānošanas sistēma paredzēta klientu apkalpošanas sistēmas izveidei un kvalitātes kontrolei?
3. Vai jūs pirktu jaunu automašīnu par puscenu – ar nosacījumu, ka tā tiktu piegādāta izjauktā veidā? Pamatojiet atbildi.

6. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Uzņēmumam, kurš apgādā Rīgas pilsētu un tās tuvākos reģionus ar saldējumu, jānodrošina saldētu produktu noliktava. Kur ekonomiski izdevīgāk izvēlēties noliktavas atrašanās vietu – pie piena kombināta, pilsētas centrā vai uz apvedceļa? Kuras izmaksas šeit ir būtiskas?

7. uzdevums. Situāciju analīze

Darbs veicams individuāli vai grupās pa 2–3 dalībniekiem.

1. situācija. Maizes ražošanas uzņēmumam “Klaips” maizes cepšanai un miltu izstrādājumu ražošanai nepieciešami gan rudzu, gan kviešu milti. Abi šie labības veidi gada laikā pamatā tiek izlietoti vienmērīgi, kaut gan labība tiek novākta tikai jūlijā un augustā. Taču uzņēmums visu gadu cep un

pārdod iecienītu maizi. Lai nodrošinātu nepārtrauktu ražošanas procesu, nepieciešamā labība tiek iepirkta, ievietota glabāšanai elevatoros, tad samalta miltos un pārstrādāta maizē.

Izejvielu iepirkumiem lielākā daudzumā ir savas priekšrocības – cenu atlaides. Arī ziemā vai pavasarī, kad labības cenas var celties, uzņēmums no tā necietīs. Sagādes daļa labību iepirks tikai papildu nepieciešamības gadījumā.

Jautājumi:

1. Kādas vēl priekšrocības ir uzņēmuma “Klaips” noliktavu saimniecībai? Novērtējiet arī, kādi ir iespējamie trūkumi.
2. Nosauciet noliktavu saimniecības funkcijas, par kurām tiek runāts dotajā piemērā.
3. Paskaidrojiet, kā uzņēmuma “Klaips” darbību iespaidos labības ilgtermiņa uzglabāšana.

2. situācija. SIA “Cirkons” ražotne dienā patērē 5 m³ laminēta saplākšņa. Saplākšņa piegādes ilgums ir desmit dienas. Uzņēmums rezerves krājumu ir izveidojis sešām dienām. Maksimālais krājums noliktavā nedrīkst pārsniegt 200 m³. Izveidojiet diagrammu, nosakot piegādes termiņu vismaz divām piegādēm. Aprēķiniet rezerves krājumu, pasūtījuma apjomu un krājumu, kad izdara pasūtījumu.

Jautājumi:

1. Kāda nozīme ir krājuma līmeņa noteikšanai, pie kura jāizdara jauns pasūtījums?
2. Kāpēc nepieciešami rezerves krājumi?
3. Piegādes laiks tiek pagarināts par divām dienām. Kā tas ietekmē piegādes plānošanu?

3. situācija. SIA “Dārznieks” ir vidēji liels ražošanas uzņēmums, kas specializējies dažādu kūdras maisījumu ražošanā dārzniecībām un piemājas saimniecībām. 8. septembra darbdienu sākumā sagādes nodaļas vadītājam Sīļa kungam uz galda stāv mape, kurā ir atzīmēts, ka firmā “Delta” ir pasūtītas vairākas iekārtas kūdras konveijera līnijas uzlabošanai. Piegādes datums – 08.09. Šajā dienā paredzēts arī, ka firma “Rexons” piegādās 12 tonnas trihodermīna (trihodermins – aktīvs pulverveida preparāts, kas veicina sēklu dīgšanu, augu augšanu, uzlabo pārziemošanu un mazina slimošanu).

Pulksten desmitos no rīta firmas “Delta” smagā automašīna piebrauc pie SIA “Dārznieks” noliktavas. Šoferis dodas pie noliktavas pārziņa Štokmaņa paziņot par ierašanos. Štokmanis atver noliktavas vārtus un paziņo iepirkšanas jeb sagādes daļas vadītājam Sīlim, ka pasūtītās preces ir atvestas. Tās ātri tiek izkrautas no mašīnas, Štokmanis bez liekas vilcināšanās paraksta pavadzīmi, pat īsti nepaskatījies, vai viss ir kārtībā.

Pēc pusstundas piebrauc vēl divas mašīnas ar “Rexons” trihodermīnu. Tās ātri izkrauj, un Štokmanis, daudz nedomādams, paraksta pavadzīmi.

Pulksten četros vakarā iepirkšanas jeb sagādes daļas vadītājs aiziet noskaidrot, vai viss ir kārtībā. Lūk, ko viņš konstatē:

- "Delta" ir atsūtījusi pasūtīto 6 elektromotoru vietā 5 motorus;
- konveijera jaunā lente ir par 2,5 centimetriem platāka, nekā paredzēts;
- kūdras žāvēšanas iekārta ir nedaudz sašķiebusies transportēšanas laikā.
- "Rexons" kartona kastēs iepakotais trihodermīns – aptuveni 1 tonna – ir samircis.

Jautājumi:

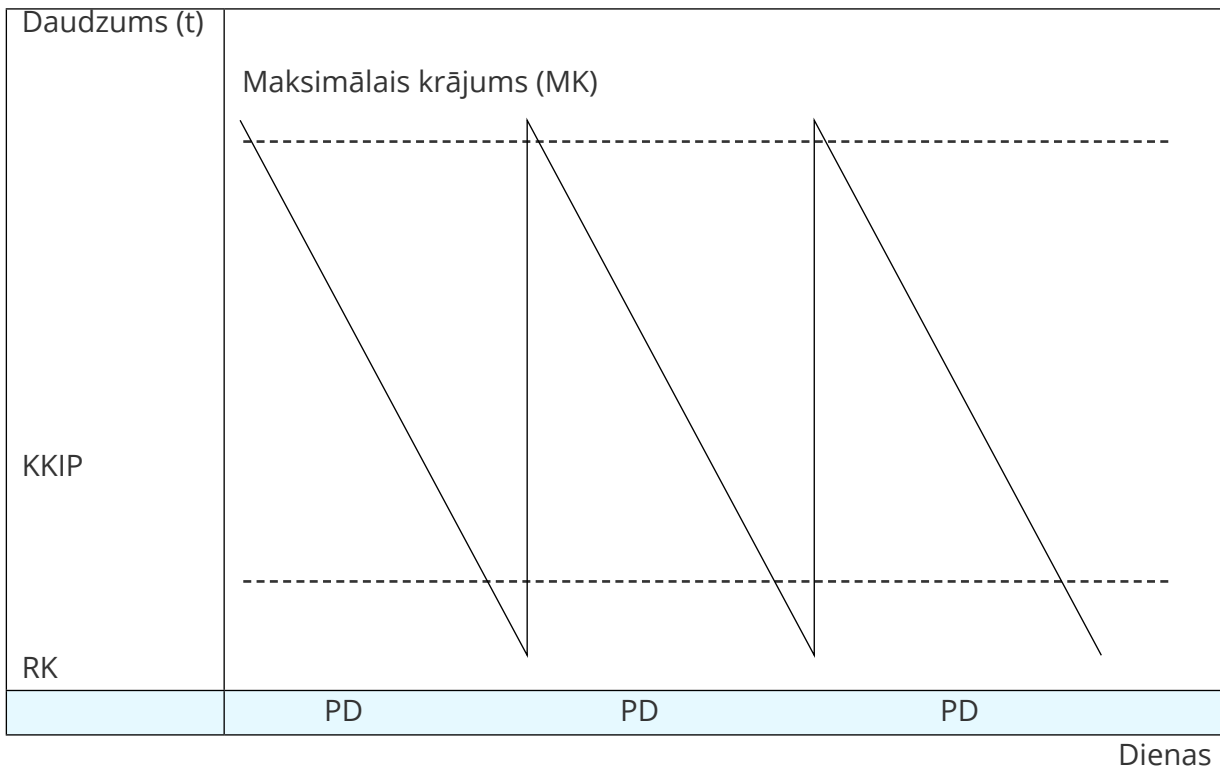
1. Kādas neprecizitātes jūs saskatāt noliktavas pārziņa Štokmaņa rīcībā?
2. Kādu ietekmi izveidojusies situācija var radīt uz ražošanas procesu?
3. Pēc trūkumu atklāšanas kādas nodaļas būtu par to jāinformē?
4. Kā šajā situācijā jārikojas SIA "Dārznieks" attiecībā pret firmām "Delta" un "Rexons"?
5. Konstruējiet izveidojušos situāciju un mēģiniet atrisināt esošo problēmu!
6. Izveidojiet lomu spēli ar situācijā iesaistītajām pusēm un modelējiet komunikatīvas telefonsarunas! Analizējiet sarunu gaitu!

4. situācija. Ceptuves loģistikas darbinieka Laipnieka rīcībā ir šādi dati:

- Uzņēmuma ražošanas (darba) laiks – 360 dienas gadā.
- Pasūtījuma biežums – 12 reižu gadā.
- Vidējais patēriņš dienā – 800 kg miltu.
- Piegādes laiks – 6 dienas.
- Drošības laiks rezerves krājumu veidošanai – 5 dienas.
- Maksimālā noliktavas ietilpība – 28 000 kg miltu.

Veiciet aprēķinus un uzzīmējiet piegāžu grafiku, kurā būtu attēlots:

- rezerves krājums (RK);
- krājums, kad izdara pasūtījumu (KKIP);
- maksimālais krājums (MK);
- piegādes diena (PD);
- pasūtījuma lielums (PL);
- miltu patēriņš.



Norādījumi

Rezerves krājums (RK) – krājums, ko drīkst lietot tikai galējas nepieciešamības gadījumā.

$$\text{Rezerves krājums} = \text{Dienas patēriņš} \times \text{Drošības laiks (dienās)}$$

Krājums, kad izdara pasūtījumu (KKIP), – daudzums, pie kura materiāli jāpasūta no jauna.

$$\text{KKIP} = \text{Rezerves krājums} + \text{Dienas patēriņš} \times \text{Piegādes laiks}$$

Maksimālais krājums (MK) – krājums, kuru maksimāli var glabāt noliktavā.

$$\text{Maksimālais krājums} = \text{Rezerves krājums} + \text{Pasūtījuma lielums}$$

Pasūtījuma lielums (PL) – parasti tas ir optimālais daudzums, kura piegādes un uzglabāšanas izmaksu summa ir vismazākā.

5. situācija. Loģistikas darbinieks Laipnieks jau divas dienas ir nervozs, jo pirms jaunas preču pasūtīšanas tiek konstatēts, ka 1200 kilogramu miltu ir bojāti noliktavā esošo grauzēju dēļ. Arī faktiski miltu patēriņš dienā ir samazinājies no 800 uz 700 kilogramiem (skat. iepriekšējā uzdevuma nosacījumus).

Jautājumi:

1. Kā šāda situācija ietekmē ražošanas gaitu?
2. Cik liels rezerves krājums paliek noliktavā?
3. Kādas izmaiņas jāizdara iepirkumu plānošanā?
4. Kādi organizatoriski pasākumi veicami, lai turpmāk nebūtu šādu grūtību?

7. uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

1. Kāds ir noliktavu saimniecības darbības galvenais princips?
 - 1) Augsta piegādes gatavība.
 - 2) Maza kapitāla saistība ar materiālu krājumiem, zemas uzglabāšanas un sagādes izmaksas.
 - 3) Zemas materiālu iepirkšanas cenas no preču piegādātājiem un rabata jeb vairumatlaides.
 - 4) Preču iepirkšana, uzglabāšana, kvalitātes kontrole.
2. Kādas darbības tiek veiktas ražošanas uzņēmuma noliktavā?
 - 1) Materiālo resursu pēcmārķēšana.
 - 2) Preces pieņemšana, izkraušana no transporta līdzekļa un glabāšana ilgtermiņā.
 - 3) Gatavās produkcijas aizvešana šķirošanai.
 - 4) Gatavās produkcijas salikšana, glabāšana, šķirošana vai papildu apstrāde pirms nosūtīšanas.
3. Lai nodrošinātos pret piegāžu aizkavēšanos un citām neparedzētām situācijām, krājumiem noliktavā jānosaka:
 - 1) rezerves krājums;
 - 2) optimālais piegādes lielums;
 - 3) pasūtījuma izpildes laiks;
 - 4) nemainīgs izlietošanas grafiks.
4. No kā visvairāk ir atkarīga iepirkumu plānošana?
 - 1) No noliktavu telpu un teritorijas kopējās ietilpības.
 - 2) No ražošanas, pieprasījuma tirgū un finansiālā stāvokļa.
 - 3) No noliktavas īpašās specializācijas.
 - 4) No piegādes un servisa kopējām izmaksām.
5. Kas ir preces bruto svars?
 - 1) Preces taras svars.
 - 2) Preces svars bez taras (iesaiņojuma).
 - 3) Preces svars.
 - 4) Preces svars ar taru (iesaiņojumu).
6. Kas ir preču marķēšana?
 - 1) Informācijas par produktu izvietošana uz iepakojuma.
 - 2) Manipulāciju zīmju izmantošana.
 - 3) Kvalitātes pārbaude.
 - 4) Derīguma termiņa ievērošana.

7. Uzglabājot preces noliktavā, pēc kāda principa notiek preču izdošana?
- 1) Nosakot realizācijas termiņus.
 - 2) Pirmais iekšā – pirmais ārā.
 - 3) Ievērojot preču sezonu.
 - 4) Pēc muitas dienesta pieprasījuma.
8. Kas ir krājumi?
- 1) Krājumi ir izejvielas, piegādes materiāli, nepabeigtie ražojumi un gatavā produkcija, kas atrodas dažādos ražošanas un loģistikas sistēmas posmos.
 - 2) Krājumi ir materiālie resursi un gatavā produkcija, kas atrodas dažādos ražošanas posmos.
 - 3) Krājumi ir materiālu plūsmas elementi, kas atrodas dažādos ražošanas un loģistikas sistēmas posmos.
 - 4) Krājumi ir materiālu resursi, kas nepieciešami ražošanas un loģistikas sistēmas posmos.
9. Kurš no minētajiem skaidrojumiem attiecas uz slēgtu noliktavu?
- 1) Nojume, kas ir paredzēta ienākošās produkcijas pieņemšanai un glabāšanai.
 - 2) Nojume, kas ir paredzēta produkcijas sagatavošanai patēriņam un nodošanai patērētājam.
 - 3) Ēka, kas ir paredzēta tādiem materiāliem/precēm, ko ietekmē atmosfēras iedarbība.
 - 4) Ēka, kas ir paredzēta tādiem materiāliem/precēm, ko neietekmē atmosfēras iedarbība.

2.1.3. GATAVĀS PRODUKCIJAS UZGLABĀŠANA

Ražošanas nozarē uzlabotie ražošanas loģistikas risinājumi ir galvenie produktivitātes attīstības dzinēji. Noliktavām var būt izšķiroša loma integrētajā loģistikas stratēģijā un tās izveidē, kā arī labu attiecību starp piegādes ķēdes partneriem uzturēšanā.

Saražotās produkcijas noliktavu pakalpojumi ir neatņemama loģistikas sistēmas daļa, kurā tie aktīvi iesaistās piegādes ķēdes ienākošo un izejošo pieprasījumu barošanā.



IEVĒRĪBAI

Modernās noliktavās notiek preču ražošanas pēdējais posms – šķirošana, pakošana, komplektēšana un marķēšana.

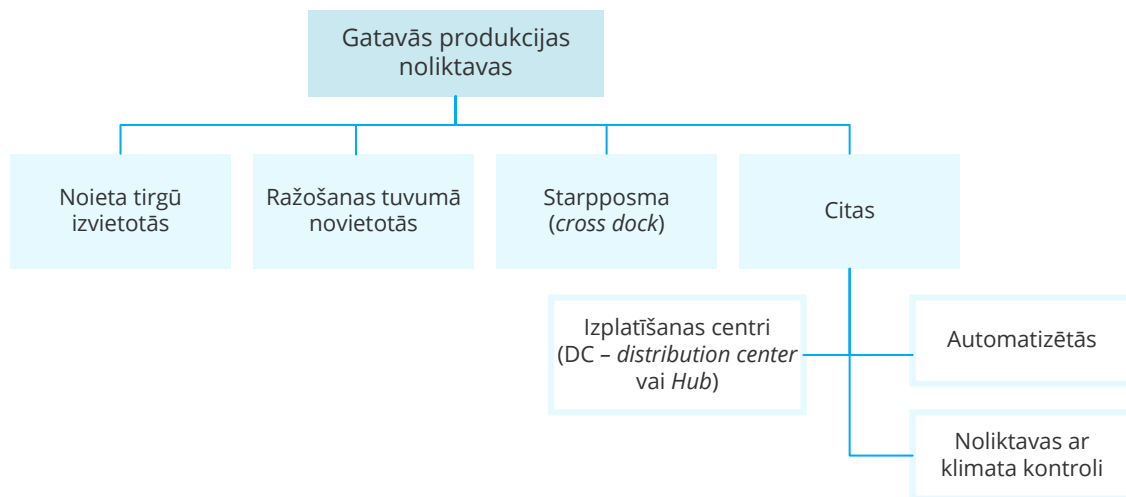
Modernajās noliktavās notiek ne tikai produktu uzglabāšana, bet arī preču ražošanas pēdējais posms – šķirošana, pakošana, komplektēšana un marķēšana. Noliktava ir saikne starp ražotāju un klientu.

Noliktavu darbība ietver transportējamo kravu konsolidāciju, krosdoku (*cross docking*), aizsardzību pret neparedzētiem gadījumiem, piegādes ķēdes izlīdzināšanu un pievienotās vērtības pakalpojumu sniegšanu.

Veiksmīgai noliktavas darbībai ir jāatbilst šādiem **mērķiem** (neatkarīgi no uzglabājamā materiāla):

- maksimizēt telpas izmantošanu;
- maksimizēt iekārtu izmantošanu;
- maksimizēt darba izmantošanu;
- maksimizēt pieejamību visiem priekšmetiem;
- maksimāli aizsargāt uzglabājamās preces.

Lai gan noliktavas izkārtojuma un darbības mērķi ir viegli atpazīstami, noliktavu izkārtojuma problēmas bieži vien rada liela produktu daudzveidība, kam vajadzīga uzglabāšana, dažādas nepieciešamās uzglabāšanas vietas un krasas produktu pieprasījuma svārstības. Noliktavu dizaina problēmas vēl vairāk sarežģī alternatīvas uzglabāšanas metodes un iekārtas.



2.10. attēls. Gatavās produkcijas noliktavu klasifikācija

Pamatojoties uz atrašanās vietām / pozīcijām attiecībā pret ražošanas loģistiku, tās beigu fāzes – gatavās produkcijas noliktavas – var klasificēt šādi (2.10. attēls):

- **Noieta tirgū izvietotās noliktavas**

Šīs noliktavas atrodas klientu un tirgu tuvumā (produktu patēriņa punkts), lai tos apkalpotu. Tajās parasti ir daudz dažādu un mazu priekšmetu, lai nodrošinātu vietējās prasības. Šādas noliktavas samazina izmaksas, garantējot vietas lietderību. Tirgū izvietotās noliktavas darbojas kā attālināto uzņēmumu produktu savākšanas punkts, kā rezultātā iegūtais produktu uzkrājums ir piegādes avots mazumtirdzniecības krājumu papildināšanai. Šī pieeja ļauj lieliem un izmaksu ziņā efektīviem sūtījumiem no ražotāja tikt saņemtiem ar lētāku vietējo transportu. Tirgus izvietotās noliktavas var piederēt uzņēmumam vai mazumtirgotājam (privātām noliktavām), vai arī tie var būt neatkarīgi uzņēmumi, kas nodrošina noliktavu pakalpojumus peļņas nolūkā (valsts).

- **Ražošanas tuvumā novietotās noliktavas**

Šīs noliktavas atrodas netālu no ražošanas objektiem, lai atbalstītu ražošanu ienākošajā pusē un atvieglotu sortimenta radīšanu un nosūtīšanu izejošajā pusē. Tās uzlabo klientu apkalpošanu un ražošanas atbalstu, kas panākts, izmantojot noliktavas tipu, kas darbojas kā savākšanas punkts produktiem, kas nepieciešami klientu pasūtījumu iesniegšanai un ražošanas vajadzībām.

- **Starpposma noliktavas (*cross dock*)**

Starpposma noliktavas ir tās, kas atrodas starp ražošanas un tirgus stāvokļa noliktavām. Tās palīdz apvienot sortimentus sūtījumiem no dažādām ražošanas iekārtām. Uzņēmumam var būt daudz ražotņu, kas ekonomisku apsvērumu dēļ atrodas izejvielu avotu tuvumā. Šādos apstākļos rentabla noliktava var būt kādā starpposmā.

Citas:

- **Automatizētās noliktavas**

Līdz ar datortehnikas un robotikas tehnoloģiju attīstību daudzās noliktavās mūsdienās ir automatizētas iespējas. Automatizācijas līmenis svārstās no neliela konveijera lentes, kas transportē produktus mazā platībā, līdz pat pilnīgi automatizētam objektam, kur ir vajadzīgi tikai nedaudzi cilvēki, lai apstrādātu uzglabāšanas darbības tūkstošiem kilogramu produkta. Faktiski daudzās noliktavās tiek izmantotas mašīnas, lai apstrādātu gandrīz visas fiziskās izplatīšanas darbības, piemēram, pārvietojot ar produktu pildītas paletes (t. i., platformas, kurās ir liels produkta daudzums) ap ēkām, kas kopā var veidot attālumu divu vai vairāku futbola laukumu garumā.



2.11. attēls. Automatizētas noliktavas piemērs

- **Noliktavas ar klimata kontroli**

Noliktavās glabā daudzus veidu produktus, tostarp tādus, kam nepieciešami īpaši apstrādes apstākļi, piemēram, ir saldētavas saldētu produktu uzglabāšanai, ir ar vides mitruma kontroli

trausliem produktiem, piemēram, ziediem, ir sterilās telpas, lai apstrādātu augsti jutīgus datoru produktus.

- **Izplatīšanas centri (DC – *distribution center* vai *Hub*)**

Noliktavas, kurās produktu uzglabāšana tiek uzskatīta par pagaidu darbību. Šīs noliktavas kalpo par punktiem izplatīšanas sistēmā, kurā produktus saņem no daudziem piegādātājiem un ātri piegādā daudziem klientiem. Dažos gadījumos, piemēram, izplatīšanas centros, kas apstrādā ātrbojīgu pārtiku, lielākā daļa produktu tiek piegādāta agri no rīta un tiek izplatīti līdz dienas beigām.

Kopsavilkums. Ideālas gatavās produkcijas noliktavas raksturojums

Tiek uzskatīts, ka jebkura noliktava ir ideāla, ja tai ir noteiktas īpašības:

- noliktava atrodas ērtā vietā netālu no automaģistrālēm, dzelzceļa stacijām, lidostām un jūras ostām, kur preces var viegli iekraut un izkraut;
- iekraušanai un izkraušanai jābūt mehanizētai. Tas samazina nepareizu apstrādi un arī apstrādes izmaksas;
- ēkai jābūt pietiekamai lielai, lai preces būtu pienācīgā kārtībā;
- noliktavām, kas paredzētas tādu ātrbojīgu priekšmetu saglabāšanai kā augļi, dārzeņi, olas un sviests, medikamenti utt., ir jābūt saldētavām;
- noliktavai ir nepieciešamās atļaujas un licences, kā muitas, akcīzes, medikamentu u. tml.

Ražošanas loģistikas ķēdes sākuma punkts ir izejvielu iepirkumi, un beigās tā organiski pāriet tirdzniecības loģistikā, kas aprakstīta šā mācību līdzekļa 6. nodaļā.

2.1.4. MAZUMTIRDZNICĪBAS FMCG MODERNĀS TIRDZNICĪBAS NOLIKTAVAS



DEFINĪCIJA

Tradicionālā tirdzniecība – atsevišķs veikals vai tirdzniecības vieta, kas nepieder tirdzniecības tīklam un kurā pamatā tirgo patēriņa preces.

Par tradicionālo tirdzniecību tiek uzskatīts atsevišķs veikals vai tirdzniecības vieta, kurā pamatā tiek tirgotas patēriņa preces, pārtika un kas nepieder lielākam tirdzniecības veidojumam, tīklam. Šāda veikala uzturēšana ir relatīvi dārga, jo visas preces veikala turētājam ir jāsaģādā pašam, kas prasa gan laiku, gan transporta izmaksas. Gadījumā, ja preces piegādā to ražotājs vai izplatītājs, par preču piegādi tiek prasīta papildu samaksa. Šādējādi tieši loģistikas izmaksas ir tās, kuras ietekmē preces iepirkuma cenu, tādējādi vai nu palielinot to mazumtirdzniecības (plaukta) cenu, vai samazinot tirgotāja

peļņu. Mūsdienās tradicionālās tirdzniecības veikali praktiski vairs nav sastopami. Kā izņēmumu var minēt salonveikalus, kuri tirgo viena veida ekskluzīvu produkciju – pamatā tie ir apģērbi, dārglietas, ieroči, virtuves iekārtas, apgaismes iekārtas un tamlīdzīgi. Šajā gadījumā preču cena un uzcenojums ir pietiekami lieli, lai tirgotājam atmaksātos pasūtīt tiešās piegādes no ražotāja. Interesanti, ja vēl pirms 20–30 gadiem pamatā visa tradicionālā tirdzniecība koncentrējās pilsētu nomalēs un lauku rajonos, bet centrā bija daži “universālveikali”, tad mūsdienās vecpilsētā ir ekskluzīvi tradicionālās tirdzniecības saloni, bet “universālveikali”, lielveikali atrodas tur, kur ir pietiekams plašums stāvvietām un daudzu desmitu tūkstošu kvadrātmetru modernās tirdzniecības platībām.

FMCG (*fast moving consumer goods* – angļu val.) ir ātras aprites patēriņa preces pārdošanai gala patērētājam (gatavās preces). Parasti iepakojumā, kuru var kompakti un racionāli salikt uz eiro paletes – 80 cm × 120 cm.

Tirgus tirdzniecība

Tirgus, senākais no tradicionālās tirdzniecības veidiem, kaut arī anahronisms (<https://tezaurs.lv/anahronisms>), tomēr turpina saglabāt savu stabilo nišu mazumtirdzniecībā. Specializējoties uz vietējiem ražojumiem, pamatā pārtikas, dažiem tirgiem, piemēram, Rīgas Centrāltirgum, izveidojusies savdabīga loģistikas sistēma, saukta par “nakts tirgu”. Pārtikas produktu sīkražotāju skaits ir daudz lielāks par tirdzniecības vietu skaitu tirgū, tālab lielāko daļu nākamajā dienā tirgojamo produktu naktī starp pulksten 01.00 un 05.00 uzpērk pārpircēji, lai tajā pašā rītā tos svaigus jau tirgotu pircējiem. Viens no iemesliem šai sistēmai ir arī tas, ka lauku sīkražošana notiek pamatā vienas ģimenes saimniecībās, kuras nevar noālgot speciālu cilvēku tikai tirdzniecībai.



IEVĒRĪBAI

Tirgus tirdzniecības un loģistikas sistēma kopumā ir neefektīva, jo daudzi cilvēki tirgo vienu un to pašu.

Kopumā tirgus tirdzniecības un loģistikas sistēma ir neefektīva, jo daudzi cilvēki tirgo vienu un to pašu. Relatīvi zemā, salīdzinot ar lielveikaliem, cena ir izskaidrojama tikai ar to, ka tirgū netiek piemērots PVN (pievienotās vērtības nodoklis), tirdzniecība notiek tikai skaidrā naudā bez kases aparātiem un gan tirgus produkcijas ražotāji, gan tirgotāji pamatā nemaksā darba algas nodokļus, nemaz nerunājot par UIN (uzņēmuma ienākuma nodoklis) un tamlīdzīgi. Piemēram, “nakts tirgus” zināmā mērā “attaisno” savu nosaukumu ar to, ka pastāvīgi atrodas policijas redzeslokā tāpēc, ka bieži vien tiek pārkāpta likumdošana, veicot tirdzniecību.



2.12. attēls. Rīgas Centrāltirgus

Modernā tirdzniecība

1930. gada 4. augustā bijušais tirdzniecības kompānijas *Kroger* darbinieks Maikls Dž. Kallens (*Michael J. Cullen*) atklāja pirmo patieso lielveikalu 560 m² platībā. Tas atradās Amerikas Savienotajās Valstīs, agrākajā garāžā Kvīnsas priekšpilsētā Ņujorkā. Veikals *King Kullen* darbojās ar saukli: “Krauj to augstu. Pārdod to zemu” (*Pile it high, sell it low* – angļu val.). Modernā tirdzniecība ievērojami samazināja tirdzniecības izmaksas vairākos veidos:

- vajadzīgs mazāks pārdevēju skaits;
- vienās un tajās pašās telpās var salikt vairāk produkcijas;
- centralizēta loģistika nodrošina efektīvāku transporta un darbaspēka izmantošanu.



IEVĒRĪBAI

Moderno tirdzniecību raksturo izplatīšanas centri (DC) – vietas, uz kurieni ražotāji un izplatītāji piegādā tirgojamo produkciju.

Turklāt, apmeklējot vienu veikalu, pamatā var nopirkt visu ikdienai nepieciešamo; tirdzniecība kļuva ērtāka gan no klienta viedokļa, gan palielinājās vidējā pirkuma summa (vidējais čeks), jo modernās tirdzniecības vietās radās jauni marketinga veidi, kā izlikumi, palešu vietas, kases zonas. Modernās tirdzniecības jeb lielveikala sirds ir centrālā noliktava vai DC. Tā ir vieta, kur visi ražotāji un izplatītāji ar savu transportu piegādā tirgojamo produkciju.

Ražotājam tas ir ērtāk un lētāk, jo viņš pats var izvēlēties, cik ietilpīgu transportu izmantos, turklāt piegādes vieta ir viena, nevis simts. Tiesa gan, lielveikalu tīkli ar “labdarību” nenodarbojas, un par preču tālāku izplatīšanu līdz konkrētam veikalam tiek iekasēts 3–5 % loģistikas bonuss. To aprēķina no preces vairumcenas jeb cenas, par kuru precī iepērk lielveikals. Izņēmums ir “Cēsu alus”, kas maksā līdz pat 6,5 %.

Lai prece nokļūtu līdz veikaliem, tiek veidoti maršruti, dienā līdz 20 vietām vienai transporta vienībai, kas piegādā līdz katram veikalam tā “pasūtījumu” – vienu vai vairākas paletes ar produktu

nomenklatūru tirdzniecībai. Aukstumķēdes produkti, protams, tiek piegādāti atsevišķi, tāpat arī pārtiku un sadzīves ķīmiju kopā neved. DC piegāžu centrālās smadzenes ir specializētas datorprogrammas – *SAP, Horizonts, Navision* vai citas –, kuras apstrādā no veikaliem saņemtos pasūtījumus, izvieto no piegādātājiem saņemto precī, dod uzdevumu komplektētājiem, plāno piegāžu maršrutus, uzskaita pavadzīmes un atgriezto precī.

Veikals noliktava

Viens no modernās tirdzniecības veidiem, kurā ir mēģināts iztikt bez DC, ir veikals noliktava.

Šis tirdzniecības veids tiek izvēlēts gadījumos, kad pārdodamā prece ir smaga vai ne gabarīta – kā būvmateriāli vai dārza tehnika. Ražotājs vai izplatītājs pats piegādā savu produkciju uz veikalu noliktavu. Šādi veikali arī vizuāli atgādina noliktavas – 10 metru augsti griesti, prece izlikta līdz 1,8 metru augstumam, bet augstākajos plauktos atrodas preču krājumi. Veikalā tiek lietota noliktavas tehnika, lai varētu piekļūt precēm. Latvijā pēc šā principa darbojas vairāki pašmāju un ārvalstu tirdzniecības tīkli – *Kurši, Depo, K-Senukai* un citi.



2.13. attēls. Piemērs – Depo veikals Latvijā

**IEVĒRĪBAI**

Interneta tirdzniecībā izmanto tiešās piegādes un konsolidācijas noliktavu piegādes.

Interneta tirdzniecība

Interneta tirdzniecībā pamatā tiek izmantoti divi loģistikas paņēmieni – tiešā piegāde un konsolidācijas noliktavas piegāde.

Konsolidācija ir process, lai efektīvi apstrādātu lielu apjomu nelielu sūtījumu un šis process būtu izmaksu ziņā konkurētspējīgs. Transporta uzņēmums to dara šādi: mazās kravas paņem no nosūtītājiem, nogādā noteiktā vietā un jau no attiecīgās noliktavas visas kravas vienlaikus izsūta tālāk attiecīgajam kurjeram vai pārvadātājam, tādējādi izvairoties no katra mazā sūtījuma atsevišķas sūtīšanas. Visi daudzie sūtījumi gala rezultātā tiek vesti vienā piegājienā ar vienu dokumentu (HAWB), tā nodrošinot vieglāku kravu izsekojamību.

**IEVĒRĪBAI**

Tiešo preču piegādi izmanto nelieli tirgotāji, kas piedāvā tikai dažus preču veidus.

Tiešo preču piegādi pamatā izmanto nelieli uzņēmumi vai privātpersonas, kuru piedāvātajā sortimentā ir daži preču veidi. Pamatā tas notiek, lietojot tirdzniecības platformas, kā *EBAY*, *AliExpress* vai citas. Saņemot pasūtījumu, pārdevējs no savas "noliktavas", kas parasti ir kartona kaste, paņem precī un dodas uz tuvāko pasta nodaļu, no kuras nosūta to saņēmējam.

Nedaudz izvērstākā variantā interneta veikals, saņemot pasūtījumu, apbraukā izplatītāju vai ražotāju bāzes noliktavas, iepērk pasūtīto precī un pēc tam ar kurjerpastu vai pastu to nosūta klientam. Liela apjoma interneta veikali veido vai nu savas noliktavas, vai izmanto konsolidācijas noliktavu pakalpojumus. Tur atrodas preču krājumi nākamajām 30–60 dienām, un parasti konsolidācijas noliktavas nodrošina pasūtījumu iepakojšanu un nodošanu kurjerdienestam vai pastam.

2.2. NOLIKTAVU VEIDI PĒC TO FUNKCIONALITĀTES

Noliktavu klases

Saskaņā ar standartiem noliktavas klasificē pēc kategorijām – A, B, C un D (2.14. attēls):

- **A+ klases noliktavu telpas**

Mūsdienīga vienstāva noliktavas ēka no vieglajām metāla konstrukcijām vai sendvičtipa paneļiem, vēlams, taisnstūra formas, bez kolonnām vai ar atstarpi starp kolonnām (ne mazāk kā 12 m), un ejas – ne mazākas par 24 metriem. Apbūves platība – 40–50 %. Līdzena betona grīda ar preptutekļu segumu, maksimālā noslodze – ne mazāka par 5 t/m². Augstie griesti – ne zemāki par 13 metriem –, kas atļauj izvietot vairāklīmeņu stalažas (6–7 līmeņi). Regulējams temperatūras režīms. Ir ugunsdrošības signalizācijas un automātiskās ugunsdzēšanas sistēmas, ventilācijas

sistēmas, apsardzes signalizācija un videonovērošana. Autonomā elektroapgāde un siltumapgāde. Pietiekams skaits automātisko doku tipa (*dock shelters* – angļu val.) vārtu (ne mazāk par vienu uz 500 m²) ar regulējamiem augstumiem (*dock levelers* – angļu val.) izkrašanas un iekraušanas laukumos. Lielkravu automašīnu un vieglo automašīnu stāvlaukums. Noliktavā atrodas ofisa telpas, palīgtelpas (tualetes, dušas, palīgtelpas, ģērbtuves personālam). Ir personāla uzskaites un kontroles sistēma, augstas tehnoloģijas telekomunikācijas. Norobežota, labi apgaismota, labiekārtota un diennakti apsargājama teritorija. Izvietojums netālu no centrālajām maģistrālēm.

■ A klases noliktavas

Mūsdienu vienkārša noliktavas ēka, celta saskaņā ar jaunākajām tehnoloģijām, izmantojot augstas kvalitātes materiālus. Augsti griesti, sākot ar 10 metriem, kas ļauj uzstādīt daudzlīmeņu plauktu tipa iekārtas. Līdzena grīda ar putekļu necaurlaidīgu pārklājumu. Regulējami temperatūras režīmi. Gaisa aizkari uz vārtiem. Automātiskie vārti ar regulējamo augstumu. Centrālā gaisa kondicionēšana vai ventilācija. Trauksmes signalizācijas sistēma un video novērošana. Biroju telpas noliktavā. Pietiekami liela teritorija smago kravas automašīnu stāvēšanai un manevrēšanai. Atrāšanās vieta attiecībā pret galvenajām maģistrālēm, kas nodrošina labu piekļuvi. Noliktavas vadības sistēma, kas ļauj veidot jebkāda veida ziņojumus par klientu precēm un veikt inventarizāciju, optimizēt noliktavā ienākošo kravu sadalījumu un regulēt transporta kustības. Loģistikas operators simtprocentīgi apdrošina kravu.

■ B+ klases noliktavu telpas

Vienkārša noliktavas ēka, vēlams taisnstūra formas, no jauna uzbūvēta vai renovēta. Apbūves platība – 45–55 %. Līdzena betona grīda ar pretputekļu segumu, maksimālā noslodze – ne mazāka par 5 t/m². Griestu augstums – 8 metri. Regulējams temperatūras režīms. Ugunsdrošības signalizācija un automātiskās ugunsdzēsības sistēma, ventilācijas sistēmas esamība. Pietiekams skaits automātisko doku tipa (*dock shelters* – angļu val.) vārtu (ne mazāk par vienu uz 1000 m²) ar regulējamiem augstumiem (*dock levelers* – angļu val.) izkrašanas un iekraušanas laukumos. Apsardzes signalizācija un videonovērošana. Autotransporta iekraušanas rampa. Lielkravu automašīnu stāvlaukums un manevrēšanas laukums, ofisa telpu esamība noliktavā.

■ B klases noliktavas

Vienkārša vai daudzstāvu ēka. Divstāvu celtnes gadījumā – pietiekams skaits kravas liftu/celtņu ar celtspēju ne mazāk par 3 tonnām (ne mazāk par 1 uz 2000 m²). Griestu augstums – 4,5–8 metri. Grīda – asfalta vai betona, bez pārklājuma. Ugunsgrēka trauksmes sistēmas un hidrantu ugunsdzēsības sistēmas. Rampa kravas izkrašanai no autotransporta. Biroju telpas noliktavā. Apsargājama teritorija.

■ C klases noliktavas

Rūpniecības ēka vai ražošanas telpas, vai nosiltinātais angārs. Griestu augstums – 3,5–18 metri. Grīdas – asfalta vai betona flīzes. Vārti – uz nulles atzīmes (auto iebrauc iekšā). Ventilācijas sistēma,

apkures sistēma. Ugunsdrošības signalizācija un automātiskās ugunsdzēšanas sistēmas esamība. Autotransporta iekraušanas rampa. Teritorijas apsardze. Telekomunikācijas.

- **D klases noliktavas**

Pagrabu ēka, pret aukstumu nodrošinātas rūpnieciskas telpas vai angāri.

Noliktavas			
A+ klase	B+ klase	C klase	D klase
A klase	B klase		

2.14. attēls. Noliktavu klasifikācija pēc kategorijām

Patēriņa preču noliktavas

Viens no izplatītākajiem noliktavu veidiem ir **patēriņa preču noliktavas**. Patēriņa preces sarunvalodā – FMCG (*fast moving consumer goods* – angļu val.), un tā ir lielākā un redzamākā preču daļa. Visi mūsu civilizācijas pūliņi, sākot no izejvielu ieguves, no ražošanas līdz gatavās produkcijas piegādes ķēdēm, finālā ir tendēti uz to, lai pie mums nonāktu preces, kuras nodrošina mūsu dzīvesveidu un izdzīvošanu kopumā. Atslēgas vārds šeit ir *fast* ‘ātri, ātras aprites’. Tās ir pārtika, apģērbs, mazgāšanas līdzekļi, mājas elektronika, mēbeles, trauki – viss, ko cilvēce patērē atkal un atkal, viss, kas ar zināmu cikliskumu jāražo vēl un vēl. Šo preču aprite pēc būtības izsaka pašu mūsu civilizācija pamatu – patērētāju civilizācija. Tās cikls ir iegūt no dabas – pārstrādāt, patērēt un atkārtot šo ciklu.

Patēriņa preču noliktavas eksistenci nosaka modernā tirdzniecība – maksimāli lielas preču nomenklatūras piedāvāšana pārdošanai vienuviet. Patēriņa preču noliktavu galvenā funkcija ir konsolidācija. Daudzi ražotāji, kuriem ir dažāds ražošanas cikls, konsolidācijas noliktavā izvieto savus preču krājumus. Modernās tirdzniecības ķēdes savus preču krājumus atjauno ik dienas. Ražotājam, kura ražošanas cikls ir garāks (preču partijas top gatavas ilgākā laikā – reizi nedēļā vai mēnesī), uzkrāj noliktavā tik daudz preču, lai to pietiktu tirdzniecības ikdienas vajadzībām.

Piemēram, kafijas dzirnaviņu ražotājam nepieciešams viens mēnesis, lai saražotu vienu autokravu ar savu produkciju. Tirdzniecības ķēdes mēneša laikā iztirgo šīs kafijas dzirnaviņas. Lai to nepietrūktu, ražotājam konsolidācijas noliktavā ir jātur dzirnaviņu krājums, kas atbilst mēneša patēriņam, plus rezerve iespējamiem piegādes kavējumiem, šajā gadījumā ap plus 10 %. Krājumu vadībā jāievēro arī sezonālitate, jo šajā gadījumā, piemēram, ziemā kafijas dzirnaviņas pērk vairāk, līdz ar to, tuvojoties rudenim, krājumi jāpalielina. Pastāv noteikti ierobežojumi preču – materiālu krājumu lielumā. Tāpēc

ir nepieciešams līdzsvars starp potenciālajām iespējām un nepilnībām – no vienas puses, pasūtīšana, bet, no otras puses, preces uzglabāšana.

Šo līdzsvaru aprēķina pēc formulas:

$$EOQ = \frac{2 \times A \times D}{v \times r}, \quad (2.1.)$$

kur:

A – tēriņi ražošanai;

D – vidējais pieprasījuma līmenis;

v – vispārējās izmaksas ražošanā;

r – uzglabāšanas izmaksas.

Ņemot vērā, ka piegādes ķēdes ir tūkstošiem kilometru garas un sniedzas pāri valstu robežām, patēriņa preču konsolidācijas noliktavas iedalās vairākās grupās atkarībā no to funkcionalitātes attiecībā pret katras valsts nodokļu sistēmu.

Eiropas Savienības preču noliktava (ES gadījumā. ASV gadījumā tā būtu ASV preču noliktava) ir noliktava, kurā tiek uzglabātas vai nu vietējā ražojuma preces, vai preces, kuras ir atmuitotas vietējam tirgum. Šādām noliktavām nav speciālu prasību no valsts puses attiecībā uz preču uzskaiti, garantijām vai apsardzi. Preču pieņemšana notiek uz vienkāršas dokumentācijas – pavadzīmes – pamata, un to izsniegšanas brīdī tiek formēta tikai transporta pavadzīme.

Muitas noliktavas



IEVĒRĪBAI

Muitas noliktavas nodrošina preču tranzīta, importa un eksporta procedūras.

Muitas noliktavas ir noliktavas, kuras strādā ar ārvalstu precēm vai vietējo preču eksporta nodrošināšanu un pamatā nodrošina šādas procedūras:

- tranzīts – trešo valstu preču kustības nodrošināšana no vienas ārvalsts uz citu ārvalsti caur savas valsts teritoriju. Piemēram, no Turcijas caur ES uz Krieviju. Noliktavai un pārvadātājam šajā pārvietošanas laikā ir jānodrošina, lai preces nepaliktu vietējā tirgū, nenomaksājot par to ievadmitu un pievienotās vērtības nodokli. Parasti tas tiek darīts, sniedzot valstij tranzīta garantiju;
- imports – trešo valstu preču izlaišana brīvā apgrozījumā. Šajā gadījumā muitas noliktavas turētājs nodrošina ievesto trešo pušu preču drošu glabāšanu līdz brīdim, kamēr par tām tiek nomaksāts PVN un ievadmita. Pēc

tam precēm tiek piešķirts vietējās preces statuss un tās var vest uz veikaliem un tirgot vai uz ražotnēm, ja ievestā prece ir izejviela u. tml.;

- eksports – vietējā ražojuma vai ievesto preču noformēšana izvešanai uz trešajām valstīm. Šajā gadījumā noliktavas turētājs formē eksporta deklarāciju, bet preču īpašnieks pēc tam, kad preces šķērsojušas robežu, ir tiesīgs atrēķināt sev PVN priekšnodokli, jo uz izvestajām, eksportētajām precēm vairs neattiecas PVN nomaksātais iekšzemē.

Pēc veidiem muitas noliktavas iedala **publiskajās** un **privātajās muitas noliktavās**.

Ja muitas noliktava ir **publiska**, ir spēkā šāda klasifikācija:

- **A tips**, ja atbildīgais ir noliktavas turētājs vai preču valdītājs, kas noslēdzis ar noliktavas turētāju preču uzglabāšanas līgumu;
- **B tips**, ja atbildīgais ir glabātājs;
- **F tips**, ja noliktavu apsaimnieko muitas dienests.

Ja muitas noliktava ir **privāta** un atbildīgais ir noliktavas saimnieks, kurš pats ir arī glabātājs, bet kuram nav noteikti jābūt preču īpašniekam, ir spēkā šāda klasifikācija:

- **D tips**, ja laišana brīvā apgrozībā notiek caur vietējo muižošanu (beznodokļu tirdzniecības veikals);
- **E tips**, ja procedūra ir spēkā, bet preces nav jāglabā vietā, kas atzīta par muitas noliktavu;
- **C tips**, ja nav neviena no D tipa un E tipa noliktavām aprakstītām situācijām. Viena un tā pati vieta nav vienlaikus atzīstama par vairāk nekā vienu muitas noliktavu.

Akcīzes noliktava strādā ar precēm, kurām valsts ir uzlikusi speciālu – akcīzes – nodokli. Parasti šāds nodoklis tiek uzlikts tādām baudvielām kā alkohols, kafija, tabaka un naftas produktiem. Akcīzes noliktavas uzdevums ir nodrošināt, lai šīs vielas nenonāktu brīvā apgrozījumā, nenomaksājot akcīzes nodokli. Akcīzes nodokļa nomaksas nodrošināšanai noliktavas turētājam ir jāsniedz valstij noteikta apjoma garantija, līdzīgi kā muitas noliktavas gadījumā. Tomēr tad, kad akcīzes prece ienāk no trešajām valstīm un tikai šķērso konkrētās valsts, piemēram, Latvijas, teritoriju, tās noformēšana notiek tranzīta, nevis akcīzes procedūras ietvaros.

8. uzdevums. Patstāvīgam darbam

1. Nosakiet akcīzes nodokļu likmes dažādām lielveikalos nopērkamajām akcīzes precēm, izmantojot likumu "Par akcīzes nodokli" (no 01.05.2004.; <https://likumi.lv/doc.php?id=81066>)!
2. Aprēķiniet šīs preces pašizmaksu mazumtirdzniecībā bez PVN un bez akcīzes nodokļa!

Distribūcijas centri

Distribūcijas centri (DC) tradicionāli pieder modernās tirdzniecības ķēdēm. To pamatuzdevums – preču konsolidācija no citām noliktavām un izvadāšana pa ķēdes veikalciem. Ja katrs ražotājs vai tirgotājs sāktu pats piegādāt savu preci katram veikalam, iestātos transporta haoss, automašīnas drūzmētos pie tirdzniecības vietām. Tālab tirdzniecības ķēdes pamatā visu produkciju konsolidē vienā vai divos transportlīdzekļos, to dalot tikai pēc temperatūras režīma. Šie transportlīdzekļi agri no rīta piegādā katram ķēdes veikalam savu “dienas devu”. Pārējā dienas daļā notiek preču pieņemšana no ražotājiem un tirgotājiem.

Pārkraušanas vai *cross dock* noliktavas

Pārkraušanas vai *cross dock* noliktavas lieto pārvadātāju kompānijas vai ekspeditori. Noliktavas pamatā ir transporta efektīvāka izmantošana. Piemērs: no konsolidācijas noliktavas Rīgā kravas automašīna ar 33 paletēm dodas uz Daugavpili. Katra palete ir sakomplektēta savam klientam. Daugavpilī šī krava tiek sadalīta pa 7–10 mazākām mašīnām – kravas autobusiem, automašīnām ar kravnesību līdz 7,5 tonnām – un vienlaikus izvadāta pa visu Daugavpils reģionu. Līdz ar to garo distanci no Rīgas veic viena liela automašīna, bet īsākās distancēs to dara mazākas vienības transportlīdzekļi, kuri turklāt piegādā kravu ātrāk, nekā viena lielā mašīna to darītu, pēc kārtas apbraukājot visus nelielos veikalciņus.

2.3. NOLIKTAVU PLĀNOJUMS



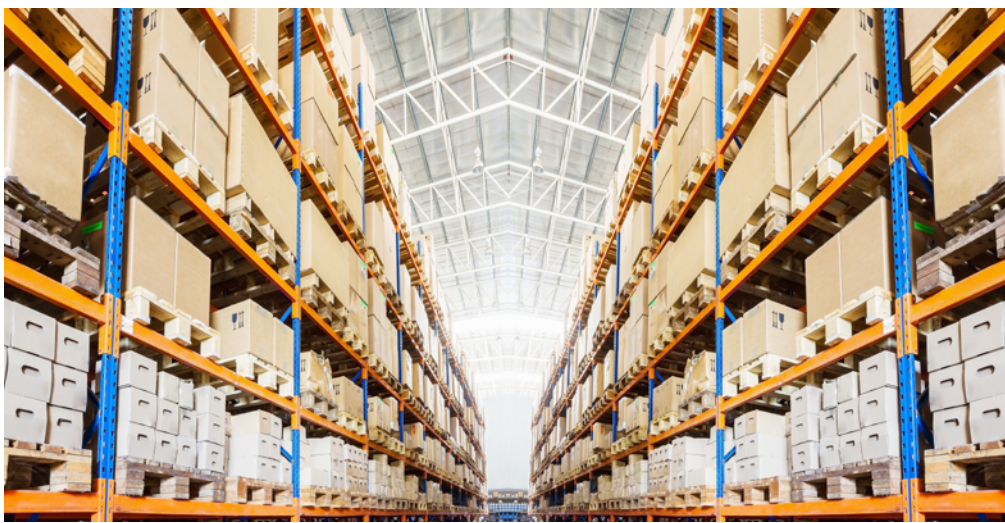
IEVĒRĪBAI

Ātras aprites preces apzīmē ar FMCG (fast moving consumer goods – angļu val.).

Visās noliktavās pastāv arī sava iekšējā loģistika. To nosaka dažādi faktori, bet galvenokārt preces īpatnības, to apgrozījuma ātrums un nepieciešamība veikt komplektāciju vai pievienotās vērtības pakalpojumus, un noliktavas tehnoloģija. FMCG noliktavas parasti sastāv no pieņemšanas zonas – tur tiek izkrauta, pārskaitīta un reģistrēta saņemtā prece. Nākamā iekšējās loģistikas ciklā ir glabāšanas zona – plauktos, grīdas glabāšana vai glabāšana akcīzes vai muitas zonā atkarībā no preces veida. No glabāšanas zonas prece nonāk vai nu pievienotās vērtības zonā, kur notiek, piemēram, preču aplīmēšana ar anotācijām, vai uzreiz uz iekraušanu, sauktu par gatavo kravu zonu. Vietējā loģistikā tiek izmantota arī atgriezto preču zona – no veikalciem atgrieztās preces atpakaļpieņemšanai.

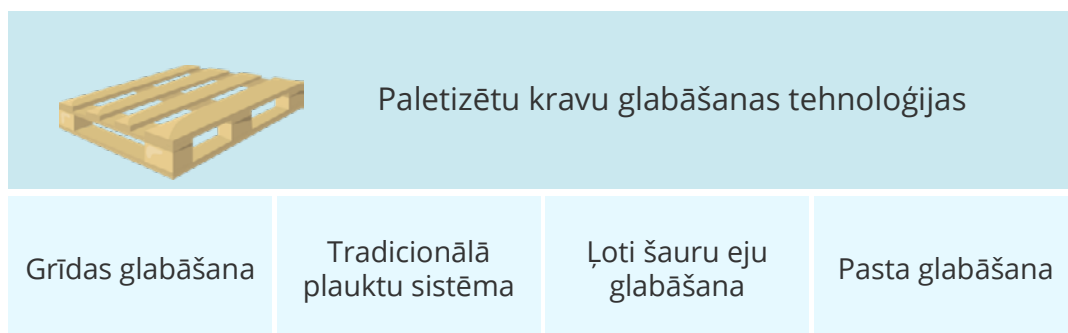
Ātras aprites preču (FMCG) noliktavas zonas un darbības

Pieņemšanas zona	Preces tiek izkrautas, pārskaitītas un reģistrētas
Glabāšanas zona	Atkarībā no preču veida tās tiek glabātas plauktos vai uzglabātas uz grīdas. Akcīzes preču glabāšana notiek akcīzes vai muitas zonā.
Pievienotās vērtības zona	Preču aplīmēšana ar anotācijām, fasēšana, preču komplektēšana nosūtīšanai.
Atgriezto preču zona	No veikaliem atgriezto preču atpakaļpieņemšana.



2.15. attēls. Noliktavas ar plauktu sistēmām

Vispārējās noliktavās paletizētu kravu glabāšanai pamatā izmanto četras tehnoloģijas – **grīdas glabāšanu** (preces stāv uz grīdas), **tradicionālo plauktu sistēmu**, **ļoti šauru eju (VNA, very narrow aisle – angļu val.) tehnoloģiju** un **pasta glabāšanas tehnoloģijas**.



2.16. attēls. Paletizētu kravu glabāšanas tehnoloģijas

Grīdas glabāšanu lieto tranzīta operācijām, kur kravas atnāk un aiziet pilnos konteineros, vagonos vai kravas automašīnās. Šajā gadījumā visa krava (parasti 33 paletes) tiek glabāta vienkopus – paletes cieši cita pie citas, bieži divās vai pat trijās kārtās, un šī glabāšana no noliktavas platības utilizācijas viedokļa ir visizdevīgākā.

Tradicionālā plauktu sistēmas tehnoloģija tiek lietota pamatā vietējai loģistikai, šajā gadījumā no otrā līdz sestajam plauktam glabājas prece, bet grīdas un pirmais līmenis tiek izmantoti preču komplektācijai. Process ir komplicēts – no sākuma krautņotājs noceļ uz grīdas paleti ar vajadzīgo precī, tad komplektētājs atlasa vajadzīgo precī, nogādā uz izejas zonu kontrolei, bet autoiekrāvējs noliek paneli vietā. Platūmam starp plauktiem jābūt ap 3,3 metriem, lai krautņotājs varētu iebraukt un veikt nepieciešamās darbības. Šādi daudz vietas tiek patērēts ejām starp plauktiem.

Ļoti šauru eju jeb VNA tehnoloģijās īpašs autoiekrāvējs (skat. 2.21. attēlā) paceļ komplektētāju līdz pat 7 metru augstumam, kur tas pa tiešo liek precī uz paletes. Process notiek krietni ātrāk, nav vajadzīga palešu nocelšanas operācija, precī var izvietot arī grīdas un pirmajā līmenī, plaukti stāv daudz blīvāk – ap 2,2 metri viens no otra, bet arī tehnoloģija maksā vairākas reizes dārgāk nekā tradicionālie krautņotāji.

- Moderno VNA un RFID tehnoloģiju kombinācijas videoanimācija: https://www.youtube.com/watch?v=_fMUrCRVqB8
- VNA Forklift Trucks and Warehouse Management System: https://www.youtube.com/watch?v=6Q_Y-idr5tY



2.17. attēls. Ļoti šauru eju jeb VNA autoiekrāvējs darbā

Ļoti šauru eju jeb VNA autoiekrāvējs darbā video:

- <https://www.youtube.com/watch?v=TtLihY2wg4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=D5hn2nbpw80>

Pieprasītas kļūst arī pilnīgi automatizētas noliktavas, kur preces glabājas nevis 5–6 līmeņos, bet gan 30–50 līmeņos. Šeit paletes ar komplektācijai paredzēto preci uz apstrādes vietu piegādā īpašas pašgājējas platformas un tāpat nogādā atpakaļ. Šīs tehnoloģijas ir jēga izmantot vietās, kur zeme ir izteikti dārga, – Šanhajā, Honkongā, Jokohamā, Singapūrā. Arī Baltijā veiksmīgi darbojas vairākas automatizētas noliktavas. Patlaban galvenais ierobežojošais faktors ir tehnoloģijas cena. Papildu ierobežojumi ir limitētais palešu augstums un svars, kā arī īpaši sarežģīta programmēšana un serviss. Ja kaut kas salūst 40 metru augstumā pilnīgā tumsā, nav skaidrs, ko darīt.

Pasta / arhīva / sīko plauktu tehnoloģiju izmanto nelielu priekšmetu, kā bižutērijas, kosmētikas vai dokumentu, glabāšanai. Klasisks šīs tehnoloģijas preču klāsts satopams veikalos “Drogas” – ļoti daudz sīku preču, kuras aizņem relatīvi nelielu vietu.

2.4. NOLIKTAVU TEHNIKA



IEVĒRĪBAI

Celtņus izmanto brīvā dabā, iekrāvēji var darboties arī telpās.

Noliktavu tehnika pamatā iedalās divās daļās – **celtņi**, kas darbojas brīvā dabā, un **iekrāvēji**, kas var darboties arī telpās.

Celtņi

Celtņu veidu ir ļoti daudz, bet pamatā to iedalījums ir šāds:

- ostas celtņi – to konstrukcija atļauj izkraut kravu no kuģu tilpnēm;
- portāla celtņi, kas, līdzīgi ostas celtņiem, braukā pa sliedēm, bet var kraut tikai zem sevis. Tos plaši izmanto gan dzelzceļā, gan kokmateriālu un metālu noliktavās;
- mobilie celtņi (tautā saukti par ceļamkrāniem). To veidam un modeļiem nav ierobežojuma, ieskaitot tādus, kas spēj pacelt un pārvietot veselu konteineru.



2.18. attēls. Ostas celtnis

Iekrāvēji

Iekrāvēju tehnika, kas darbojas noliktavās, iedalās šādi:

- frontālais iekrāvējs ar kausu – ceļu būves noliktavās, grantskarjeros;
- frontālais iekrāvējs ar dakšām (skat. 2.23. attēlu) – paletizētu kravu izceļšanai no konteinera, automašīnas, dzelzceļa vagona;
- autoiekrāvējs un rohlas – palešu noņemšanai no plaukta.

Eksistē arī dažādi specializēti iekrāvēju veidi naftas urbšanas cauruļu, papīra ruļļu, šķidruma kubu vai bigbegu pārvietošanai un tamlīdzīgi.

Noliktavu tehnika, kura strādā brīvā dabā, tiek darbināta ar elektrotīkla elektrību (ostas un portālceltņi), ar dīzeļdzinējiem vai ar sašķidrināto propāna gāzi. Iekšējās lietotajai tehnika pamatā darbojas ar akumulatoriem (voltāža var svārstīties no 12 līdz 36 voltiem) un litija baterijām, kas ir dabai draudzīgākas un darbiniekiem drošākas. Visas šīs tehnikas vadīšanai ir nepieciešams iziet speciālas mācības un iegūt sertifikāciju.



2.19. attēls. Autoiekrāvējs ar dakšām

Kā specifiskas noliktavas tehnikas piemēru var minēt automātiskās rampas – speciālu nemobilu iekārtu, kura nodrošina iekrāvēja iebraukšanu vai izbraukšanu apkalpojamajā transportā un pielāgojas tā augstumam, mainoties automašīnas augstumam iekrautā vai izkrautā svara dēļ.



2.20. attēls. Iekraušanas tehnika *Unicarriers* (pa kreisi), *Crown* (pa labi)



2.21. attēls. Šauru eju iekrāvējs *Flexi VNA* (pa kreisi), paaugstinātas caurejamības iekrāvējs *Ausa* (pa labi)



2.22. attēls. Specializētā ostas tehnika *Meclift* (pa kreisi), uzkabes mehānisms (pa labi)



2.23. attēls. Rokas palešu ratiņi

2.20.–2.23. attēlā ilustrētās noliktavu tehnikas un to modifikāciju apraksti meklējami šeit:

- <https://www.alwark.lv/iekrvji-iekrašanas-tehnika/elektriskie-iekrvji/3161>
- <https://baltic.toyota-forklifts.eu/kd-toyota/par-mums/kas-ms-esam/toyota-material-handling-baltic/>
- <http://www.itr.lv/iekrašanas-un-noliktavas-tehnika/>
- <https://www.stokker.lv/grupa/mh05/augstas-pacelsanas-kraveji>
- <http://www.baltexim.lv/lv/iekraveji-619853.html>
- <http://www.virenda.lv/lv/jauni-iekrc4%81v%C4%93ji/noliktavu-tehnika.html>
- <https://vvn.lv/lv/produkcija/noliktavas-un-iekrašanas-tehnika/>
- <http://www.rasa.lv/s42/iekrašanas-tehnika/>
- <http://www.iekrajeji.lv/produkti.html>
- <http://repa.lv/izkrašanas-tehnika/>

Populārākie iekrāvēju modeļi Latvijā ir *Jungheinrich*, *Linde*, *Hitachi*, *Toyota Material Handling*. Iekraušanas un izkraušanas tehnikas sīkāks raksturojums:

- <https://www.jungheinrich.lv/produkti/krašanas-tehnikas-apkopojums/>
- LEAN vīzija nākotnes noliktavā: <https://baltic.toyota-forklifts.eu/vied-loistika/>

2.5. NOLIKTAVU PROGRAMMATŪRA

Noliktavas programmas nodrošina galvenās noliktavas darbības:

- preču pieņemšanu no piegādātāja, uzskaiti pēc inventarizācijas vai saņemšanas noliktavā atpakaļ no klienta;
- noliktavas iekšējās funkcijas – preču pārvietošanu, pārgrupēšanu, cenu veidošanu, ražošanu;
- preču izsniegšanu – pārdošanu, norakstīšanu, atpakaļ nosūtīšanu piegādātājam;
- inventarizāciju – aprēķina atlikumus atbilstoši faktiskajai preču esamībai; jāspēj veikt gan pilno, gan arī daļējo inventarizāciju pēc jebkuriem vajadzīgajiem kritērijiem: pēc iekšējās nomenklatūras numuriem pa preču grupām, rēķiniem, konkrētiem projektiem vai pēc dažādiem papildu klasifikatoriem. Normāli programmai jānodrošina, ka izvēles inventarizācija notiek, nepārtraucot noliktavas pamatdarbu.

Piemēram, WMS (*warehouse management system* – angļu val.) ir preču un pakalpojumu kustības uzskaites un noliktavu vadības sistēma. Programma ļauj veikt precīzu, operatīvu noliktavas uzskaiti jebkuram uzņēmumam no dažādām darbības sfērām.

Noliktavas uzskaites programma veidota kā daudzu līmeņu struktūra. Uz tās pamata tiek īstenota apakšnodaļu, par dažādām jomām atbildīgo personu, noliktavu, filiāļu tīkla objektu, veikalu uzskaitē. Preces var tikt pārvietotas starp visām struktūras noliktavām. Turklāt tās var tikt uzskaitītas dažādos kontos un pārvietotas no viena konta uz citu.



IEVĒRĪBAI

FIFO (first in, first out) nozīmē 'pirmais iekšā, pirmais ārā'.

Preces tiek uzskaitītas pa partijām. Preču norakstīšana notiek automātiski pēc FIFO metodes: vispirms tiek uzskaitīti "vecākās" partijas atlikumi.

FIFO (*first in, first out* – angļu val.) krājumu novērtēšanas metode "pirmais iekšā, pirmais ārā".

Ja ir nepieciešams, izsniegšana vai norakstīšana var tikt veikta, izvēloties konkrētu partiju. Jebkurā brīdī var apskatīties atlikumus un cenas katrai partijai atsevišķi vai atsevišķi katrai precei, vai arī visām partijām saskaņā ar vidēji svērtām cenām.

Ir iespēja šķirot preces pēc FEFO metodes – atkarībā no preces derīguma termiņa.

Noliktavas uzskaites programma preču tiešās pašizmaksas aprēķina automātiski.

Par katru darbību noliktavā tiek izveidots dokuments, kas iekļaujas noliktavas uzskaites programmā. Šāda dokumenta izveidei tiek izmantotas gatavas formas datu ievadei. Preci dokumentā var reģistrēt

Jebkurā valūtā, programma automātiski pārrēķina tās vērtību pamata uzskaites valūtā pēc aktuālā valūtas kursa.

Vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība/realizācija. Jebkuru operāciju izveide vairumtirdzniecībai un mazumtirdzniecībai, lietojot dažādas metodes. Informācijas daudzuma ziņā neierobežota klientu kataloga izmantošana un individuāli pielāgotu stingrās uzskaites pavadzīmju drukāšana, piemēram, mazumtirdzniecībā – fiskālā printera čeks. Pārdošanas cenu elastīga saskaņošana, automātiska izvēle no preču kataloga ar dažādām cenām. Programma cenas aprēķina pēc ievadītā algoritma, ņemot vērā transporta un citu izdevumu, kā arī atlaižu (visai pavadzīmei vai konkrētām precēm) aprēķinu. Ir iespējama taras aprites uzskaitē un tās automātiska iekļaušana preču pavaddokumentā.

Tāpat noliktavas programmatūras nodrošina preču komplektāciju pēc svītru kodiem, atgrieztās preces pieņemšanu.

Vadošās noliktavu programmas ir integrējamas gan ar grāmatvedības programmām rēķinu izrakstīšanai, gan transporta, tirdzniecības un citu partneru sistēmām, izmantojot API (*application program interface* – angļu val.).

Pasaulē lielākās un arī dārgākās noliktavu preču uzskaites programmas ir *Microsoft Dynamics*, *SAP*, *Jungheinrich*, *Oracle SCM cloud*, *Manhattan*. To cena un uzstādīšanas izmaksas mērāmas simtos tūkstošu eiro. Apvienojot šīs sistēmas ar grāmatvedības, iepirkumu vadības, pārdošanas vadības / pasūtījumu vadības, transporta maršrutizācijas, bankas, arhivācijas un citām programmām, veidojas nākamā līmeņa biznesa vadības arhitektūra – RMS (*resource management systems* – angļu val.). Ir arī simtiem mazāku un lētāku programmu, kuras ir attiecīgi vājākas iespēju ziņā.

Izvēloties programmu, ir jāzina ne tikai tās funkcionalitāte un savietojamība, bet arī servisa līmenis – cik cilvēku, cik ātri tā apkalpos, kad programma būs uzstādīta. Ja programmu apkalpo pāris cilvēku, ļoti iespējams, ka, lēti pērkot, tiks dārgi maksāts.

2.6. SPECIALIZĒTĀS NOLIKTAVAS



IEVĒRĪBAI

Specializētās noliktavās uzglabā preces, kurām nepieciešams īpašs uzglabāšanas režīms.

Specializētās noliktavas ir tādas, kurās tiek uzglabātas preces, kurām nepieciešams īpašs režīms uzglabāšanai un personālam, uzraudzība, kopšana un citas darbības.

Medikamentu noliktavas / zāļu lieltirgotavas

Medikamentu noliktava ir zāļu lieltirgotava, kas uz speciālās atļaujas (licences) pamata nodarbojas ar zāļu izplatīšanu.

Licencēta izplatīšana nozīmē – zāļu iepirkšana, uzglabāšana, piegāde, pārvietošana pāri valsts robežai (ievešana, izvešana), pārdošana vai nodošana lietošanā par maksu vai bez maksas.

Lai zāļu noliktava uzsāktu darbību, nepieciešams nodrošināt normatīvo aktu prasībām piemērotas un atbilstošas telpas, tehnisko aprīkojumu, iekārtas (to skaitā kontroles iekārtas temperatūras un mitruma kontrolei un uzraudzībai pēc principa 24/7), personālu un dokumentāciju, kurā tiek aprakstīta katra zāļu lieltirgotavas darbība (SOP, *standard operating procedure* – angļu val.).

Normatīvajos aktos noteiktais zāļu lieltirgotavas personāls ir atbildīgā amatpersona, kuras izglītība un profesionālā pieredze atbilst normatīvajos aktos par zāļu izplatīšanu iekļautajām prasībām, kura neslimo ar psihisku slimību, alkohola, narkotisko, psihotropo vai toksisko vielu atkarību un kurai ir nevainojama reputācija.

Zāļu lieltirgotava ir pakļauta regulārām Zāļu valsts aģentūras, Veselības inspekcijas un Pārtikas veterinārā dienesta pārbaudēm, kas kontrolē, vai noliktavas darbības atbilst labas izplatīšanas prakses (GDP, *good distribution practice*– angļu val.) un labas ražošanas prakses (GMP, *good manufacturing practice* – angļu val.) standartiem.



IEVĒRĪBAI

Atšķirībā no parastajām FMCG noliktavām zāļu noliktavai papildus jābūt karantīnas zonai neatbilstošu medikamentu glabāšanai, caurlaides zonai un atsevišķām zonām psihotropo un narkotisko vielu glabāšanai.

Atšķirībā no parastajām FMCG noliktavām zāļu noliktavai papildus jābūt karantīnas zonai neatbilstošu medikamentu glabāšanai, caurlaides zonai, kur darbinieki pārgērbjas sterilā apģērbā, un atsevišķām zonām psihotropo un narkotisko vielu glabāšanai. Pievienotās vērtības zonu medikamentu noliktavas gadījumā sauc par ražošanas zonu, un tai nepieciešama speciāla licence. Atšķirībā no citām paletizēto kravu noliktavā ir arī noteikts, ka katra klienta prece jāglabā tikai viņam rezervētā vietā un cita klienta prece tur nedrīkst atrasties arī tad, ja pirmā vieta ir tukša.

Šo noliktavu (zāļu lieltirgotavu) darbību regulē Farmācijas likums (<https://likumi.lv/doc.php?id=43127>) un no tā izrietošie Ministru kabineta (MK) noteikumi.

Naftas produktu un lejamkravu noliktavas

Naftas produktu un lejamkravu noliktavas (skat. 2.24. attēlu) sastāv no tanku (cisternu) parka, tos savienojošajiem cauruļvadiem un metroloģiskajām iekārtām – mēraparātiem, skaitītājiem.



2.24. attēls. LSEZ SIA "DG Termināls" lejamkravu pārkraušanas terminālis Liepājā

Ja šādā noliktavā glabā akcīzes preces – degvielu vai spirtu –, tām jābūt aprīkotām saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 662 "Akcīzes preču aprites kārtība" (<https://likumi.lv/doc.php?id=115573>).



IEVĒRĪBAI

Noliktavas akcīzes preču glabāšanai jāaprīko saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 662 "Akcīzes preču aprites kārtība" (<https://likumi.lv/doc.php?id=115573>).

Preču un materiālu uzglabāšanas laikā, it īpaši specializētajās noliktavās, tiek fiksēti arī preču bojājumi un zudumi, ja nav nodrošināti pareizi uzglabāšanas apstākļi. Piemēram, augļi un dārzeņi izžūst – tie ir zudumi. Arī masveida kravām, kuras pārvadā un uzglabā beramā vai lejamā veidā bez iepakojuma, var konstatēt dabiskos zudumus (nobirums, iztvaikošana, sablīvēšanās, izputekļošana). Tāpēc tiek paredzētas dabisko zudumu normas, kuras fiksē dokumentāri kā pieļaujamus dabiskos zudumus. Piemēram, 10 000 tonnas akmeņogļu smelkne +/- 0,4 %. Tātad $10\,000\text{ t} \times 0,4\% = 40$ tonnas ir paredzamie zudumi, kurus nosūtītājs ņem vērā, iekraujot beramkravu virs 10 000 tonnām.

Bojājumi rodas agresīvas ārējās vides iedarbības rezultātā – samirkst, sasilst, salīp, saplīst, salūst, uzsprāgst, sadeg, sapūst, deformējas, plaisā, sacietē, sadrūp, sapelē u. tml.

9.uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Ar ko atšķiras A klases noliktava no noliktavas bez klases?
2. Kas ir patēriņa preču noliktavu galvenā funkcija?
3. Vai Eiropas Savienībā ar procedūru "imports" ievestu precī drīkst izvest atpakaļ vai tālāk uz citu ne ES valsti?

4. Pēc kāda no principiem – FIFO, LIFO vai FEFO – jāiekrauj preces automašīnā, kurai jāizvadā tās pa vairākiem veikaliem?
5. Vai haotiskais preču glabāšanas princips nozīmē, ka prece mētājas kur pagadās?
6. Kas ir VNA tehnoloģija?

10.uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

1. Kā definēt terminu “pārtikas precēm krājumu zudumi”?
 - 1) Svara samazinājums pārtikas precēm.
 - 2) Preču iztrūkums izlaupījuma dēļ.
 - 3) Preču zudumi stihisku nelaimju dēļ.
 - 4) Preču neatbilstība kvalitātes prasībām.
2. Pret kādiem ārējiem riskiem būtu jāapdrošina krājumi noliktavā?
 - 1) Pret izmaiņām modes tendencēs.
 - 2) Pret izmaiņām tirgus piedāvājumā.
 - 3) Pret stihiskām dabas parādībām.
 - 4) Pret informāciju tehnoloģijām.
3. Kā noliktavā jānovieto smagas preces?
 - 1) Apakšējā plauktā.
 - 2) Augšējā plauktā.
 - 3) Plaukta aizmugurē.
 - 4) Plaukta priekšpusē.
4. Kurā vietā noliktavā jānovieto paaugstināta pieprasījuma preces?
 - 1) Augšējos plauktos.
 - 2) Apakšējos plauktos.
 - 3) Tā, lai ātri ar jebkuru transporta līdzekli sasniedzamas.
 - 4) Viegli un ērti pieejamā vietā uzņēmuma noliktavā.
5. Kāda ir mazumtirdzniecības noliktavas darbības specifika?
 - 1) Piegādā preces veikaliem viena uzņēmuma ietvaros.
 - 2) Apkopo pasūtījumus no patērētājiem.
 - 3) Apkalpo reģionālos loģistikas centrus.
 - 4) Veic preču apdrošināšanu.

6. Kādi platības izmēri raksturo noliktavas gigantus?

- 1) Platība sasniedz 100 000 m².
- 2) Platība sasniedz 10 000 m².
- 3) Platība zem 100 000 m².
- 4) Platība līdz 100 000 m².

Bīstamo kravu glabāšanas veidi un noliktavas

Loģistikas darbiniekam ļoti svarīgi zināt par bīstamo kravu veidiem un to uzglabāšanu.

Saskaņā ar Eiropas valstu nolīgumu par bīstamo kravu pārvadājumiem ADR (*The European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road* – angļu val.) bīstamās kravas ir klasificētas deviņās klasēs ar vairākām apakšklasēm katrā. Šo preču apriti regulē Bīstamo kravu aprites likums (<https://likumi.lv/doc.php?id=220516>) un no tā izrietošie MK noteikumi.

Atkarībā no tās iedarbības veida un bīstamības pakāpes katrai no šīm kravām ir īpaši pārvadāšanas un uzglabāšanas veidi.

1. klase. Sprāgstvielas un to ražojumi. Šajā klasē ietilpst:

- sprāgstvielas: cietas un šķidrās vielas (vai to maisījumi), kas veido ķīmisku reakciju ar gāzu izdalīšanos tādā temperatūrā, ar tādu spiedienu un ar tādu ātrumu, ka tas izraisa apkārtējās vides bojājumu;
- pirotehniskās vielas: vielas un to maisījumi, kas ir paredzēti vizuāla vai sajūtu efekta radīšanai siltuma, gaismas, gāzes vai dūmu veidā vai to kombinācija pašuzturošās eksotermiskās ķīmiskās reakcijās, kas notiek bez detonācijas;
- sprāgstražojumi: izstrādājumi, kas satur vienu vai vairākas sprāgstvielas vai pirotehniskās vielas;
- citas vielas un ražojumi, kas paredzēti spridzināšanas darbiem vai pirotehniskā efekta radīšanai.

1. klases izstrādājumu glabāšana notiek noliktavās, ievērojot MK noteikumus Nr. 12 (Rīgā 2013. gada 3. janvārī; prot. Nr. 1, 13. §) "Noteikumi par sprāgstvielu un spridzināšanas ietaišu izgatavošanas, iegādāšanās, glabāšanas, realizēšanas un uzskaites kārtību un prasībām komersantam sprāgstvielu un spridzināšanas ietaišu pārvadāšanā" (<https://likumi.lv/doc.php?id=254108>) un Civilām vajadzībām paredzētu sprāgstvielu aprites likumu (<https://likumi.lv/doc.php?id=221395>). Šie likumdošanas akti izvirza prasības sprāgstvielu un spridzināšanas ietaišu glabāšanai Latvijā, paredz prasības sprāgstvielu un spridzināšanas ietaišu noliktavas teritorijai un sprāgstvielu un spridzināšanas ietaišu glabātavai. Šeit iekļauta formula droša attāluma aprēķināšanai, lai izslēgtu detonācijas tālāko pārraidīšanu no vienas glabātavas uz otru, kā arī iekļautas formulas bīstamās zonas garuma aprēķināšanai no sprāgstvielu un spridzināšanas ietaišu glabātavas ar vaļņiem vai bez vaļņiem līdz dzīvojamām mājām,

rūpniecības un publiski pieejamām ēkām, kā arī formula bīstamās zonas garuma aprēķināšanai no sprāgstvielu un spridzināšanas ietaišu glabātavas līdz autoceļiem. Piemēram:

$$\text{Droša distance} = K_d \sqrt[3]{Qx} \sqrt[4]{D[m]}, \quad (2.2.)$$

kur

K_d – koeficients, kas atkarīgs no sprāgstvielu vai spridzināšanas ietaišu veida;

Q – sprāgstvielu vai spridzināšanas ietaišu masa glabātavā (kg);

D – mazākais otrā glabātavā esošā sprāgstvielu vai spridzināšanas ietaišu krāvuma platums (m).



IEVĒRĪBAI

Sprāgstvielas un spridzināšanas ietaises glabā atbilstoši iekārtotās būvēs.

Noteikumi paredz prasību sprāgstvielas un spridzināšanas ietaises glabāt atbilstoši iekārtotās būvēs, kā arī noteiktas prasības ugunsdrošībai, apsardzei un novērošanai, ventilācijai, elektrības iezemējumam, nosacījumu par detonatoru atsevišķu glabāšanu u. tml. Strādājot ar sprāgstvielām, jāsaprot, ka šo materiālu degšanas ātrums mērāms vairākos kilometros sekundē.

2. klase. Gāzes. Šī klase ietver tīras gāzes, to maisījumus, vienas vai vairāku gāzu maisījumus ar citām vielām un ražojumus, kuri satur šādas vielas. Gāze ir viela, kam 50 °C temperatūrā tvaiku spiediens ir vairāk nekā 300 kPa (3 bāri) un kas 20 °C temperatūrā ir pilnīgi gāzveida ar normālu spiedienu 101,3 kPa.

Gāzu uzglabāšana notiek pamatā dažāda tilpuma balonos, ko nosaka MK noteikumi Nr. 755 (Rīgā 2014. gada 9. decembrī; prot. Nr. 69, 37. §) "Gāzes balonu aprites, uzraudzības un kontroles kārtība" (<https://likumi.lv/ta/id/271106-gazes-balonu-aprites-uzraudzibas-un-kontroles-kartiba>). Saskaņā ar šo kārtību baloni jāuzglabā atbilstīgi:

- jāizraugās labi ventilējama, slēgta vieta, vēlams ārpus telpām, bet zem jumta, ēnā un uz līdzenas, labi drenētas pamatnes;
- tiem jābūt novietotiem vertikāli, nostiprinātiem, lai nepieļautu apgāšanos;
- pilnie un tukšie baloni jāuzglabā atsevišķi;
- jāpievērš uzmanība balonu krājumu aprītei (ar FIFO metodi) – agrāk pildītie baloni jāizlieto vispirms;
- baloni jāgrupē pēc gāzu īpašībām (uzliesmojošās, inertās, oksidējošās u. c.), nedrīkst uzglabāt balonus ar uzliesmojošu saturu kopā ar citiem baloniem;
- uzglabāšanas vieta jāmarķē ar drošības zīmēm atbilstoši normatīvajiem aktiem.

Jāņem vērā:

- gāzu īpašības;
- specifiskās prasības attiecībā uz noteiktiem produktiem. Izvēloties kriogēno, sašķidrināto un par gaisu smagāko gāzu uzglabāšanas vietu, jāievēro risks, kas saistīts ar gāzu uzkrāšanos zemāk esošās telpās, piemēram, apakšzemes caurules, pagrabi;
- jāizvērtē ar elektrību saistītie riski. Vietā, kur tiek uzglabātas uzliesmojošas gāzes, elektriskajām iekārtām jāatbilst speciāliem noteikumiem.

Jāatceras:

- nedrīkst glabāt uzliesmojošu vielu balonus līdzās citiem baloniem;
- balonu uzglabāšanas vietā nedrīkst turēt kādus citus produktus, jo īpaši viegli uzliesmojošus materiālus – degvielu, eļļas, krāsas vai kodīgus šķidrumus;
- Latvijas propāna gāzes (LPG) balonus nedrīkst novietot pārējiem gāzes baloniem tuvāk par pieciem metriem, attālumu var samazināt, ja iekārtota ugunsdroša starpsiena.

3. klase. Viegli uzliesmojošie šķidrumi. Šī klase ietver vielas un ražojumus, kas ir šķidrumi, kam tvaiku spiediens 50 °C temperatūrā ir ne vairāk kā 300 kPa (3 bāri), kas nav pilnībā gāzveida 20 °C temperatūrā ar normālu spiedienu 101,3 kPa un kam uzliesmojuma temperatūra ir ne augstāka par 60 °C.

3. klasē ietilpst arī šķidrās un izkausētas cietas vielas ar uzliesmojuma temperatūru augstāku par 60 °C, kuras paredzēts transportēt vai tiek transportētas karstā stāvoklī temperatūrā, kas ir vienlīdzīga ar to uzliesmojuma temperatūru vai pārsniedz to.

3. klase ietver arī šķidrās desensibilizētas sprāgstvielas. Tās ir izšķīdinātas vai suspensētas ūdenī, tādējādi apslāpējot sprāgstvielu īpašības. Lielāko apjoma daļu no šiem šķidrumiem veido dažādas degvielas un ķīmiskās rūpniecības izejvielas, kā etiķskābe, etiķskābes anhidrīts (ierobežotas pieejamības, jo izmantojams narkotiku ražošanā), sašķidrināts amonjaks, etanols. Līdz ar 2009. gada 15. septembra MK noteikumu Nr. 1060 "Noteikumi par bīstamo un piesārņojošo kravu apriti un kontroli ostās" stāšanās spēkā visiem uzņēmumiem, kuri veic bīstamo kravu pārkraušanas un uzglabāšanas pasākumus ostas termināļos, ir obligāti jānodrošina ar speciāli apmācītiem un bīstamās kravas glabāšanas un aprites jomā sertificētiem atbildīgajiem darbiniekiem. Visiem bīstamajiem produktiem ražotājs izsniedz datu lapas, kurās norādīti visi nepieciešamie nosacījumi bīstamā produkta glabāšanai, transportēšanai un lietošanai. Šeit paraugs no Neste datu lapas benzolam: https://www.neste.lv/sites/neste.lv/files/18043_AVGAS_100LL%5Blav%5D.pdf

4. klase. Viegli uzliesmojošas cietās vielas, pašreaktīvas vielas un cietās desensibilizētas sprāgstvielas. Šajā klasē iekļautas viegli uzliesmojošas vielas un ražojumi, desensibilizētas sprāgstvielas, kuras ir cietās vielas, un pašreaktīvi šķidrumi un cietās vielas.

Viegli uzliesmojošas cietās vielas ir tādas, kuras var eksplodēt vai uzliesmot, saskaroties ar gaisa skābekli vai ūdeni. Eksplodēt var, piemēram, litijs, borūdeņraži (saskarē ar organiskiem materiāliem), piperidīns (sasilstot virs 0 grādiem) vai, piemēram, no satricinājuma – nitroglicerīns. Šādu vielu uzglabāšana ir ļoti specifiska un atkarīga no ķīmiskā sastāva, piemēram, litiju pārvadā eļļas konteineros, lai novērstu saskari ar gaisu, piperidīnu – atdzesētu, 20 grādos, hroma oksīdu un hlorskābi – emaljētās cisternās, bet nitroglicerīnu – iesūcinātu kokvilnā vai skaidās. Lai novērstu pārpratumus, ķīmiskās vielas marķē saskaņā ar Eiropas Savienībā ieviesto jauno ķīmisko vielu un ķīmisko maisījumu klasificēšanas un marķēšanas sistēmu. Kādu laiku vēl veikala plauktos būs ķīmiskie maisījumi, kas marķēti saskaņā ar divām dažādām sistēmām. Eiropas Savienībā jaunās piktogrammas ar baltu fonu aizvieto oranžās. Noderīgi informācijas avoti šeit: <https://www.vi.gov.lv/lv/jauna-klasifikacija-un-markejums>.



IEVĒRĪBAI

Viegli uzliesmojošas cietās vielas, saskaroties ar gaisa skābekli vai ūdeni, var eksplodēt vai uzliesmot.

Viegli uzliesmojošas cietās vielas spēj viegli uzliesmot vai izraisīt aizdegšanos, ja ir berze. Pašreaktīvas vielas ir termiski nestabilas, tās var pakļauties straujai eksotermiskas sadalīšanās reakcijai pat bez skābekļa (gaisa) piekļuves. Vielas neiekļauj 4.1. klasē, ja tās ir sprāgstvielas saskaņā ar 1. klases kritērijiem vai ir oksidētāji saskaņā ar 5.1. klases kritērijiem, izņemot oksidētāju maisījumus, kuri satur 5 % vai vairāk degošo organisko vielu.

Dažas vielas, nonākot kontaktā ar ūdeni, var izdalīt viegli uzliesmojošas gāzes, kuras spēj veidot sprāgstošus maisījumus ar gaisu. Šādi maisījumi viegli uzliesmo no jebkuriem parastiem aizdegšanās avotiem (atklāta liesma, strādnieku instrumentu dzirksteles vai nedrošas elektriskas spuldzes). Izraisītā sprādziena vilnis un liesma var radīt bīstamību cilvēkiem un apkārtējai videi. Šādu vielu ir daudz – kālija permanganāts, kālija bromāts, ūdeņraža peroksīds, piroksilīns utt., pamatā bāziskie sāļi. Jāņem vērā, ka visi slāpekļskābes sāļi ir lielākā vai mazākā mērā eksplozīvi.

5. klase. Oksidējošās vielas. Šī klase ietver vielas, kuras pašas nav obligāti degošas, bet var, piemēram, izdalot skābekli, izraisīt vai uzturēt citu materiālu degšanu. Oksidējošo vielu sarakstā grupē arī ražojumus, kuri satur šādas vielas, piemēram, organiskos peroksīdus – organiskās vielas, kuru sastāvā ir divvērtīgā struktūra -O-O- un var tikt uzskatītas kā ūdeņraža peroksīda atvasinātais produkts, kurā vienu vai abus ūdeņraža atomus aizvieto organiskie radikāli.

Organiskajiem peroksīdiem ir iespējamība eksotermiski sadalīties gan normālā, gan paaugstinātā temperatūrā. Procesu var izraisīt siltums, kontakts ar piemaisījumiem (piemēram, skābēm, smago metālu savienojumiem, amīniem), berze vai trieciens. Sadalīšanās var izraisīt kaitīgo vai viegli uzliesmojošo gāzu vai tvaiku veidošanos. Daži organiskie peroksīdi var sadalīties ar sprādzienu un intensīvi degt.

6. klase. Toksiskās un infekciozās vielas. Šajā klasē iekļautas vielas, par kurām pēc pieredzes vai eksperimentiem ar dzīvniekiem ir zināms vai var pieļaut, ka neilgā laikā to samērā neliels daudzums spēj kaitēt cilvēka veselībai vai izraisīt nāvi, tās ieelpojot, uzņemot caur ādu vai norijot.

ADR klasifikācijā infekciozas vielas ir tādas, par kurām ir pierādīts vai ir pamatojums pieļaut, ka tās satur patogēnus organismus. Patogēni organismi ir mikroorganismi (baktērijas, vīrusi, parazīti, sēnītes) un citi infekciozie aģenti, tādi kā prioni, kas var izraisīt cilvēku vai dzīvnieku saslimšanu. Šādas vielas pamatā ir gaļas pārstrādes atlikumi, atlikumi no karantīnas zonām – piemēram, Āfrikas cūku mēra skartajām zonām –, konfiscēti produkti, augi, kokmateriāli no eksotiskām zemēm, kuru ieviešana ir aizliegta, u. tml. Šai klasei piekritīgi arī slimnīcu atkritumi – šļircēs, amputanti, pārsēji u. tml. Šo vielu glabāšanai pamatā ir šādas prasības: slēgts, hermētisks, dezinficējams konteiners, nodrošinājums pret nesankcionētu atvēršanu un licencēts pārvadātājs vai glabātājs. Tāpat uzmanība jāpievērš smaku novēršanai. Ārstniecības atkritumu aprites kārtību nosaka MK noteikumi Nr. 353 no 2012. gada 12. maija – “Ārstniecības iestādēs radušos atkritumu apsaimniekošanas prasības”.

7. klase. Radioaktīvi materiāli. Klasē iekļauti jebkuri materiāli, kas satur radionuklīdus un kā aktivitātes koncentrācija un arī pilna kravas aktivitāte pārsniedz 70 kDž/kg.

8. klase. Korozīvās vielas. Šajā klasē ietvertas vielas un ražojumi, kas savu ķīmisko īpašību dēļ iedarbojas uz epitēlijaudiem – ādu vai gļotādu, nonākot kontaktā ar tiem, vai kas noplūdes vai nobiruma gadījumā var izraisīt citu kravu vai transportlīdzekļu bojāšanu vai sagraušanu. Šajā klasē ietver arī citas vielas, kas veido koroziālo šķīdumu tikai ūdens klātienē vai dabiskā gaisa mitrumā veido koroziālus tvaikus vai suspensijas.

9. klase. Pārējās bīstamās vielas un ražojumi. Šajā klasē sagrupētas vielas un ražojumi, kas transportēšanas laikā var radīt bīstamību un kas savas daudzveidīgās specifikas dēļ nav iekļauti citās klasēs. Ievērojamu vietu šajā klasē ieņem sadzīvē bieži sastopamās litija jonu baterijas, kam ir iespējamība pašizdegties samazināta gaisa spiediena apstākļos, piemēram, lidmašīnās. Tam pamatā gan bateriju hermētiskā uzbūve, gan paša litija ķīmiskās īpašības. Jūras līmenī litija jonu bateriju glabāšana nav bīstama un tai nav ierobežojumu.



2.25. attēls. ADR apzīmējumi (daži bīstamo kravu apzīmējumi)

2.25. attēlā redzami ADR apzīmējumi tiek norādīti uz iepakojuma transportējamai kravai, uz transporta līdzekļa.

10. uzdevums. Patstāvīgam darbam

1. Atrodiet dažādo bīstamo kravu apzīmējumiem pēc ADR atbilstošu bīstamo vielu piemērus! Bīstamo ķīmisko vielu piktogrammu skaidrojumi atrodami šeit:

https://echa.europa.eu/documents/10162/2621167/eu-osha_chemical_hazard_pictograms_leaflet_lv.pdf#page=1&zoom=auto,-12,848

Sīkāka informācija: <https://likumi.lv/doc.php?id=116190>

2. Noskatieties ECHA un EU-OSHA sagatavoto video filmu "Uzmanību, ķīmiskās vielas!" (*Danger: chemicals!* – angļu val.):

<http://www.napofilm.net/en/napos-films/multimedia-film-episodes-listing-view?filmid=napo-012-danger-chemicals>

Militārās noliktavas

Militārās noliktavas ir speciāli veidotas, lai nodrošinātu militārās prasības. Šajos loģistikas procesos virsnieki koordinē, kad un kā pārvietot resursus uz noteiktām vietām, kur tie ir nepieciešami. Militārajā zinātnē valda uzskats, ka militārās stratēģijas ļoti būtisks vai pat noteicošais faktors ir savu piegādes ķēžu aizstāvēšana, vienlaikus veicot ienaidnieka piegādes ķēžu pārraušanu, jo armija bez pārtikas, degvielas un munīcijas ir neaizsargāta un cīnīties nespējīga.



VAI ZINĀJĀT

Angļu sakāve Amerikas Neatkarības karā un Ervīna Rommela sakāve Otrajā pasaules karā lielā mērā ir izskaidrojamas ar kļūdām loģistikas plānošanā, procesos. Savukārt tādi

karavadoņi kā Hanibāls, Aleksandrs Lielais un Napoleons tiek uzskatīti par loģistikas ģēnijiem, jo viņu uzvaru pamatā ir veiksmīgas loģistikas sistēmas izmantošana.

Pēc savas būtības militārās noliktavas darbojas un ir iekārtotas tāpat kā FMCG noliktavas.

Lielākā daļa no armijas krājumiem nav granātas un ložmetēji, bet gan apģērbs, medikamenti, teltis, auto rezerves daļas, sakaru līdzekļi, pārtika u. tml. Šo preču glabāšana notiek pēc vispārpieņemtiem principiem, ņemot vērā, ka sakaru līdzekļi, nakts optikas, radiolokācijas un tamlīdzīgas iekārtas un to komponentes bieži ir militārs noslēpums. Tāpēc militārās noliktavas ir daudz labāk norobežotas un apsargātas. Sprāgstvielu glabāšanā armija izmanto tos pašus principus, pēc kuriem civilajā dzīvē tiek glabātas pirmās bīstamības klases vielas. Tiesa gan, civilajām pārvaldes institūcijām nav tiesību pārbaudīt militārās noliktavas. Vispārpieņemts princips ir, ka munīcija glabājas atsevišķi no ieročiem. Telpa, kur pie vienas sienas karājas ložmetēji, bet pie otras – ložmetēju lentes, ir tikai filmās. Šis princips attiecas ne tikai uz strēlnieku ieročiem, bet arī uz artilēriju, aviāciju, jūras kara floti. Militārā tehnika parasti tiek turēta zem klajas debess vai zem nojumēm, vairumā gadījumu tas viss tiek maskēts ar maskēšanas tīkliem.



2.26. attēls. Noliktava, kurā glabā artilērijas lādiņus bez detonatoriem

2.26. attēlā kā piemērs attēlota artilērijas lādiņu glabāšana bez detonatoriem.

Kokmateriālu noliktavas – krautuves

IEVĒRO. Kokmateriālu krautuves parasti veido vai nu pagaidu – meža ceļu malās –, vai pastāvīgās – pie kokapstrādes uzņēmumiem vai ostās. Šis ir, iespējams, vienkāršākais noliktavas veids, tam nav vajadzīgas speciālas atļaujas. Parasti šādas krautuves tiek ierīkotas zem klajas debess, pagaidu variantā vienkārši nokraujot sagatavoto materiālu zemē. Stacionārās krautuves pārsvarā ir iežogotas, un tām jāatbilst šādām ugunsdrošības prasībām:

- jābūt izstrādātai ugunsdrošības instrukcijai;
- jābūt izstrādātam rīcības plānam ugunsgrēka gadījumā;

- saskaņā ar rīcības plānu ugunsgrēka gadījumā jābūt organizētām praktiskām nodarbībām;
- objektiem jābūt nodrošinātiem ar ārējo ugunsdzēsības ūdensapgādi;
- objektiem jābūt nodrošinātiem ar ugunsdzēsības aparātiem un inventāru atbilstoši normatīvajos aktos noteiktajām ugunsdrošības prasībām.



IEVĒRĪBAI

Ugunsdrošības prasības nosaka Ugunsdrošības un ugunsdzēsības likums (<https://likumi.lv/doc.php?id=68293>).

Visas ugunsdrošības prasības ir aprakstītas Ugunsdrošības un ugunsdzēsības likumā (<https://likumi.lv/doc.php?id=68293>).



2.27. attēls. Baļķvedējs ar manipulatoru

Graudu noliktavas – elevatori

Graudu uzglabāšanas īpatnību nosaka to īpašība – sakarst un pašaiizdegties gadījumos, ja tos mitrus saber biežā slānī. Tas notiek, jo bakterioloģiskās fermentācijas procesā izdalās siltums. Lai no tā izbēgtu, graudus kaltē. Kaltēšana novada lieko mitrumu un kavē mikroorganismu darbību. Standarta mitrums graudiem ir 14 %. Mitri graudi, pat ja nav biežā slānī un nekarst, pelē. Graudus izžāvējot, rodas cita problēma – tie put. Liela graudu putekļu koncentrācija var izraisīt sprādzienu pat no nelielas elektromotora suku dzirksteles. Tālab industriālos apjomos graudi tiek uzglabāti aktīvās ventilēšanas torņos vai platformās, kuras vienlaikus nodrošina vajadzīgo mitrumu, putekļu izvadīšanu un sprādziena trigu neesamību.

Graudu glabāšanā jāievēro vēl dažas specifiskas drošības prasības – graudu masa ir irdena, un cilvēks, ja iekrīt lielā graudu bunkurā, var “noslikt” – nogrimt graudu masā un, aizrijoties ar graudiem, nosmakt.



2.28. attēls. Graudu elevators ar kalti

Būvmateriālu un ceļu būves materiālu noliktavas

Celtniecības materiālus uzglabā vai nu zem klajas debess, vai nojumēs un neapkurināmos angāros to inertuma dēļ. Celtniecības materiālu noliktavas parasti tiek veidotas vai nu pie to ražotnes, vai to tirdzniecības vai celtniecības vietās. Sava svara un relatīvi mazās pievienotās vērtības dēļ to transportēšana lielos attālumos nav ekonomiski izdevīga. Izņēmums ir jumta segumi un tamlīdzīgi materiāli. Galvenā problēma to glabāšanā – nodrošināšanās pret iespējamām zādzībām, ko parasti risina, izmantojot žogu, apsardzi un videonovērošanu. Ceļu būves materiāliem lieto pagaidu krautuves netālu no celtniecības vietas. Tajās atsevišķās kaudzēs tiek krauta noņemtā grunts, atsevišķi melnzeme un smilts, ja tāda rodas. Parasti ceļu būvētāji cenšas ceļa būves materiālus – šķembas, smilti, smilts un māla maisījumus un tamlīdzīgi – iestrādāt ceļa segumā uzreiz – “no riteņiem”. Ja tas neizdodas, materiāli tiek uzkrāti būvējamā objekta tuvumā. Pēc būvniecības pabeigšanas grunts un melnzeme tiek iestrādātas atpakaļ, to pārpalikumi pārdoti vai izmantoti citur un teritorija – sakopta un apzaļumota.

Auto detaļu noliktavas

Kā jau tika minēts, viens no sarežģītākajiem noliktavu veidiem ir auto detaļu noliktavas. Šo sarežģītību galvenokārt nosaka vispārpieņemta likumdošanas prasība, ka auto ražotājam, izlaižot kādu modeli, ir pienākums nākamos 20 gadus to nodrošināt ar rezerves daļām.

Pēdējos 30 gados būtiski mainījusies auto ražotāju peļņas izcelsme. Ja pirms 30 gadiem 90 % tās veidoja peļņa no jaunu automobiļu tirdzniecības un 10 % – no rezerves daļām, tad tagad šī proporcija ir 70/30 ar tendenci augt rezerves daļu tirdzniecības daļai. Šāda situācija tiek radīta speciāli, lai arī par to reti kad runā skaļi. Laiks, kad ar auto varēja braukt desmit gadu bez lieliem remontiem, ir

pagājis. Automašīnas – gan industriālai, gan privātai lietošanai domātās – tiek ražotas ar mērķi, lai izturētu garantētos 100 000 kilometru vai apmēram trīs gadus individuālajam vai divus gadus komerctransportam. Pēc tam auto sāk brukt kopā, jo daudzviet metāls ir aizvietots ar plastmasu vai pulvera tehnoloģijām, korpusa metāls ir maksimāli plāns un rūsas aizsardzība – minimāla. Protams, tas neattiecas uz *Aston Martin Vanquish* par 250 000 eiro un tamlīdzīgas klases automašīnām. Vēl viena tendence ir detaļu sarežģīšana. Piemēram, 2000. gada trešās paaudzes *Mitsubishi Pajero* degvielas sūknis un bāka ir vienā korpusā. Kad pēc trim gadiem salūst sūknis, kas maksātu ap 30 eiro iepriekšējam – otrās paaudzes – modelim, tagad tas jāpērk kopā ar bāku par apmēram 400 eiro. Tas viss palielina autoražotāju peļņu gan no rezerves daļu tirgošanas, gan intensīvākas jauno auto pārdošanas tiem, kas savus 100 000 kilometrus jau nobraukuši un negrib veikt dārgus remontus.

Auto tirgū pieejamas triju veidu rezerves daļas – oriģinālās, *generic* jeb kopētās un atjaunotās. Izlaižot jaunu auto, ražotājs cenšas veikt izmaiņas visās detaļās, bet visvairāk tajās, kuras attiecas uz automašīnas piekari vai atrodas ne augstāk par metru virs zemes – tātad tajās, kuras, ikdienā ekspluatējot transportlīdzekli, visbiežāk lūst vai tiek sasistas. Tikai nelielu daļu no šīm izmaiņām iespējams patentēt, tāpēc aptuveni pēc diviem gadiem visām sērijuveida automašīnām kļūst pieejamas neoriģinālās rezerves daļas, kuras izgatavo ražotāji pēc savas iniciatīvas vai vienojoties ar autoražotāju.



VAI ZINĀJĀT

Laiks, kad 1900. gadā autoražotājam *Ford* piederēja viss ražošanas cikls, sākot ar dzelzs rūdas raktuvēm un beidzot ar fermām, kurās audzēja bulļus, lai nodrošinātu ādu sēdekļiem, ir pagājis. Mūsdienā autoražotāji cenšas lielāko daļu komponentu pasūtīt sadarbības partneriem. Plaši pazīstami *KYB* vai *Monroe* amortizatori, *Brembo* vai *TMD Friction* bremžu diski u. tml., ko izmanto daudzas auto kompānijas.

Lai apgādātu sekundāro tirgu (rezerves daļu tirdzniecība), tiek veidota vairāku līmeņu sarežģīta preču piegādes ķēde.

Augstākais līmenis ir kontinentālais apgādes centrs. Parasti viens no tiem atrodas Eiropas Savienībā, pa vienam Krievijā, Ķīnā, Austrālijā, Dienvidāfrikā, pa vienam ASV Austrumkrastā un Rietumkrastā, Meksikā un Brazīlijā. Šie centri specializējas uz konkrētu detaļu grupu – amortizatoriem, piekares detaļām, auto ķīmiju, bremzēm, lampām u. tml.

Nākamais, reģionālais līmenis apgādā vairumtirdzniecības noliktavas tuvējās valstīs. Latvijas gadījumā tā parasti ir Somija, Zviedrija vai Polija. Arī šeit pamatā notiek specializācija pa rezerves daļu grupām.

Nacionālajā līmenī darbojas rezerves daļu vairumtirgotāji, un šī ir vieta, kur sastopas visas rezerves daļas. Latvijā biznesa līderi šajā nozarē ir *Ape motors*, *Gros auto*, *Intercar*. Automašīnas ir būtiska mūsu dinamiskās dzīves sastāvdaļa. Neviens negrib gaidīt vairākas dienas, līdz mašīna tiks saremontēta. Normāli detaļa tiek piegādāta dažu stundu laikā. Turklāt tās automašīnu rezerves daļas, kuras nomaina ražotāja dotās garantijas laikā, jānogādā atpakaļ ražotājam uz defektāciju, kas rada vēl

vienu, pretēji virzītu preču plūsmu – atgriešanas sistēmu, kas iziet to pašu noliktavu hierarhiju no patērētāja līdz ražošanai, tikai pretējā virzienā. Ja tam visam pieskaita to, ka autodaļas noliktavās ir nevis vairāki tūkstoši, bet daudzi desmiti tūkstošu SKU (*stock keeping unit* 'noliktavas vienība'), kļūst skaidrs, kāpēc šo piegādes ķēdes posmu dēvē par loģistikas augstāko pilotāžu.



2.29. attēls. Autodaļas noliktava

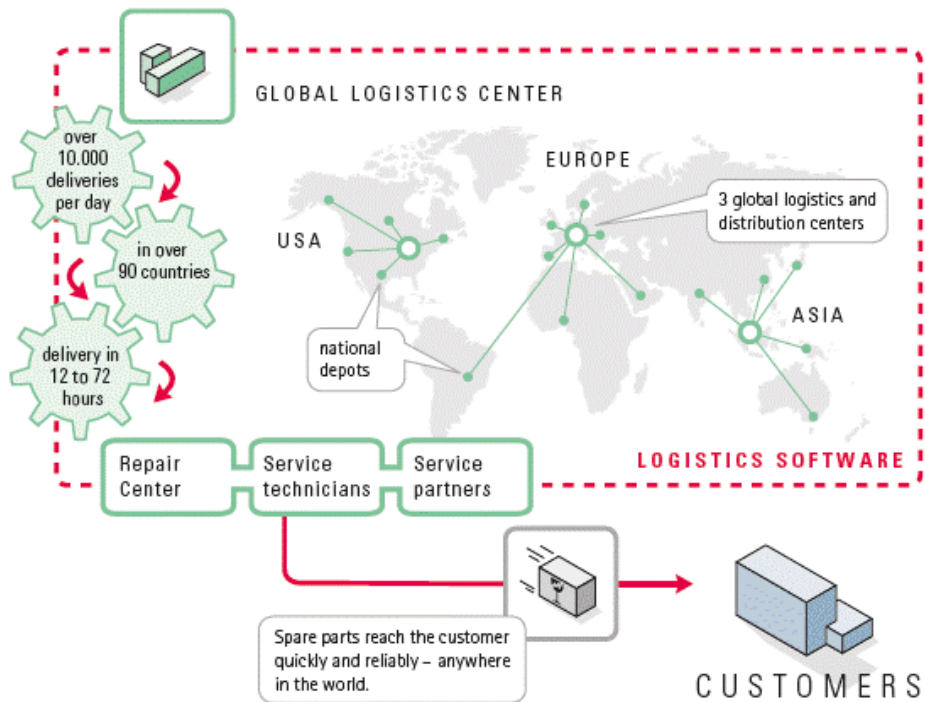
Automašīnu, traktoru, tehnikas tirdzniecība

Autotehnikas un līdzīgu izstrādājumu loģistika ir relatīvi dārga, tālab to tirgotāji neveido lielus preču krājumus. Parasti salonos atrodas viens vai divi paraugi no katra piedāvātā modeļa. Pēc testa brauciena – gadījumā, ja klients ir savu izvēli izdarījis, – iegādātā tehnika tiek piegādāta 2–6 nedēļu laikā ar auto treileri vai jūras konteineru no ražotāja noliktavas. Reāli praksē ir gadījumi, kad piegādes izpildes laiks ir līdz pat trim mēnešiem, piemēram, *BMW X7*.

Izņēmums ir automašīnu rezerves daļas. Pamatā visu attīstīto valstu likumdošana prasa, lai rezerves daļas jebkurai teknikai būtu pieejamas vēl 20 gadu pēc konkrētā modeļa ražošanas beigām. Šim mērķim ir uzņēmumi, kuri ražo detaļas, sastāvdaļas autoražotājiem – piemēram, amortizatorus vai bremžu klučus –, vai paši autoražotāji veido sarežģītu daudzpakāpju piegādes ķēdi.

WORLDWIDE SPARE-PARTS LOGISTICS.

MAXIMUM AVAILABILITY FOR ALL CUSTOMER SYSTEMS.



2.30. attēls. Rezerves daļu tirdzniecība

2.30. attēlā atspoguļoti rezerves daļu tirdzniecības līmeņi.

Pirmais līmenis ir kontinentālais – Eiropa, Āzija un Ziemeļamerika. Šajā līmenī tiek apkopots pieprasījums pa valstu grupām.

Nākamajā līmenī tiek veidotas nacionāla (Vācija) vai reģionāla (Baltija) mēroga noliktavas, kurās atrodas kāda viena konkrēta veida detaļas – piemēram, dzesēšanas vai kondicionēšanas sistēmas.

Vēl līmeni zemāk jau visa veida detaļas konsolidējas distribūcijas noliktavās, kā, piemēram, Latvijā *Ape Motors* vai *DTS*, no turienes detaļas nonāk pie servisa partneriem, kuri tās uzstāda remontējamam klientu transportlīdzeklim. Pretējā virzienā šī ķēde nodrošina garantijas detaļu atgriešanu. Tā ir **B2B tirdzniecība**.



IEVĒRĪBAI

Ar B2B mārketingu saprot starp uzņēmumiem notiekošus darījumus un to mārketingu (angliski business-to-business).

B2B mārketingu, dažreiz latviski kā **izmantotāju tirgus**, nāk no angļu valodas *business-to-business* (B2B) un apzīmē starp uzņēmumiem notiekošus darījumus un to mārketingu. B2B mārketingu koncentrējas uz pakalpojumiem, produktiem un izejvielām, kas citiem uzņēmumiem nepieciešami savas darbības nodrošināšanai un produktu ražošanai.

Piemēram, auto ražotāji no daudziem citiem ražotājiem iepērk lielu daļu detaļu – metālu, riepas, akumulatorus, audio sistēmas u. c. –, lai izgatavotu savu gala produktu.

Daudzi uzņēmumi sniedz pakalpojumus un ražo produktus tikai citiem uzņēmumiem – no biroju tīrīšanas līdz specializētam tehniskajam inventāram, no naftas līdz industriāliem produktiem.

B2B darījumus parasti slēdz retāk, uz ilgu laiku un par lielām summām. Pārdošanas procesā plaši izmanto tiešo pārdošanu, dalību iepirkumu konkursos. Produktu gala cena parasti ir elastīga, ņemot vērā līguma apjomu. Darījuma noslēgšanas process parasti ir ilgs, formāls, racionāls, un tajā iesaistīti daudzi lēmumu pieņēmēji. Lēmuma pieņemšanu parasti ietekmē – produkta cena, kvalitāte, ražotāja reputācija, tehniskā servisa kvalitāte, ilgtermiņa partnerattiecības. Pārdevēja pārstāvjiem pilnībā jāpārzina piedāvātā produkta tehniskās detaļas un darījuma juridiskās puses, tāpēc parasti sarunās piedalās vesela komanda un dažreiz arī valsts iestāžu pārstāvji. Darījumi bieži tiek slēgti ar starpniekiem, kas iepirkto precī pēc tam tālāk pārdod paši.

B2B mārketinga koncentrējas uz konkrēti identificētiem potenciālajiem klientiem, uzņēmumiem vai nozarēm. Potenciālo klientu atrašanās un uzrunāšanā plaši izmanto *LinkedIn*.

Avots: <https://www.businessnewsdaily.com/5000-what-is-b2b.html>

Līdzīgi kā auto tirdzniecībā, ražošanas iekārtu ražotāji parasti neveido krājumus un noliktavas atlikumus. Tā kā ražošanas iekārtas parasti tiek ražotas pēc pasūtījuma, tās pēc izgatavošanas pa tiešo tiek transportētas pasūtītājam.

Noliktavas – saldētavas

Saldētavas pamatā izmanto lauksamniecības produktu vai medikamentu uzglabāšanai.

Gan produktiem, gan termolabilajiem medikamentiem ir divi pamata temperatūras režīmi:

- -20 °C – dziļi sasaldēts; pamatā tā ir gaļa, termiski apstrādāti dārzeņu pusfabrikāti, jūras produkti, saldējums, specifiski medikamenti;
- no +2 līdz +8 °C – pamata režīms lielākajai daļai piena produktu, grieztajiem ziediem, svaigai gaļai un tās produktiem, augļiem, insulīnam.

Saldētavas tehniski ir termoizolētu telpu komplekss ar centralizētu aukstumapgādi – kompresoru. Produktu glabāšana notiek tāpat kā FMCG noliktavās bez temperatūras režīma – plauktos vai grīdas glabāšanā.

Sakņu bāzes

Sakņu bāzes kā lauksaimniecības produkcijas glabāšanas specifiska vietne parasti izvietotas attiecīgās produkcijas ražotāja tuvumā vai arī piepilsētās. Parasti tās ir B vai C klases būves, kur galvenā prasība

**IEVĒRĪBAI**

*Sakņu bāžu darbību kontrolē
Pārtikas un veterinārais
dienests (www.pvd.gov.lv).*

ir temperatūras un mitruma režīma uzturēšana, lai saknes – bietes, kartupeļi, kāļi, rutki u. tml. – nesapūtu vai neizkalstu. Zemas pievienotās vērtības dēļ – ar maziem izņēmumiem – šīs bāzes tradicionāli atrodas PSRS laikā celtās telpās.

Sakņu bāžu darbību kontrolē Pārtikas un veterinārais dienests (www.pvd.gov.lv).

Arhīvi**DEFINĪCIJA**

*Arhīvi – speciāli pielāgotas
telpas vēstures dokumentu,
mākslas darbu un lietišķo
dokumentu glabāšanai.*

Arhīvi ir speciāli pielāgotas telpas vēstures dokumentu, mākslas darbu un lietišķo dokumentu glabāšanai.

Nepieciešamību pēc arhīviem nosaka dažādi likumdošanas akti, kā Darba likums, Finanšu un kapitāla tirgus likums, Ārstniecības likums un citi, kuros paredzēti dažādi termiņi radītās dokumentācijas – darba līgumiem, banku kredītņēmumiem, slimības vēsturēm un tamlīdzīgi – glabāšanai.

Kopējo arhīvu darbības rāmi nosaka Arhīvu likums un Dokumentu un arhīvu pārvaldes MK noteikumi Nr. 748 (<https://likumi.lv/doc.php?id=252615>). Šis likums pamatā nosaka Latvijas Valsts arhīva darbību, kurš specializējas uz valstiski svarīgu dokumentu glabāšanu, bet atsevišķi tā panti regulē arī privāto arhīvu darbību. Bez uzglabāšanas arhīvi nodarbojas arī ar dokumentu un materiālu plānveida iznīcināšanu. Interesanti, ka Latvijā radušos dokumentus drīkst arhivēt tikai Latvijas teritorijā.

Arhīviem jāievēro stingras drošības, ugunsdrošības, kā arī datu aizsardzības prasības. Tehniski arhīvi strādā kā FMCG noliktavas, izmantojot to pašu tehnoloģiju un iekārtas.

Datu noliktavas**DEFINĪCIJA**

*Datu noliktava ir strukturēta
organizācijas vēsturisko datu
glabātava.*

Datu noliktava ir strukturēta saistītu organizācijas vēsturisko datu glabātava (datubāze). Datu noliktava ir informācijas tehnoloģiju pasākumu komplekss, kurā ietilpst risinājuma misijas, tehnoloģiskie un organizatoriskie aspekti.

Tās pamatā ir datubāzu pārvaldības sistēma un lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēma. Dati, kuri atrodas datu noliktavā, parasti ir tikai lasāmi. Tradicionāli dati tiek ielādēti noliktavā (arhivēti) ar regulāriem intervāliem, tāpēc datu aktualitāte var nedaudz atpalikt no reālā laika sistēmu datiem.

levērojiet:

- Dati tiek kārtoti tā, lai visi datu elementi, kas attiecas uz reālās pasaules vienu notikumu vai lietu, būtu saistīti.
- Dati, kas lielākoties ir dokumenti, tiek papildināti tādējādi, ka ir iespējams pārskatīt to izmaiņas laikā.
- Dati no datu noliktavas netiek dzēsti vai pārrakstīti – pēc ievadīšanas tie ir statistiski.
- Datu noliktavas datubāze satur informāciju no vairākuma vai visām organizācijas biznesa atbalsta (operacionālajām) sistēmām, turklāt šie dati ir veidoti savstarpēji saskanīgi.

Datu noliktava var būt viena uzņēmuma vai koncerna noliktava vai kā ārpalpojums, piemēram, SIA *Depona* – vizuālais arhīvs, kas piedāvā gan datu, gan fizisko dokumentu arhīvu.

Datu noliktavas var izveidot, pamatojoties uz kādu no šīm metodēm:

- dimensionālā modelēšana – no apakšas uz augšu, šāda datu noliktava ir organizācijas atsevišķo datu analīzes vienību summa;
- no vispārējā uz detalizēto – tiek nodrošināta visa uzņēmuma datu iekļaušana kopējā organizācijas shēmā.

Datu noliktavas būtiskākās funkcionālās iezīmes:

- centralizēta piekļuve uzņēmuma datiem, kas sākotnēji ir izklaidēti dažādās sistēmās vai pat vispār nav pieejami;
- dod iespēju veikt visas organizācijas vienotu informācijas analīzi;
- ļauj efektīvi ieviest jaunas uzņēmējdarbības atbalsta sistēmas, kurās svarīga ir organizācijas kopējā informācija un uz tās bāzes veikti aprēķini vai secinājumi (piemēram, klientu pārvaldības risinājumi – CRM);
- sniedz pamata informāciju lēmumu pieņemšanas sistēmām, piemēram, tendenču izvērtējumam;
- atvieglo datu analīzes sistēmu lietošanu, it īpaši “karsto” (*ad-hoc*) pieprasījumu risināšanai.

11. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Ar ko atšķiras *push-pull* ražošanas noliktavas?
2. Ar ko atšķiras hārvesters no forvardera?
3. Ar ko atšķiras modernās tirdzniecības veikals no veikala noliktavas?
4. Vai Latvijā ir dabasgāzes noliktavas? Ja ir – kādas?
5. Nosauciet trīs populārākās noliktavu programmatūras.
6. Kas īpatnējs autodetaļu noliktavās un piegādē?

7. Kā klasificē bīstamās kravas?
8. Nosauciet kravu bīstamības kritērijus!
9. Raksturojiet, kas ir "bīstamās kravas"!
10. Kādas prasības jāievēro, lai autotransporta līdzeklis būtu gatavs pārvadāt bīstamās kravas?
11. Kāda starptautiska konvencija reglamentē bīstamu kravu pārvadājumus ar autotransportu?
12. Noskaidrojiet, kādas starptautiskas konvencijas reglamentē bīstamu kravu pārvadājumus pa dzelzceļu un ar aviotransportu!

12. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Darbs veicams individuāli vai grupās pa 2–3 dalībniekiem.

1. Jūs esat atbildīgs par armijas apgādi. Jūsu uzdevums – nodrošināt, lai kara gadījumā armijai nekā netrūktu.
 - 1) Kādu noliktavas tipu jūs izvēlēšities nemilitārajai apgādei un aprīkojumam – pārtika, apģērbs, gāzmaskas, ķiveres u. tml.?
 - 2) Visu glabāsiet vienā lielā noliktavā?
 - 3) Sadalīsiet pa 4 novadiem?
 - 4) Izvietosiet 20 noliktavas gar Igaunijas un Lietuvas robežām?
 - 5) Glabāsiet visu Vācijā, lai varētu ātri atvest ar *Rail Baltica*?
 - 6) Pamatojiet atbildi!
2. Uzrakstiet dotajā tabulā desmit dažādu preču nosaukumus, kuras var klasificēt kā bīstamas kravas! Apmainieties ar sarakstiem un aizpildiet tabulu!

Kādās klasēs (pēc ADR) ietilpst nosauktās kravas, un kādi bīstamības kritēriji jāievēro to glabāšanā un transportēšanā?

Nr. p. k.	Preces vai kravas nosaukums	Klase pēc ADR	Bīstamības kritēriji
1.	Dīzeļdegviela		
2.	Vārāmais sāls (NaCl)		
3.	Pirotehnika		
4.	Gaisa atsvaidzinātāji		
5.	Sērskociņi		
6.	Slāpekļis metāla balonos		
7.	Benzīns		

Nr. p. k.	Preces vai kravas nosaukums	Klase pēc ADR	Bīstamības kritēriji
8.	Akrila krāsa (izsmidzināma)		
9.	Acetons		
10.	Kūdra		

3. Pamatojoties uz kāda reāla uzņēmuma noliktavu saimniecības apmeklējumu mācību ekskursijā, mēģiniet veikt klasifikāciju no loģistikas menedžmenta viedokļa un raksturojiet to pēc modernās ABC klasifikācijas konkrētos apstākļos! Argumentējiet lēmumus!

Modernā noliktavu klasifikācija pēc ABCD klasēm (*Knight Frank*)

A+ klases noliktavu telpas	A klases noliktavu telpas
<ul style="list-style-type: none"> Mūsdienīga vienstāva noliktavas ēka no vieglajām metāla konstrukcijām vai sendvičtipa paneļiem, vēlams, taisnstūra formas bez kolonnām vai ar atstarpi starp kolonnām ne mazāk kā 12 metru, un ejas – ne mazākas par 24 metriem. 	<ul style="list-style-type: none"> Mūsdienīga vienstāva noliktavas ēka no vieglajām metāla konstrukcijām vai sendvičtipa paneļiem, vēlams, taisnstūra formas bez kolonnām vai ar atstarpi starp kolonnām ne mazāk kā 9 metri, un ejas – ne mazākas par 24 metriem.
<ul style="list-style-type: none"> Apbūves platība – 40–50 %. 	<ul style="list-style-type: none"> Apbūves platība – 45–55 %.
<ul style="list-style-type: none"> Līdzena betona grīda ar pretputekļu segumu, maksimālā noslodze – ne mazāka par 5 t/m². 	<ul style="list-style-type: none"> Līdzena betona grīda ar pretputekļu segumu, maksimālā noslodze – ne mazāka par 5 t/m².
<ul style="list-style-type: none"> Augstie griesti – ne zemāki par 13 metriem –, kas atļauj izvietot vairāklīmeņu stalažas (6–7 līmeņi). 	<ul style="list-style-type: none"> Augstie griesti – ne zemāki par 10 metriem –, kas atļauj izvietot vairāku līmeņu stalažas.
<ul style="list-style-type: none"> Regulējams temperatūras režīms. 	<ul style="list-style-type: none"> Regulējams temperatūras režīms.
<ul style="list-style-type: none"> Ugunsdrošības signalizācijas un automātiskās ugunsdzēsšanas sistēmas esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> Ugunsdrošības signalizācijas un automātiskās ugunsdzēsšanas sistēmas esamība.
<ul style="list-style-type: none"> Ventilācijas sistēmas esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> Ventilācijas sistēmas esamība.
<ul style="list-style-type: none"> Apsardzes signalizācija un videonovērošana. 	<ul style="list-style-type: none"> Apsardzes signalizācija un videonovērošana.
<ul style="list-style-type: none"> Autonomā elektroapgāde un siltumapgāde. 	<ul style="list-style-type: none"> Pietiekams skaits automātisko doku tipa (<i>dock shelters</i> – angļu val.) vārtu (ne mazāk par vienu uz 700 m²) ar regulējamiem augstumiem (<i>dock levelers</i> – angļu val.) izkraušanas un iekraušanas laukumos.

A+ klases noliktavu telpas	A klases noliktavu telpas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pietiekams skaits automātisko doku tipa (<i>dock shelters</i> – angļu val.) vārtu (ne mazāk par vienu uz 500 m²) ar regulējamiem augstumiem (<i>dock levelers</i> – angļu val.) izkrašanas un iekraušanas laukumos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lielkravu automašīnu un vieglo automašīnu stāvlaukuma esamība.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lielkravu automašīnu un vieglo automašīnu stāvlaukumu esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lielkravu automašīnu manevrēšanas laukumu esamība.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lielkravu automašīnu manevrēšanas laukumu esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ofisa telpu esamība noliktavā.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ofisa telpu esamība noliktavā. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palīgtelpu esamība noliktavā (tualetes, dušas, palīgtelpas, ģērbtuves personālam).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palīgtelpu esamība noliktavā (tualetes, dušas, palīgtelpas, ģērbtuves personālam). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personāla uzskaites un kontroles sistēmas esamība.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personāla uzskaites un kontroles sistēmas esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augstas tehnoloģijas telekomunikācijas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augstas tehnoloģijas telekomunikācijas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Norobežota, labi apgaismota, labiekārtota un diennakti apsargājama teritorija.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Norobežota, labi apgaismota, labiekārtota un diennakti apsargājama teritorija. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izvietojums netālu no centrālajām maģistrālēm.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izvietojums netālu no centrālajām maģistrālēm. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autonoma elektroapgāde un siltumapgāde.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profesionālā pārvaldes sistēma. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profesionālā pārvaldes sistēma.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dzelzceļa atzars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dzelzceļa atzars.
B+ klases noliktavu telpas	B klases noliktavu telpas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vienstāva noliktavas ēka, vēlams, taisnstūra formas, no jauna uzbūvēta vai renovēta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vienstāva, divstāvu noliktavas ēka, vēlams, taisnstūra formas, no jauna uzbūvēta vai renovēta.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apbūves platība – 45–55 %. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divstāvu celtnes gadījumā – pietiekams skaits kravas liftu / celtņu ar celtspēju ne mazāk par 3 tonnām (ne mazāk par 1 uz 2000 m²).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Līdzena betona grīda ar pretputeķļu segumu, maksimālā noslodze – ne mazāka par 5 t/m². 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Griestu augstums – 6 metri.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Griestu augstums – 8 metri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grīda – asfalts vai betons bez seguma.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regulējams temperatūras režīms. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apkures sistēma.

B+ klases noliktavu telpas	B klases noliktavu telpas
<ul style="list-style-type: none"> Ugunsdrošības signalizācijas un automātiskās ugunsdzēšanas sistēmas esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> Ugunsdrošības signalizācijas un automātiskās ugunsdzēšanas sistēmas esamība.
<ul style="list-style-type: none"> Ventilācijas sistēmas esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> Autotransporta iekraušanas rampa.
<ul style="list-style-type: none"> Pietiekams skaits automātisko doku tipa (<i>dock shelters</i> – angļu val.) vārtu (ne mazāk par vienu uz 1000 m²) ar regulējamiem augstumiem (<i>dock levelers</i>– angļu val.) izkraušanas un iekraušanas laukumos. 	<ul style="list-style-type: none"> Lielkravu automašīnu stāvlaukuma un manevrēšanas laukumu esamība.
<ul style="list-style-type: none"> Apsardzes signalizācija un videonovērošana. 	<ul style="list-style-type: none"> Teritorijas apsardze.
<ul style="list-style-type: none"> Autotransporta iekraušanas rampa. 	<ul style="list-style-type: none"> Telekomunikācijas.
<ul style="list-style-type: none"> Lielkravu automašīnu stāvlaukuma un manevrēšanas laukumu esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> Apsardzes signalizācija un videonovērošana.
<ul style="list-style-type: none"> Ofisa telpu esamība noliktavā. 	<ul style="list-style-type: none"> Palīgtelpu esamība noliktavā.
<ul style="list-style-type: none"> Palīgtelpu esamība noliktavā (tualetes, dušas, palīgtelpas, ģērbtuves personālam). 	<ul style="list-style-type: none"> Ventilācijas sistēmas esamība.
<ul style="list-style-type: none"> Augstas tehnoloģijas telekomunikācijas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ofisa telpu esamība noliktavā.
<ul style="list-style-type: none"> Norobežota, labi apgaismota, labiekārtota un diennakti apsargājama teritorija. 	<ul style="list-style-type: none"> Personāla uzskaites un kontroles sistēmas esamība.
<ul style="list-style-type: none"> Izvietojums netālu no centrālajām maģistrālēm. 	<ul style="list-style-type: none"> Autonomā elektroapgāde un siltumapgāde.
<ul style="list-style-type: none"> Profesionāla pārvaldes sistēma. 	<ul style="list-style-type: none"> Dzelzceļa atzars.
<ul style="list-style-type: none"> Personāla uzskaites un kontroles sistēmas esamība. 	
<ul style="list-style-type: none"> Autonomā elektroapgāde un siltumapgāde. 	
<ul style="list-style-type: none"> Dzelzceļa atzars. 	
C klases noliktavas telpas	D klases noliktavas telpas
<ul style="list-style-type: none"> Ražošanas telpas vai nosiltinātais angārs. 	<ul style="list-style-type: none"> Pagrabtelpas, neapsildāmas ražošanas telpas vai angāri.
<ul style="list-style-type: none"> Griestu augstums – 4 metri. 	<ul style="list-style-type: none"> Lielkravu automašīnu stāvlaukuma un manevrēšanas laukuma esamība.
<ul style="list-style-type: none"> Grīda – asfalts vai betona flīzes bez seguma. 	<ul style="list-style-type: none"> Ugunsdrošības signalizācijas un automātiskās ugunsdzēšanas sistēmas esamība.
<ul style="list-style-type: none"> Daudzstāvu celtnes gadījumā – kravas liftu / celtņu esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> Apkures sistēma.
<ul style="list-style-type: none"> Nulle atzīmes vārtu esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> Ventilācijas sistēma.
<ul style="list-style-type: none"> Lielkravu automašīnu stāvlaukuma un manevrēšanas laukuma esamība. 	<ul style="list-style-type: none"> Ofisa telpu esamība noliktavā.

C klases noliktavas telpas	D klases noliktavas telpas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilācijas sistēma. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teritorijas apsardze.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apkures sistēma. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Telekomunikācijas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ugunsdrošības signalizācijas un automātiskās ugunsdzēsšanas sistēmas esamība. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ofisa telpu esamība noliktavā. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autotransporta iekraušanas rampa. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teritorijas apsardze. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Telekomunikācijas. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palīgtelpu esamība noliktavā. 	

4. Izlozes kārtībā tiek saņemts darba uzdevums – **izplānot savu noliktavu**, t. i., sadalīt to zonējumos, vizualizēt un veidot maketus (skat. 2.1. attēlu). Mutiski aprakstīt kravas izvietojuma kārtību noliktavā, izvēloties piemērotu tehniku un drošus darba paņēmienus!

Darba uzdevuma piemēri:

- dārzeņu pārstrādes uzņēmuma noliktava saldētai produkcijai jeb pusfabrikātiem pēc pirmapstrādes;
- celtniecības materiālu veikals/noliktava;
- koka mēbeļu ražošanas uzņēmuma izejmateriālu noliktava;
- produkcijas (preču) izvietojuma plāns nelielā lauku veikalā (300–500 iedzīvotāju);
- u. tml.

Mutiskajā daļā obligāti iekļaujamā informācija:

- preču/materiālu izvietojuma zonu plāns ar vizualizāciju;
- preču/materiālu izvietojuma kārtība;
- piemērotākā tehnika un/vai palīgierīces preču/kravas pārvietošanai.

3.

TRANSPORTA LOĢISTIKAS BŪTĪBA UN PROCESI

Nodaļas mērķis	Attīstīt izglītojamo prasmes plānot un organizēt transportēšanas procesu ar dažādiem transporta veidiem.
Sasniedzamie rezultāti	<ul style="list-style-type: none"> • Spēj izprast transporta loģistikas pamatprocesus. • Zina transporta veidus, prot izvēlēties atbilstošos un plānot kravu piegādes un tās sekmīgi izpildīt. • Izprot kravu transporta veidu atšķirības un to lomu loģistikā.



IEVĒRĪBAI

Transports ir objekta pārvietošana no ģeogrāfiska punkta "A" līdz punktam "B".

Transporta loģistikas procesi ir neatņemama loģistikas sastāvdaļa. Transports ieņem nozīmīgu lomu loģistikā un piegādes ķēdē, jo nodrošina pasažieru, kravu un pat dažādu dzīvnieku pārvietošanu starp ģeogrāfiskiem punktiem. Svarīgi iegūt izpratni par transporta loģistikas procesiem jeb par to, kā notiek kravu pārvadāšana, atsevišķi pētot auto, jūras, gaisa un dzelzceļa transporta veidus, kā arī aplūkojot transportu kopumā. Transports ir objekta pārvietošana no ģeogrāfiska punkta "A" līdz punktam "B". Tas ir nepieciešams ne tikai preču vai kravas kustībai, bet arī cilvēku jeb pasažieru pārvietošanai un arī informācijas nogādāšanai no viena punkta uz otru, t. sk. vēstules, telegrammas un mūsdienās arī digitālos datus.

Pirms pētām transportu, kāds tas ir sastopams mūsdienās, mums ir jāiepazīstas ar tā vēsturi, lai spējam saprast, kāpēc eksistē pašreizējie darbības principi un kāda varētu būt to attīstība. Transports ir bijis visu vēstures civilizāciju neatņemama saimnieciskās darbības sastāvdaļa un ieņēmis svarīgu lomu tās attīstībā. Sākot ar ražas nogādāšanu no tās augšanas lauka līdz agrīnajām glabātavām jeb noliktavām, būvniecības materiālu pārvietošanā no to ieguves raktuvēm līdz celtņu būvniecības vietām un beidzot ar iespēju transportēt aizjūru produkciju starp kontinentiem.

Transports un loģistika ir neatņemama daļa militārajā zinātnē. Veiksmīga militāro vienību apgāde un pārvietošana var būt izšķirošs elements militārajos manevros. Vēstures gaitā un arī mūsdienās visi transporta veidi tiek izmantoti arī militārām vajadzībām. Transporta vienības tiek speciāli izgatavotas un aprīkotas, lai veiktu noteiktus militārus uzdevumus.



VAI ZINĀJĀT

Pirmais cilvēku organizēti lietotais transporta veids ir bijis pats cilvēks. Saiņu, grozu un nestuvju pārvietošana, izmantojot cilvēka spēku, tiek datēta vienlaikus ar senāko informāciju par cilvēci. Mūsdienās pieejamā informācija neļauj izdarīt viennozīmīgus un precīzus secinājumus par transporta veidu attīstības hronoloģiju. Tomēr varam droši apgalvot, ka papildus nešanai pašam jau akmens laikmeta cilvēks izmantoja sev pieejamos dabas resursus: upju transportu ar pirmajiem plošiem un kanoe, kalnu nogāzes ar mūsdienu slēpju priekštečiem un pirmos mājlopus kā nastu nesējus.



3.1. attēls. Riteņa evolūcija no 4500–3000 g. p.m.ē. līdz mūsdienām

Katra transporta inovācija ir sekmējusi sava laika civilizācijas saimnieciskās darbības attīstību; riteņa un ass savienojuma izgudrošana, kā arī ratu mehānisma pilnveidošana ļāvusi tālākos attālumos pārvietot smagākas kravas.



VAI ZINĀJĀT

Eiropas vēsturē jūrniecība un kuģu būves attīstība allaž ir spēlējusi būtisku lomu, jo īpaši Venēcijas Republikas, Hanzas savienības un Lielo ģeogrāfisko atklājumu sekmēšanā. Pateicoties jaunām kuģošanas iespējām, Eiropas civilizācija spēja apceļot un izpētīt citus kontinentus, veicinot renesansi un pāreju no viduslaikiem uz jaunajiem laikiem.

Tvaika dzinēja izgudrošana un lietošana, tai skaitā arī transportā (tvaika lokomotīves, tvaikoņi ūdenstransportā), bija industriālās revolūcijas virzītājspēks 18. un 19. gadsimta mijā. Pasauli aptveroša globalizācija aizsākās 19. gadsimta sākumā, taču to pārtrauca Pirmais un Otrais pasaules karš, kā arī Aukstā kara sākums. Pēc ASV izstāšanās no Bretonvudas valūtas sistēmas 1971. gadā un šīs sistēmas faktiskās likvidācijas aizsākās otrais globalizācijas vilnis, kas turpinās vēl mūsdienās.

Viens no mūsdienu starptautiskās tirdzniecības stūrakmeņiem ir bijusi jauna kravu pārvadāšanas tehnoloģija – jūras konteiners. Standartizēta kravas transporta vienība, kas ļauj pārvadāt nelielus kravas apjomus vienkāršoti, bet efektīvi.



3.2. attēls. Mūsdienu konteinerkuģis konteineru apstrādes terminālī

Šī nelielā pasaules vēstures hronoloģija ir kā ievads, lai ilustrētu transporta nozīmi cilvēces attīstībā. Transports un loģistika cauri vēstures gaitai ir bijusi cieši saistīta ar cilvēka saimniecisko darbību, esot tā atvasinājuma funkcija. Varam pat apgalvot – jo vienkāršāk un efektīvāk cilvēks ir varējis pārvietot preces, jo veiksmīgāk ir attīstījies tirdzniecība, kultūra, tautsaimniecība un sabiedrība kopumā.

Kravu pārvadājumu veidi, transporta veidi un klasifikācija

Kravu un pasažieru industriālie pārvadājumi tiek iedalīti:

- sauszemes pārvadājumi (autotransports un dzelzceļa transports);
- ūdens pārvadājumi (iekšzemes ūdensceļi – upes, kanāli, ezeri un jūras transports);
- gaisa pārvadājumi;
- cauruļvadu pārvadājumi.



3.3. attēls. Kravu un pasažieru industriālo pārvadājumu iedalījums

Būtiska ir vide, kurā notiek pārvadājums (sauszeme/gaiss/ūdens), un transporta vienības, kuras tiek izmantotas (auto/dzelzceļš). Īpaši tas attiecas uz ūdenstransportu, jo iekšzemes un jūras transporta

vienības atšķiras gan ar tehniskajiem parametriem (izmēri), gan ar īpašībām. Ir tādi kuģi/baržas, kas var pārvietoties gan pa iekšzemes, gan pa jūras ūdensceļiem.

3.1. tabulā atspoguļots katra transporta veida veiktspējas apkopojums salīdzinājumā ar pārējiem transporta veidiem pēc šādiem pamatkritērijiem:

- **apjoms** – cik daudz kravas var pārvadāt vienā transporta vienībā;
- **izmaksas** – salīdzinot ar citiem transporta veidiem, kādas ir vienas tonnas pārvadājuma izmaksas;
- **neatkarība** – vai transportēšana ir atkarīga no laikapstākļiem, kalendārā perioda (svētku dienas, nedēļas nogales);
- **pieejamība** – vai transporta infrastruktūra ir plaši izplatīta un pieejama “praktiski jebkur”;
- **izveides izmaksas** – cik izmaksā gan infrastruktūras izbūve, gan pašu transporta vienību iegāde un uzturēšana.

3.1. tabula

Transporta veidus salīdzinošie kritēriji

Transporta veids	Apjoms	Izmaksas	Neatkarība	Pieejamība	Transportēšanas vides izveides izmaksas
Autotransports	Vidējs	Vidējas	Vidēja	Augsta	Zemas
Dzelzceļa transports	Augsts	Zemas	Augsta	Vidēja	Vidējas
Jūras transports	Augsts	Zemas	Augsta	Augsta	Vidējas
Iekšzemes ūdensceļu transports	Augsts	Zemas	Vidēja	Vidēja	Vidējas
Gaisa transports	Zems	Augstas	Vidēja	Vidēja	Vidējas
Cauruļvadu transports	Augsts	Zemas	Augsta	Vidēja	Augstas

Būtiskākie kravu pārvadāšanas raksturotāji katram transporta veidam

Lai varētu veiksmīgi apgūt katra transporta veida pamatprocesus, jāizprot būtiskākie kravu pārvadājumu raksturotāji. Tie ir: kravas pārvietošanas ātrums, apjoms, kravas uzturēšanās vide un transportēšanas izmaksas. Tātad: cik ātri, cik daudz, kādos apstākļos un cik tas izmaksā. Protams, būtiska ir arī transporta vienības pieejamība, sezonālā piespiedums, infrastruktūra un citi aspekti, bet svarīgākie ir šie četri. To daudzveidīgā nepieciešamība arī ir iemesls tam, ka eksistē dažādi transporta

**BŪTISKI**

Jāizprot būtiskākie kravu pārvadājumu raksturotāji.

**IEVĒRĪBAI**

Aviotransporta pārvietošanās ātrums ir daudzreiz lielāks nekā citiem transporta veidiem, taču kravu piegādes uz/no lidostām un kravu sagatavošanas/izdošanas operācijas lidostās var būtiski palēnināt piegādes laiku.

veidi. Kāds spēj pārvietot mazu kravu apjomu ātrāk, kāds lielu, bet lēni, tomēr katrs transporta veids pilda savu funkciju un apmierina noteiktas vajadzības.

Aviotransporta pārvietošanās ātrums ir daudzreiz lielāks nekā citiem transporta veidiem, taču jāpārdomā, ka kravu piegādes uz/no lidostām un kravu sagatavošanas/izdošanas operācijas lidostās var būtiski palēnināt piegādes laiku, ja pavaddokumenti un operatīvā saskaņošana nav veikta laikus un precīzi.

Piemēram, nogādājot piecas eiro paletes ar kravu starptautiskajā lidostā "Rīga", pēc pāris stundām tās var doties ceļā, četrus stundu laikā nolidot 3080 kilometru līdz Seviljai Spānijā un pāris stundu pēc nolaišanās tikt saņemtas tālākai piegādei. Astoņas stundas ilgs avio pārvadājums, tiek veikta gandrīz 4000 kilometru distance, ko pat salīdzinoši ātram autotransportam būtu jāveic vairākas dienas.



3.4. attēls. airBaltic lidmašīna Bombardier Dash Q400

Reaktīvās dzinēja lidmašīnas lidojuma laikā sasniedz 750–950 km/h lielu ātrumu, savukārt reģionālās turbo propelleru lidmašīnas (piemēram, airBaltic flotē esošā Bombardier Dash Q400) – 600–670 km/h. Pat veicot kravu pārvadājumus ar specializētajām kravu lidmašīnām, pārvadājams apjoms (m^3) un svars ir ierobežots, kā arī kravu vienību ārējiem izmēriem jābūt tādiem, lai to varētu iekraut caur lidmašīnas durvīm vai kravu tilpnes lūku. Būtiski pieminēt – pārvadājumu izmaksas, salīdzinot ar visiem citiem transporta veidiem, ir visaugstākās, ņemot pret pārvadāto kravu daudzumu (m^3/t).

Jūras transports ir vislētākais transporta veids (neskaitot cauruļvadu transportu), bet pārvadātās kravu apjoms vienā reisā rada līdzsvaru starp piegādes laiku un kopējo kravu pārvietošanas daudzumu. Pateicoties vairākiem mūsdienās izmantojamiem tehnoloģiskajiem risinājumiem

**IEVĒRĪBAI**

Jūras transports ir vislētākais transporta veids, bet pārvadātās kravas apjoms vienā reisā rada līdzsvaru starp piegādes laiku un kopējo kravas pārvietošanas daudzumu.

(konteinerizācija, efektīvas kraušanas iekārtas, kuģu uzlabojumi), kravas iekraušanas un izkraušanas operācijas ostās aizņem aizvien mazāk laika. Jūras konteineru izmantošana kļūst efektīva ne tikai kopējo pārvadājumu izmaksu, bet arī kravas vienību apstrādes vienkāršības dēļ.

Piemēram, 2500 tonnu paletizētas ģenerālās kravas izkraušana no kuģa, ja tā ir iekrauta konteineros, mūsdienās aizņem no vienas līdz divām stundām. Savukārt, ja tā ir iekrauta ģenerālkraavu kuģī uz kāda no tā klājiem, izkraušanas laiks var aizņemt līdz pat 48 stundām, kas ne tikai aizkavē preču piegādi, bet arī rada papildu izmaksas kuģa dīkstāves dēļ.

Tātad jūras transports spēj liela apjoma kravas pārvadāt finansiāli efektīvi, bet salīdzinoši lēni. Papildus jāpiemin, ka parastās kravas tilpnēs vai konteineros nevar iekraut visu veidu kravas. Specifiskām kravu grupām – beramkravām, lejamkravām, konteineru kravām – ir jāveido specializēti kuģi un konteineri.



3.5. attēls. Kravu iekraušanas operācija ģenerālkraavu kuģī

**IEVĒRĪBAI**

Dzelzceļš ir ļoti efektīvs transporta veids, ar kuru var ātri pārvietot apjomīgas kravas lielos attālumos.

Dzelzceļš bieži tiek minēts kā efektīvākais transporta veids, ar kuru ātri pārvietot apjomīgas kravas lielos attālumos. Vidējais kravas vagonu ātrums ir 250–350 kilometri dienā. Tas var mainīties atkarībā no vagonu kopskaita sūtījumā un maršruta.

Pilns vilciena sastāvs starp stacijām tiek pārvietots ātri, negaidot citus vagonus. Turpretim mazākas vagonu grupas vai pat atsevišķi vagoni – lēni, jo tiem ir jāgaida minimālā vagonu sastāva nokomplektēšana, lai tos kopā pārvietotu uz nākamo noteikto staciju. Ja vagonu grupas vai atsevišķi vagoni tiek pārvietoti blīvākas vagonu satiksmes maršrutos, tad, gaidot uz citu vagonu ierašanos, nav jāpatērē tik daudz laika kā perifēriskās un zemākas kustības intensitātes dzelzceļos. Tātad dzelzceļa ātrums mainās atkarībā no pārvadājuma blīvuma attiecīgajā maršrutā un vagonu kopskaita sūtījumā,

lai gan intensīva vilcienu sastāvu kustība pārslogotos dzelzceļa tīklos var radīt sastrēgumus un dīkstāves, attiecīgi palēninot pārvietošanās ātrumu.

Par spīti nepieciešamajām investīcijām dzelzceļa infrastruktūras izbūvē, pārvadājumu izmaksas salīdzinājumā ar citiem transporta veidiem ir nelielas kopējā sūtījumu skaita dēļ. Līdzīgi kā jūras transportā, specifisku kravu pārvietošanai tiek lietoti specializēti vagoni.



IEVĒRĪBAI

Autotransports ir vienīgais transporta veids, kas spēj piegādāt kravas “no durvīm līdz durvīm”, taču tā kustības intensitāti būtiski ietekmē ceļu noslogojums.

Autotransports ir vienīgais transporta veids, kas spēj piegādāt kravas “no durvīm līdz durvīm”, bet tā kustības intensitāte, līdzīgi kā dzelzceļā, tiek būtiski ietekmēta ar pārvietošanās infrastruktūras noslogojumu. Rezultātā vienā un tajā pašā maršrutā ceļā pavadītais laiks dažādos gadījumos var atšķirties.



3.6. attēls. Autotransporta kustības blīvums uz Eiropas automaģistrālēm



BŪTISKI

Eiropas kontinentā kravas automašīnas starppilsētu maršrutos vidēji nobrauc 60–70 kilometrus stundā un 450–650 kilometrus dienā.

Eiropas kontinentā kravas automašīnas starppilsētu maršrutos nobrauc vidēji 60–70 kilometrus stundā. Veicot aprēķinus diennaktī pievārtētajam attālumam, jāņem vērā konkrēti darba stundu ierobežojumi transporta vienības vadītājam attiecīgajā dienā, taču vidēji tie ir 450–650 kilometri dienā. Ņemot vērā salīdzinoši īsos pārvadājumu attālumus (no dažiem kilometriem līdz pāris tūkstošiem kilometru), ceļa transporta vienības reiss ir spējīgs veikt salīdzinoši īsā laikā un attiecīgi ir ar lielu pārvadājumu regularitāti.

Autotransportā priekšrocības ir jau minētais ātrums, mobilitāte (var nokļūt visur, kur ir ceļš), pieejamība, bet pie trūkumiem var minēt kravnesību. Vidēji kravas automašīna var pārvadāt tikai 80–120 m³ jeb 20–24 tonnas kravas.

Transporta veidu pārskats skaidri parāda, kā atšķirīgi transporta veidi īsteno jau minētos kravu pārvadājumu kritērijus: kravas pārvietošanas ātrums, apjoms, kravas uzturēšanās vide un transportēšanas izmaksas. Katrs no transporta veidiem šos kritērijus izpilda atšķirīgi un atšķirīgi veic savu lomu un funkciju loģistikas procesos.

1. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Kādi ir galvenie kravu un pasažieru pārvadājumu veidi?
2. Kādi ir galvenie transportēšanas veida izvēles salīdzinošie kritēriji?
3. Kādi ir būtiskākie kravu pārvadāšanas raksturotāji katram transporta veidiem?
4. Kādas ir galvenās importa un eksporta preces Latvijā, un ar kādu transporta veidu tās tiek pārvadātas?
5. Ar kādiem paņēmieniem var panākt ekonomisko efektivitāti transportēšanas procesā?
6. Kādas galvenās problēmas preču un pasažieru transportā var saskatīt Eiropas Savienības transporta sistēmā?

2. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Darbs veicams individuāli vai grupās pa 2–3 dalībniekiem.

1. Izmantojot www.csb.lv resursus vai laikrakstā "Dienas Bizness" regulāri publicētos statistikas datus, analizējiet svarīgāko preču īpatsvaru Latvijas eksportā un importā!
2. Ja darbu veicat grupā, diskutējiet par tēmu "Kā preču imports, eksports un tranzīts ietekmē transporta pakalpojumu attīstību un tendences Latvijā?". Argumentējiet viedokli, operējot ar statistikas datiem!
3. Ja darbu veicat grupā, veidojiet īsus (3–5 min.) ziņojumus par aktuālām transporta nozares tēmām/jaunumiem un diskutējiet par tiem!

3.1. KRAVU PĀRVADĀJUMI, IZMANTOJOT AUTOTRANSPORTU



IEVĒRĪBAI

Sauszemes transports jeb autotransports apzīmē kravu pārvadājumus, izmantojot transporta vienības uz riteņiem, kuras pārvietojas pa ceļu.

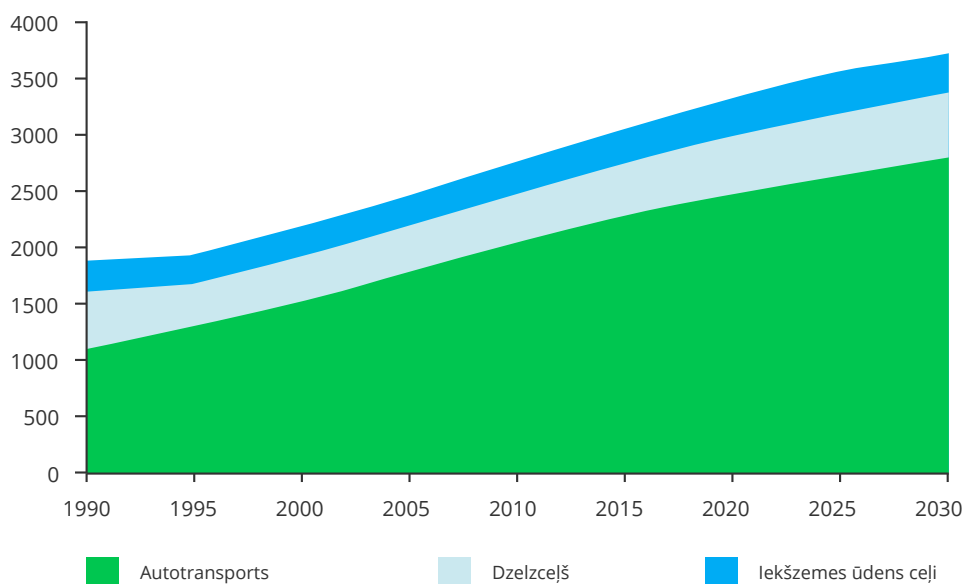
Sauszemes transports jeb autotransports atbilstoši tā nosaukumam apzīmē kravu pārvadājumus, izmantojot transporta vienības uz riteņiem, kuras pārvietojas pa ceļu. "Ceļš" savukārt ir maģistrāle, kas savieno divus ģeogrāfiskus punktus un ir uzlabota, lai to varētu lietot ar kājām, ratiem vai izmantojot motorizētus transportlīdzekļus. Šie uzlabojumi attiecas uz zemes segumu (grants, bruģis, asfalts u. c.), kā arī uz pieguļošo infrastruktūru (tai skaitā, bet ne tikai: notekgrāvji, saziņas signālu sistēma, apgaismojums, uzbrauktuves un nobrauktuves no ceļa).

Kravu pārvadāšana, izmantojot sauszemes ceļus, tiek lietota kopš ratu mehānisma izgudrošanas un izplatīšanās, lai savienotu senās apmetnes, pilsētas un produkcijas iegūšanas vietas; mūsdienās tās pamatuzdevums nav mainījies.



VAI ZINĀJĀT

Precīzus datus par aizvēsturisko ceļu transporta attīstību mēs nevaram iegūt, bet no pieejamajiem vēsturiskajiem avotiem varam secināt, ka pirmās ceļu sistēmas tika izbūvētas 3500–1200. g. p.m.ē. Senajā Persijā. Pēc vairākiem gadu tūkstošiem kravu pārvadājumi pa sauszemes ceļiem, izmantojot autotransporta vienības, joprojām ieņem būtisku lomu Latvijas, Eiropas un pasaules transporta, loģistikas un pat ekonomikas procesos. Eiropas Savienībā autotransports 2015. gadā veidoja aptuveni 50,5 % no visiem kravu pārvadājumiem, bet iekšzemes pārvadājumos – pat 75,3 % (dati: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics>). 3.7. attēlā varam redzēt vēsturisko un prognozēto dinamiku iekšzemes kravu pārvadājumiem Eiropas Savienībā no 1990. līdz 2030. gadam.



3.7. attēls. Iekšzemes kravu pārvadāšanas veidu apjoms EU-27 valstīs (no 1990. līdz 2015. gadam; statistikas dati, vēlāk prognoze)

Redzams, ka pārvadāto kravu apjomi konstanti pieaug, bet autotransporta izmantošanas īpatsvars nesamazinās pretēji investīcijām infrastruktūrā un valstiskām subsīdijām citu transporta veidu lietošanas veicināšanai. Tam var nosaukt vairākus iemeslus, bet viens ir pats būtiskākais.



IEVĒRĪBAI

Autotransports ir vismobilākais iekšzemes transporta veids ar salīdzinoši augstu pārvietošanās ātrumu pie nosacīti zemām izmaksām pret pārvadāto kravas apjomu.

Autotransports ir vismobilākais iekšzemes transporta veids ar salīdzinoši augstu pārvietošanās ātrumu pie nosacīti zemām izmaksām pret pārvadāto kravas apjomu. Automobilis var ierasties uz kravas saņemšanu vai nogādāt kravu jebkurā vietā, kur var piekļūt pa ceļu, kā arī pārvietoties no punkta "A" līdz punktam "B" salīdzinoši īsā laikā (salīdzinot ar jūras, dzelzceļa un iekšzemes ūdensceļu transportu). Kā arī autotransports tiek izmantots kā atbalsts pārējos transporta veidos (jūras,

gaisa, dzelzceļa), veicot piegādes uz un no ostām, lidostām un dzelzceļa termināļiem, tādā veidā savienojot šo specifisko infrastruktūru ar kravu nosūtīšanas un piegādes vietām.



3.8. attēls. Kravas piegāde iekraušanai lidmašīnā

Kā piemēru var minēt dzelzceļu: pat ja no kravas iekraušanas vietas salīdzinoši nelielā attālumā atrodas dzelzceļa terminālis (piemēram, 10 kilometru), lai kravu tur nogādātu, būs jāizmanto autotransports un tā vairākkārt jāpārkrauj – no noliktavas kravas automašīnā, no automašīnas dzelzceļa vagonā –, un tas jāatkārto, ja piegādes vietai nebūs piekļuves sliežu pievedceļiem. Šādā veidā tiek zaudēts ne tikai laiks, bet arī radītas papildu izmaksas, veicot vairākkārtējas kraušanas operācijas. Papildus var minēt kravu komplektēšanas piemēru: vienā kravas automašīnā var iekraut kravu vairākiem saņēmējiem un veikt secīgas piegādes transportlīdzeklim, mobili pārvietojoties no vienas adreses uz citu, turpretim ar dzelzceļa vagonu šāda rīcība būtu praktiski neiespējama, un, pat ja to ļautu sliežu ceļi, lokomotīvu manevru ātrums būtu nesalīdzināmi lēnāks par autotransporta.



3.9. attēls. Jūras konteineru uzkraušana uz konteineršasijas piekabes ostas terminālī

Eiropas kontekstā autotransports ieņem nozīmīgu lomu loģistikā – tas gan pilda pamata transporta veida funkcijas, gan arī savieno kravas nosūtīšanas/saņemšanas vietu ar ostu, dzelzceļa staciju vai lidostu.

3.1.1. AUTOTRANSPORTA KLASIFIKĀCIJA, VEIDI UN LIETOŠANAS IEROBEŽOJUMI



IEVĒRĪBAI

Kravu pārvadājumus ar autotransportu iedala pēc tehniskā aprīkojuma, transporta vienības komplektācijas variantiem un kravas telpas gabarītiem.

Autotransports tiek izmantots tā elastīgās funkcionalitātes dēļ, un svarīgs ir ātrums, ar kādu tas spēj veikt kravu piegādes.

Kravu pārvadājumus ar autotransportu var iedalīt vairākās grupās – pēc tehniskā aprīkojuma, kas tiek lietots šiem pārvadājumiem, kā arī pēc transporta vienības komplektācijas variantiem un kravas telpas gabarītiem (skat. 3.3. tabulu).

Pēc UNECE jeb Apvienoto Nāciju Organizācijas Eiropas Ekonomikas komisijas (*United Nations Economic Commission for Europe* – angļu val.) klasifikācijas, kravas automobiļus iedala šādās grupās:

1. Vilcēji

- “N” – ar motoru aprīkoti transportlīdzekļi kravu pārvietošanai;
- “N1” – transportlīdzekļi kravu pārvietošanai, kuru kopējā masa nepārsniedz 3,5 tonnas (vieglie mazas kravnesības kravas auto);
- “N2” – transportlīdzekļi kravu pārvietošanai, kuru kopējā masa ir virs 3,5 tonnām, bet zem 12 tonnām (vidējas kravnesības auto);
- “N3” – transportlīdzekļi kravu pārvietošanai, kuru kopējā masa ir virs 12 tonnām.

2. Piekabes un puspiekabes

- “O1” – piekabes līdz 0,75 tonnām kopējās masas;
- “O2” – piekabes ar kopējo masu virs 0,75 tonnām, bet zem 3,5 tonnām;
- “O3” – piekabes ar kopējo masu virs 3,5 tonnām, bet zem 10 tonnām;
- “O4” – piekabes ar kopējo masu virs 10 tonnām.



IEVĒRĪBAI

Eiropas emisiju standarti klasificē kravas automašīnas pēc to izplūdes gāzu apjoma un drošības aprīkojuma līmeņa.

Papildus kravnesības klasifikācijai tiek veikta klasifikācija pēc izmešu daudzuma.

Eiropas emisiju standarti klasificē kravas automašīnas pēc to izplūdes gāzu apjoma un drošības aprīkojuma līmeņa. 3.2. tabulā apkopoti Eiropas emisiju standarti un to parametri ar 2019. gadā aktuālajām klasēm N3 kategorijas jeb lielas kravnesības dīzeļdzinēja transporta līdzekļiem.

Eiropas emisiju standarti un to parametri (EK Regula 168/2013)

Klase	Kravas automašīnas ražošanas datums	Dzinēja izmešu apjoms gramos uz 1 kWh			
		CO ₂	HC	NOx	PM
Euro I	pēc 1-JAN-1992	4,5	1,1	8,0	0,612
Euro II	pēc 1-OKT-1998	4,0	1,1	7,0	0,25
Euro III	pēc 1-OKT-2000	1,5	0,66	5,0	0,10
Euro IV	pēc 1-OKT-2005	1,5	0,46	3,5	0,02
Euro V	pēc 1-OKT-2008	1,5	0,46	2,5	0,02
Euro VI	pēc 1-JAN-2013	1,5	0,13	0,4	0,01

Tā sauktās “eironormas” jeb emisiju klases ne tikai informatīvi parāda autoparka vecumu un ietekmes uz vidi apjomu, bet arī tiek lietotas, lai noteiktu maksas ceļu likmes kravas transportam.

**BŪTISKI**

“Eironormas” jeb emisiju klases informatīvi parāda autoparka vecumu un ietekmi uz vidi. Tās lieto, lai noteiktu maksas ceļu likmes kravas transportam.

Tiek lietots princips: “jo zemāka EURO klase, jo vairāk jāmaksā par autoceļu izmantošanu, un otrādi – jo augstāka EURO klase (zemāks izmešu apjoms), jo zemāka maksa par maksas ceļiem”.



3.10. attēls. EURO I klasei atbilstošs KAMAZ vilcējs

Transporta līdzekļu īpašniekiem šie Eiropas emisiju standarti attiecīgi rada interesi atjaunināt autoparku, kā arī tiem kravas transporta operatoriem, kas to nedara, pastarpināti uzliek vides ietekmes nodevas.

Piemēram, salīdzinājumam var minēt 2018. gada aktuālos lielceļu izmantošanas tarifus Vācijā: EURO VI klases 5 asu (un vairāk) transporta vienībai ir 0,135 EUR par nobraukto kilometru, bet EURO III klases 5 asu (un vairāk) transporta vienībai ir 0,198 EUR par katru nobraukto kilometru. Tādējādi uz 1000 kilometriem rodas 63 EUR pārākums, lietojot EURO III klases kravas transportu.



IEVĒRĪBAI

Vairākās Eiropas teritorijās ir pieņemti iebraukšanas aizliegumi zemāko klašu transporta līdzekļiem.

Papildus šiem ierobežojumiem vairākās Eiropas teritorijās ir pieņemti iebraukšanas aizliegumi zemāko klašu transporta līdzekļiem.

Piemēram, Londonas Zemo izmešu zonā. Ietekmētais reģions ir Lielā Londona (sevī ietver Londonas Sitiju, Londonas pilsētu un tās 32 rajonus), kurā 2019. gadā automašīnas ar kravnesību virs 3,5 tonnāmu ar reģistrācijas datumu pirms 2006. gada

1. oktobra var iebraukt tikai, ja tās:

- tiek papildus aprīkotas ar sertificētu izmešu filtrācijas sistēmu;
- tiek maksāta dienas iebraukšanas nodeva, kas ir 100 GBP kravas automašīnām ar pašmasu līdz 1,205 tonnām un 200 GBP kravas automašīnām ar pašmasu virs 1,205 tonnām (attiecīgi visām N3 vienībām un daļai no N2 transportlīdzekļiem).

Šie ierobežojumi samazina gaisa piesārņojumu no kravas transporta vienībām attiecīgajā darbības teritorijā. Pieaugot iedzīvotāju koncentrācijai lielpilsētās un paaugstinoties pārvadāto kravu apjomam pa ceļiem, ekoloģiski efektīvu transporta tehnoloģiju lietošana kļūst par būtisku uzdevumu, lai minimizētu cilvēka saimnieciskās darbības ietekmi uz apkārtējo vidi.

Pēc autotransporta klasifikācijas apgūšanas ir jāapgūst arī **kravas automašīnu veidi**. Plašā ceļu transporta izmantojuma dēļ kravas pārvadāšanas vienību daudzveidība un atšķirīgā inženiertehniskā konfigurācija ir plaša. Visus transporta vienību veidus šajā izklāsta formātā aprakstīt nav iespējams, tomēr veiksīm ieskatu biežāk sastopamajās un dažās īpašās kravas pārvadāšanas iekārtās.

Dažādu kravu pārvadājumiem pielāgotās vienības pamatā dalās trīs grupās pēc to izmēra un konfigurācijas:

- 1) kravas mašīnas nelielām kravām – 2,5–7 tonnu kravnesības vienības, kurām kravas tilpne ir izvietota uz vilcēja rāmja;
- 2) kravas automašīna ar kravas piekabi, vilcējs, kuram viena kravas tilpne ir izvietota uz rāmja un papildus tiek vilkta piekabe;
- 3) standarta puspiekabe – sastāv no vilcēja un puspiekabes, kuru tas velk.

Tātad vienmēr būs vilcējs, un attiecīgi tas vai nu vilks kravas vienību, vai tā tam būs uzmontēta uz rāmja.

**IEVĒRĪBAI**

Standarta puspiekabēs var pārvadāt visa veida kravu, kas nav jutīga pret temperatūras un mitruma režīma maiņu.

Standarta puspiekabēs var pārvadāt visa veida kravu, kas nav jutīga pret temperatūras un mitruma režīma maiņu. Visbiežāk tās tiek asociētas ar paletizētu kravu pārvietošanu, bet tajās var tikt vestas arī industriālas kravas: metāla, stikla plāksnes, ruļļi, iekārtas, cauruļvadi un pat automašīnas, protams, visos gadījumos kravu nostiprinot.



3.11. attēls. Standarta puspiekabes iekraušana no sāna

Standarta puspiekabes ir veidotas pēc tipveida parauga, radot kravas pārvietošanas vienību, kura ir ar lielākajiem pieļaujamajiem gabarītiem, kuriem nav nepieciešama papildu kontrole. Standarta puspiekabes var būt divu veidu:

- 1) koka un metāla karkass apvilktas ar brezenta, gumijas vai cita materiāla audumu, veidojot slēgtu telpu;
- 2) cietas (dažādu materiālu – metāla, plastmasas, koka) sienas, grīda un griesti, veidojot slēgtu telpu.

**IEVĒRĪBAI**

Krava ar brezentu vai gumijas materiālu apvilktās puspiekabēs tiek krauta caur aizmugurē esošām durvīm, no sāniem un caur griestiem.

Krava ar brezentu vai gumijas materiālu apvilktās puspiekabēs tiek krauta caur aizmugurē esošām durvīm, no sāniem (ja ir iespējams atvilkt sānu aizkarus) un caur griestiem (ja puspiekabes karkass ir izveidots tā, lai to varētu darīt).

Lejamkravu pārvadājumi notiek ar speciāli aprīkotām transporta vienībām, kuras spēj pārvadāt šķidrās vielas – gan gāzes zem spiediena režīma (piemēram, propānu), gan šķidrās un gāzveida kravas noteiktā temperatūras režīmā. Šīs transporta vienības var būt pielāgotas konkrētam kravas veidam vai arī spēt pārvadāt dažādas (pat savstarpēji reaģējošas) vielas, attiecīgi izmazgājot lietotos tilpnes nodalījumus.



3.12. attēls. Lejamkravu (naftas produktu) transporta vienība

Kravas, kuras tiek pārvietotas šāda veida kravas automašīnās, ir: naftas un dabasgāzes produkti, ķīmijas produkti, pārtikas šķidrums (piens, sula, cukurs, eļļa, etiķis u. c. skābes), šķidrie atkritumi un citi produkti.

Pamatā krava tiek iekrauta un izkrauta caur cisternas augšējā daļā izvietotām lūkām, visbiežāk sūkņēšanu pievadot no ārpuses, bet ir sastopamas vienības, kuru aizmugurējā daļā ir ierīkotas izkraušanas izejas, kā arī pašdarbināms sūkņēšanas mehānisms. Ja transporta vienībai nav sūkņēšanas iekārtas, tad kravas iekraušanu un izkraušanu var veikt tikai termināļos, kuri ir aprīkoti ar iesūkņēšanas/izsūkņēšanas sistēmu. Šīs transporta vienības pamatā tiek lietotas kravu pārvietošanai no ražotnēm uz lietošanas vietām, no naftas produktu noliktavām uz degvielas uzpildes stacijām u. c. Kā arī tās var veikt pārvadājumu no iekraušanas vietas līdz jūras terminālim eksportam un no importa jūras termināļa līdz izkraušanas vietai – pildot atbalsta jeb savienojuma funkciju.

Piemēram, šādu transporta vienību var izmantot šķidro naftas dubļu jeb urbšanas šķidrums pārpalikumu transportēšanai. No naftas ieguves laukiem līdz jūras terminālim to nogādā ar autotransportu, ostā uzkrāj, un, tiklīdz tiek sasniegts pilnas tankkuģa vienības apjoms, tiek veikts jūras pārvadājums uz importa ostu, no kuras ar autotransportu materiālu nogādā pārstrādes un uzglabāšanas noliktavās.

Slēgtas cietu sienu transporta vienības tiek lietotas, lai veiktu kravas pārvadājumus ar temperatūras režīmu jeb kā saldētavu puspiekabes. Vērts atzīmēt, ka šajās transporta vienībās pārvadā ne tikai tādas kravas, kurām jānodrošina zemāka temperatūra nekā ārpus kravas telpas, bet arī tieši otrādi – jānodrošina temperatūra virs gaisa temperatūras ārpus puspiekabes. Piemēram, ziemas periodā ārējai temperatūrai nokrītot zem 0°C , pārvadājot produktus ar augstu ūdens vai citu šķidrumu, kuri sasilst pie -1°C , ir nepieciešams izmantot šādas puspiekabes, lai produkts transportēšanas laikā nesasaltu. Saldētavu transporta vienības ir aprīkotas gan ar dzesēšanas, gan ventilācijas sistēmu. Saldētavu puspiekabēm un standarta puspiekabēm kravas telpas ietilpības izmaiņas ir minimālas,

**IEVĒRĪBAI**

Slēgtas cietu sienu transporta vienības tiek lietotas, lai veiktu kravas pārvadājumus ar temperatūras režīmu jeb kā saldētavu puspiekabes.

bet saldētavu puspiekabju kravnesība samazinās, jo to pašmasa ir lielāka.

Vieglo automobiļu un nelielas būvniecības tehnikas pārvadāšanā izmanto **autovedējus**. Transportlīdzekļus, pielāgotus vieglo automobiļu transportam un aprīkotus ar hidrauliski kustināmām platformām un fiksēšanas mehānismiem, izmanto drošu vieglo automašīnu pārvadājumu veikšanai.

Autovedēju pamatzdevums ir spēt iekraut pēc iespējas vairāk automobiļu atļautajos gabarītos.

Vieglo automobiļu pārvadājumi ir saistīti ar papildu atbildību transporta vienības vadītājam, jo viņš veic vieglo a/m iekraušanu (iebraukšanu), izkraušanu (izbraukšanu), stiprināšanu. Kā arī vadītāja kabīne visbiežāk ir ar pazeminātu griestu augstumu, lai radītu papildu telpu vieglo a/m izvietošanai.

Līdzīgi citām ceļu transporta vienībām, arī autovedējiem ir dažādi izmēri – no evakuatora tipa nelielas vienības viena automobiļa pārvietošanai līdz vienībām, kuras spēj pārvietot līdz pat astoņām vidēja izmēra vieglajām a/m.



3.13. attēls. Skats pa atvērtām aizmugures durvīm autotransporta vienībai ar saldētavu



3.14. attēls. Autovedējs bez kravas (pa kreisi); autovedējs ar kravu (pa labi)

Pēc autotransporta vienību veidu izpētes ir jāsaprot, kādi ir ģenerālo kravu treileru pašreiz pieejamo komplektāciju varianti, kāda ir to kravnesība, tilpums, kravas telpas iekšējie izmēri. To zinot, var saprast, kāds ir lietderīgais kravas laukums, kurā varam izvietot sūtījumam paredzēto kravu.

Galvenie ģenerālo kravu automašīnu komplektācijas varianti



Aizkaru tipa puspiekabe, kuras sāni un jumts ir atverami, sabīdot brezenta vai gumijas materiāla apvalku. Standartizētie iekšējie izmēri: garums 13,6 m, platums 2,48 m, kravnesība 24 t, ietilpība 91 m³.



Ar saldētavu sistēmu aprīkota puspiekabe. Standartizētie iekšējie izmēri: garums 13,6 m, platums 2,45 m, kravnesība 22 t, ietilpība 87 m³.



Aizkaru tipa puspiekabe ar samazinātu riteņu diametru. Standartizētie iekšējie izmēri: garums 13,6 m, platums 2,48 m, augstums 3 m, kravnesība 24 t, ietilpība 100 m³.



Vilcējs ar kravas kastī un piekabi. Standartizētie iekšējie izmēri: garums 6–7 m vilcējam un 6–8,5 m piekabei, platums 2,40–2,42 m, augstums 2,30–2,90 m, kravnesība 23,5 t, ietilpība 90–120 m³.



Vilcējs ar kravas kastī. Standartizētie iekšējie izmēri: garums 6–8 m, platums 2,40–2,42 m, augstums 2,30–2,80 m, kravnesība 12,5 t, ietilpība 33–54 m³.

Transporta vienību parametros redzamas kopīgas iezīmes. Kravas tilpņu garums un platums būtiski neatšķiras – attiecīgi 13,6 un 2,48 metri –, un tā iemesls ir maksimāli pieļaujamo gabarītu izmantošana. Līdzīgi ir ar iekšējo kravas telpas augstumu jeb attālumu no piekaves grīdas līdz griestiem. Piekaves un vilcēji tiek projektēti un būvēti tā, lai tiem būtu lielākais no atļautajiem izmēriem, tādā veidā transporta vienībai veidojot lielāko kravas telpas ietilpību.

**BŪTISKI**

Eiropā katra valsts ir tiesīga lemt, kādi ir pieļaujamie autotransporta vienību gabarīti.

Eiropā katra valsts ir tiesīga lemt, kādi ir pieļaujamie autotransporta vienību gabarīti.

Ceļu transporta vienību izmērus nosaka Eiropas Komisijas direktīva 96/53/EC (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/?uri=CELEX%3A52016PC0745>) un valstu vietējā likumdošana.

3.4. tabula

Autotransporta vienību izmēra ierobežojumi Eiropas valstīs (EK Regula: 2015/719)

Valsts	Augstums (m)	Platums (m)	Garums (m)		
			Puspiekabei	Ceļu vilcienam	Savienotiem transportlīdzekļiem
Albānija, Austrija, Beļģija, Bosnija un Hercegovina, Bulgārija, Horvātija, Čehija, Dānija, Igaunija, Vācija, Grieķija, Ungārija, Itālija, Latvija, Lihtenšteina, Lietuva, Luksemburga, Malta, Nīderlande, Polija, Portugāle, Rumānija, Serbija, Slovākija, Slovēnija, Šveice, Turcija	4	2,55	12	18,75	16,5
Armēnija	4	2,55	12	20	20
Azerbaidžāna	4	2,55	12	20	20
Gruzija	4	2,55	12	20	20
Baltkrievija	4	2,55	12	20	24
Moldova	4	2,5	12	20	16,5
Melnkalne	4	2,5	12	18	16,5
Krievija	4	2,55	12	20	20
Ukraina	4	2,6	22	22	22
Spānija	4	2,55	24	18,75	16,5
Maķedonija	4,1	2,6	12	18,75	16,5
Somija	4,2	2,6	12	25,25	16,5

Valsts	Augstums (m)	Platums (m)	Garums (m)		
			Puspiekabei	Ceļu vilcienam	Savienotiem transportlīdzekļiem
Islande	4,2	2,55	12	22	16,5
Īrija	4,65	2,55	12	18,75	16,5
Francija	Neierobežots	2,55	12	18,75	16,5
Norvēģija	Neierobežots	2,55	12	19,5	17,5
Zviedrija	Neierobežots	2,55	24	24	25,25
Lielbritānija	Neierobežots	2,55	12	18,75	16,5

3.4. tabulā apkopotie transporta vienību izmēru ierobežojumi ir balstīti uz valsts izbūvēto ceļu un tiem pieguļošo infrastruktūru izmēriem (līkuma rādiusi, komunikāciju vadu augstums, tiltu un pārvadu augstums u. c.) un noteikti, lai definētu pēc gabarītiem lielākos transporta līdzekļus, kuri var droši pārvietoties attiecīgajā valstī. Šie ierobežojumi veidojas no autoceļu būves principiem, pagrieziena rādiusa, tiltu, pārvadu un kabeļu sistēmu augstuma, mērot no brauktuves, un citiem parametriem. 3.3. tabulā redzami 2019. gadā aktuālie ierobežojumi dažādiem automobiļu komplektācijas variantiem. Loģiski varam secināt – jo lielāki transportlīdzekļi ir atļauti, jo vairāk kravas tajos var iekraut un attiecīgi vairāk pārvietot vienā piegādē.



VAI ZINĀJĀT

Vairākās Eiropas valstīs ir atļauts palielināt garuma autotransporta vienības, tādā veidā paaugstinot vienā pārvadājumā transportētās kravas apjomu. Zviedrijā tas ir atļauts visā valstī (ja nav vietējo ierobežojumu), savukārt citviet (Spānijā, Vācijā, Francijā u. c.) – noteiktos ceļu posmos, savienojot loģistikas un ražošanas centrus. Šādu transporta vienību lietošanu būtiski ierobežo esošā ceļu infrastruktūra (pagriezienu rādiusi un ceļu platums).



3.15. attēls. Vācijā lietotie palielinātā garuma treileri (*Gigaliner, Megliner*)

**IEVĒRĪBAI**

Komerciālo kravas automobiļu vadītājiem tiek noteikti specifiski ierobežojumi. Eiropas Komisijas regula 561/2006 nosaka ikdienas un divu nedēļu cikla darba grafiku kravas automašīnu vadītājiem.

Papildus transporta vienību ierobežojumiem ir arī ierobežojumi komerciālo kravas automobiļu vadītājiem. Eiropas Komisijas regula 561/2006 nosaka ikdienas un divu nedēļu cikla darba grafiku kravas automašīnu vadītājiem. Kontinenta noteikumus papildina katras dalībvalsts vietējā likumdošana. Pamatmērķis šiem noteikumiem ir uzlabot drošību uz ceļiem un nodrošināt labus darba apstākļus kravas automašīnu vadītājiem, pateicoties obligātajiem atpūtas laikiem un noteiktajam brīvdienu skaitam.

3.5. tabula

Pieļaujamais darba stundu grafiks vienu un divu nedēļu periodā (h)

			Nedēļa
Pirmdiena	9 darba stundas	Ikdienas atpūta	56 darba stundas, vienā nedēļā (1)
Otrdiena	9 darba stundas	Ikdienas atpūta	
Trešdiena	9 darba stundas	Ikdienas atpūta	
Ceturtdiena	Iknedēļas atpūta		
Piektdiena	10 darba stundas	Ikdienas atpūta	
Sestdiena	10 darba stundas	Ikdienas atpūta	
Svētdiena	9 darba stundas	Ikdienas atpūta	
Pirmdiena	9 darba stundas	Ikdienas atpūta	34 darba stundas, vienā nedēļā (2)
Otrdiena	10 darba stundas	Ikdienas atpūta	
Trešdiena	10 darba stundas	Ikdienas atpūta	
Ceturtdiena	Iknedēļas atpūta		
Piektdiena	Iknedēļas atpūta		
Sestdiena	Iknedēļas atpūta		
Svētdiena	5 darba stundas	Ikdienas atpūta	

Šie noteikumi paredz, ka:

- ikdienas transportlīdzekļa vadīšanas laiks nepārsniedz 9 stundas, ar izņēmumu divreiz nedēļā, kad vienas dienas darba stundu skaitu var pagarināt līdz 10 stundām;
- kopējais nedēļas braukšanas laiks nedrīkst pārsniegt 56 stundas un kopējais divu nedēļu braukšanas laiks nedrīkst pārsniegt 90 stundas;

- dienas nepārtrauktais atpūtas laikposms ir 11 stundas, ar izņēmumu trīs reizes nedēļā, kad to var samazināt līdz 9 stundām. Ikdienas atpūtas posmu var sadalīt ar trīs stundu atpūtu, kurai seko 9 stundas ilgs atpūtas laiks, lai kopējais laiks būtu 12 stundas diennaktī;
- iknedēļas atpūta ir 45 nepārtrauktās stundas, kuras var samazināt ik pēc otrās nedēļas līdz 24 stundām. Samazinātais iknedēļas atpūtas periods ir jākompensē. Neizmantotais iknedēļas atpūtas laiks ir jāizmanto pēc 6 darba dienām, izņemot gadījumus, kad pasažieru autobusa vadītājs apkalpo starptautiskos pasažieru pārvadājumus uz laika reisa bāzes, un tādā gadījumā pēc 12 darba dienām var atcelt iknedēļas atpūtas periodu, lai atvieglotu autobusa brīvdienas;
- pārtraukumiem ir jābūt vismaz 45 minūtes (šis laiks var tikt sadalīts divos – 15 minūšu un 30 minūšu – pārtraukumos) ik pēc 4,5 stundām.

3. uzdevums. Patstāvīgam darbam

1. Noskaidrojiet, kāda maksa par ceļu izmantošanu Latvijā tiek piemērota katrai no 3.2. tabulā minētajām EURO klases automašīnām, un papildiniet šo tabulu ar iegūto informāciju! Salīdziniet maksu par autoceļu lietošanu atbilstošām EURO klases automašīnām Latvijā un citās Eiropas valstīs!

Informācijas avots: <http://atd.lv/lv/inform%C4%81cijas-sadal%C4%ABjums-pa-valst%C4%ABm>

2. Iepazīstieties ar MK noteikumiem par gabalkrāvu izvietošanu un nostiprināšanu autopārvadājumos (<https://likumi.lv/doc.php?id=24349>)! Aprakstiet 3.11. un 3.14. attēlā parādītos pārvadājamo krāvu nostiprināšanas paņēmienus un nostiprināšanā izmantojamās palīgīdzekļus! Salīdziniet un pārbaudiet veikto krāvu nostiprināšanas aprakstu ar Eiropas Komisijas izdotajā autotransporta krāvas nostiprināšanas rokasgrāmatā iekļauto informāciju!

Informācijas avots: <http://www.atd.lv/sites/default/files/Autotransporta%20kravas%20nostiprinanas%20rokasgramata.pdf>

3.1.2. KRAVU PĀRVADĀJUMU ORGANIZĒŠANA UN ADMINISTRATĪVIE PROCESI, IZMANTOJOT AUTOTRANSPORTU



BŪTISKI

Kravu pārvadājumus regulē juridiskie akti, starptautiskas konvencijas, starpvalstu līgumi, valstu likumdošana un citi noteikumi.

Kravu pārvadājumus, kā jebkuru saimniecisko darbību, regulē juridiskie akti, starptautiskas konvencijas, starpvalstu līgumi, valstu likumdošana un citi noteikumi. Arī autotransporta jomā pastāv vairāki saistošie juridiskie akti jeb noteikumi, kas jāievēro komerciālo pārvadājumu veicējiem. Tie ir saistoši gan kravas nosūtītājam un saņēmējam, pārvadājumu veicošajam uzņēmumam, starpniekiem, ja tādi ir, gan, protams, arī transportlīdzekļa vadītājam. Lai veiksmīgi vadītu tik sadrumstalotu nozari kā starptautiskos krāvu pārvadājumus ir izveidotas vairākas administratīvas organizācijas.

**IEVĒRĪBAI**

Starptautiskā autotransporta savienība atbild par autobusu, taksometru un kravas automašīnu nozares attīstību un vadību.

Par galveno šādu organizāciju var uzskatīt Starptautisko autotransporta savienību (IRU), kas izveidota 1948. gadā Ženēvā, Šveicē. IRU atbild par autobusu, taksometru un kravas automašīnu nozares attīstību un vadību. Tā piedalās likumu un noteikumu izstrādē, pilnveidošanā un ieviešanā, pārrauga institūcijas, kas sertificē pārvadātājus, kā arī veic nozares speciālistu apmācību. IRU biedru skaits 2018. gadā bija 73 valstis, to skaitā Latvijas Republika. Līdzīgas struktūras tiek veidotas katrā IRU dalībvalstī. Latvijā tā ir Autotransporta direkcija, kas pārvalda un attīsta komerciālo pasažieru un kravas pārvadājumu nozari, māca un konsultē pārvadātājus, kā arī izsniedz tiem licences, uzlabo un ievieš jaunus normatīvos aktus.

Galvenie juridiskie dokumenti, kuri tiešā veidā ir saistoši, veicot autopārvadājumus:

1. Attiecīgo valstu ceļu satiksmes noteikumi, kurās notiek pārvadājumi.
2. Konvencija par kravu starptautisko autopārvadājumu līgumu (CMR), Apvienoto Nāciju Organizācija, 1956. gads. Pamatnoteikumi, kuri nosaka darbības principus un atbildību pārvadājumos iesaistītajām pusēm. Būtiski, ka konvencija attiecas tikai uz starptautiskiem pārvadājumiem, neattiecas uz pārvadājumiem vienā valstī, pasta sūtījumiem, mirstīgo atlieku pārvadājumiem un pārceļotāju mantu pārvadājumiem.
3. Eiropas nolīgums par bīstamo kravu starptautiskiem pārvadājumiem ar autotransportu (ADR), Apvienoto Nāciju Organizācija, 1957. gads. Noteikumi, ar kuriem tiek reglamentēta bīstamo kravu pārvietošana.
4. Muitas konvenciju par starptautiskajiem preču pārvadājumiem, izmantojot TIR karneti (TIR), Starpvalstu līgums, 1975. gads. Vienkāršo un standartizē muitas procedūras, izmantojot autotransportu. [23]
5. Eiropas Savienības regulas, nosakot standartizācijas noteikumus Eiropas Savienībā.
6. Vietēji saistošie likumi. Latvijas gadījumā: Autopārvadājumu likums (<https://likumi.lv/ta/id/36720-autoparvadajumu-likums>), Bīstamo kravu aprites likums (<https://likumi.lv/doc.php?id=220516>) un Autoceļu lietošanas nodevas likums (<https://likumi.lv/ta/id/185656-autocelu-lietosanas-nodevas-likums>), kā arī citi Ministru Kabineta noteikumi.

**IEVĒRĪBAI**

Noteikumi paredzēti, lai nodrošinātu standartizētu, vienkāršotu un visām iesaistītajām pusēm drošu transporta izpildes un administrācijas procesu.

No šā uzskaitījuma var secināt, ka sekmīgai kravu transportēšanai ar autotransportu nepietiek tikai ar labu saziņu starp kravas nosūtītāju, saņēmēju un pārvadātāju, ir jāizpilda arī normatīvajos aktos noteiktās prasības. Jāteic, ka šie noteikumi ir radīti, lai nodrošinātu standartizētu, vienkāršotu un visām iesaistītajām pusēm drošu transporta izpildes un administrācijas procesu. Līdz ar to šie noteikumi palīdz veikt mūsu darbu – pārvadāt kravas ar autotransportu.

Bet kas tad ir iesaistītās puses kravas pārvadājumos ar autotransportu, un kā procesuāli tie tiek veikti?

Vispirms ir kravas nosūtītājs un saņēmējs. Abus var uzskatīt par "klientiem" – transporta pakalpojuma pircējiem jeb izmantotājiem. Tad seko transporta uzņēmums, kas veic pārvadājumu, un, iespējams, arī starpniekuzņēmums jeb ekspedīcija, kas ir klienta pilnvarota, meklē pārvadātājus, kuri veiks kravas transportēšanu. Katrā no šiem uzņēmumiem ir dispečeri jeb koordinatori, kas cits citam nodod visu nepieciešamo informāciju, lai noliktavas darbinieki iekrautu preces kravas automašīnā, autovadītājs aizvestu līdz izkraušanas noliktavai un piegādes vietā to jau gaidītu un izkrautu saņēmējs. Jāpiemin arī administratīvais darbs, kas nepieciešams, lai veiktu pasūtījumu, izpildītu to un, pamatojoties uz sniegtajiem pakalpojumiem, izrakstītu rēķinu, ko "klients" apmaksātu.

3.6. tabulā uzskaitīti pamatsoļi autotransporta pārvadājuma pasūtījumam.

3.6. tabula

Vienkāršots auto pārvadājuma pasūtījuma izpildes process

Nr.	Atbildīgais	Darbība
1.	S	Informē par nepieciešamo produkciju.
2.	N	Sagatavo pasūtīto produkciju.
3.	N	Informē transporta uzņēmumu par plānojamo pārvadājumu.
4.	TU	Identificē un informē kravas automašīnas vadītāju, kuram ir ekonomiski visizdevīgāk veikt šo piegādi.
5.	N/TU	Saskaņo iekraušanās laiku.
6.	N/TU	Iekrauj kravu.
7.	N/TU	Noformē pavaddokumentus (CMR veidlapu, kravas sarakstu, S/N rēķinus).
8.	N/TU	Ja nepieciešams, veic eksporta vai tranzīta muitas procedūras.
9.	S/TU	Saskaņo piegādes laiku.
10.	S/TU	Ja nepieciešams, veic importa vai tranzīta muitas procedūras.
11.	S/TU	Piegādā/izkrauj kravu.
12.	TU	Noslēdz visus transporta dokumentus, nosūta rēķinu N.
13.	N	Pārbauda saņemtos transporta dokumentus un rēķinu, veic apmaksu TU.

(S – Saņēmējs, N – Nosūtītājs, TU – Transporta uzņēmums)

Standarta gadījumā 3. darbības laikā "Nosūtītājs" informē par visām detaļām, lai veiktu pārvadājumu, iesniedz nepieciešamos dokumentus – pasūtījuma veidlapu, kravas sarakstu (detalizēts uzskaitījums tam, kas tiks vests), pirkšanas un pārdošanas rēķinu starp "Nosūtītāju" un "Saņēmēju" –, lai attaisnotu

pārdošanas darījumu un attiecīgi arī pārvadājumu. Balstoties uz saņemtajiem dokumentiem, "Transporta uzņēmums" un "Nosūtītājs" aizpilda starptautisko preču transporta pavadzīmi jeb tā saukto CMR veidlapu.



IEVĒRĪBAI

CMR veidlapa ir veidota, balstoties uz CMR konvenciju, un pilda galvenā dokumenta funkcijas ceļu pārvadājumos.

CMR veidlapa ir veidota, balstoties uz CMR konvenciju, un pilda galvenā dokumenta funkcijas ceļu pārvadājumos. CMR tiek sniegta informācija par pārvadājumā iesaistītajām pusēm, kravu, tās stāvokli, iepakojumu, parametriem utt. Balstoties uz aizpildītas, parakstītas un apzīmogotas CMR veidlapas ierakstiem, var tikt pierādīts transportēšanas fakts un risināti strīdi.

6. darbības laikā "Transporta uzņēmuma" kravas automašīnas vadītājs un "Nosūtītāja" noliktavas darbinieks paraksta un aizpilda laukus CMR veidlapā, apstiprinot kravas iekraušanu un tās stāvokli.

8. darbības laikā "Transporta uzņēmuma" kravas automašīnas vadītājs un "Saņēmēja" noliktavas darbinieks paraksta un aizpilda pēdējos laukus CMR veidlapā, apstiprinot kravas saņemšanu, laiku, vietu un tās stāvokli.

Dokumentu aprites secība kravas pārvadāšanai ar autotransportu:

- 1) saņemt no "klienta" pasūtījuma veidlapu (**transporta uzdevumu – līgumu**) ar visiem pārvadājuma datiem, to skaitā komerciālajiem nosacījumiem; abām pusēm to parakstot, tā darbojas kā līgums starp saņēmēju/nosūtītāju un transporta uzņēmumu vai ekspedīciju.
- 2) noformēt starptautisko preču transporta pavadzīmi jeb **CMR veidlapu**;
- 3) saņemt no "klienta" **kravas sarakstu** (*packing list* – angļu val.), saņēmēja/nosūtītāja pirkšanas un pārdošanas rēķinu;
- 4) ja pārvadājums ir ārpus Eiropas Savienības vai tiek vesta neatmuitota krava, jāveic **muitas formalitātes**, jāatver tranzīta deklarācija, eksporta deklarācija, TIR karnete vai muitas garantija;
- 5) ja tiek izmantoti apakšuzņēmumi, jāizsniedz viņiem pasūtījuma veidlapa ar visiem pārvadājuma datiem, kas būtu **līgums starp ekspedīciju un transporta uzņēmumu**;
- 6) balstoties uz klienta pasūtījuma veidlapu un CMR veidlapu, izrakstīt **rēķinu** klientam;
- 7) ja tā ir kravu pārvadājumu ekspedīcija, tad transporta uzņēmums izraksta savu frakts rēķinu, balstoties uz CMR veidlapu un savstarpējo pasūtījuma veidlapu.

Uzskaitītajiem dokumentiem un veidlapām (izņemot 4. punktā nosauktos muitas dokumentus) nav vienas noteiktas formas un standarta, tomēr vienmēr tiek izmantoti līdzīgi izveides principi un aizpildāmie lauki, jo uzdevums nemainās: pēc iespējas precīzāk aprakstīt pārvadājamo kravu, reģistrēt pārvadājumā iesaistītos dalībniekus un dokumentēt pārvadājuma norisi. Uzdevumu sadaļā varēsīm iepazīties ar vairākām šo dokumentu un veidlapu variācijām, kā arī iemācīties tās pareizi aizpildīt.

3.1.3. AUTOTRANSPORTA LOMA UN UZDEVUMI LOĢISTIKĀ

Autotransporta izmantojums un nozīme Eiropas iekšzemes pārvadājumos ir aprakstīta, bet, lai iegūtu pilnīgāku izpratni par autotransporta tirgu Eiropā, ir jāaplūko galvenie transporta maršruti.

3.16. attēlā redzama Eiropas karte, kurā ir atzīmētas galvenās kravu kustības maģistrāles jeb tranzīta koridori.



3.16. attēls. Eiropas desmit galvenie transporta maršruti, attēloti katrs savā krāsā

Divi koridori savieno Ibērijas pussalu ar kontinentālo Eiropu, redzams Lielbritānijas–Vidusjūras koridors, Sicīlijas–Skandināvijas tranzīta ceļš, Balkānu–Skandināvijas savienojums un vairākas kravu plūsmu maģistrāles kontinenta vidienē, pat stiepjoties līdz Baltijas valstīm.

Bet kādēļ tieši šādi savienojumi? No loģistikas viedokļa, atbilde ir diezgan vienkārša – šie transporta koridori savieno ražošanas reģionus ar produkcijas noieta tirgiem: starpkontinentālo kravu saņemšanas ostas – ar ražošanas un distribūcijas noliktavām, komponentu rūpnīcu reģionus – ar komplektēšanas reģioniem.

Eiropā var runāt par diviem pamata reģioniem, makroekonomikā apzīmētiem kā “Zilais banāns” un “Zaļais banāns”.



3.17. attēls. Eiropas kartē attēlots “Zilais banāns” un “Zaļais banāns”

Ar “Zilo banānu” apzīmē teritoriju no Mančestras aglomerācijas Lielbritānijā līdz Itālijas Ziemeļiem, ietverot reģionu ar ~125 miljoniem iedzīvotāju (~24,5 % no Eiropas iedzīvotājiem), un 15 no 25 lielākajām pilsētu aglomerācijām (kompakts apdzīvoto vietu izvietojums, parasti tās ir viena liela un vairākas mazākas pilsētas, kuras atrodas visās pusēs lielās pilsētas tuvumā). Latvijā vienīgā lielā aglomerācija ir Rīgas aglomerācija, kur ap Rīgu ir izvietojušās vairākas pilsētas – Jūrmala, Jelgava, Olaine, Ogre, Salaspils, Ikšķile, Saulkrasti – un daudzi ciemati pēc IKP Eiropā, pārstāvot 3335 miljardu EUR IKP.



IEVĒRĪBAI

“Zilo banānu” uzskata par Eiropas galveno noieta tirgu un galveno komplektēšanas ražošanas centru.

“Zaļo banānu” uzskata par Eiropas galveno rūpniecības un komponentu ražošanas reģionu.

3.16. attēlā redzamo “Zilo banānu” varam uzskatīt par Eiropas galveno noieta tirgu un galveno komplektēšanas ražošanas centru. Savukārt “Zaļo banānu” uzskata par Eiropas galveno rūpniecības un komponentu ražošanas reģionu. Vēlreiz aplūkojot Eiropas galvenos tranzīta koridorus, varam redzēt, ka pamatā tie savieno abus “banānus” un tiem pieguļošos reģionus, parādot kopsakarības kravu plūsmām.

Ceļu transports loģistikas procesos ir neatņemama sastāvdaļa. Tehnisko īpašību dēļ tas tiek izmantots kā pārvadājuma savienojošais posms citiem transporta veidiem. Kā transporta veids tas tiek lietots, ja dzelzceļa un jūras transports nav izmantojams infrastruktūras, piegādes laika ilguma vai apjoma trūkuma dēļ. Tātad nelielas, ātras un elastīgas piegādes.

4. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Definējiet transporta sistēmas pamatjēdzienus – “transporta ceļi”, “transporta līdzekļi”, “transporta uzņēmumi”!
2. Kas ir “kravas terminālis”, un ar ko kravu termināļi atšķiras no loģistikas centriem?

3. Kādi nosacījumi jāņem vērā, lai izvēlētos transportēšanas līdzekli izejvielu piegādei no Eiropas vidēji lielam ražošanas uzņēmumam?
4. Kādi nosacījumi jāņem vērā, lai izvēlētos transportēšanas līdzekli (automašīnu) pārtikas preču piegādei lielveikalu tīklam?
5. Kādas ir galvenās prasības kravas iekraušanai un izvietojšanai automašīnas kravas telpā?
6. Kā pareizi jāizmanto saites, siksnas, troses kravu stiprināšanai kravas telpā?

5. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Atrodiet internetā dažādus metāla cauruļu, kabeļu ruļļu (papīra ruļļu), kokmateriālu kravu attēlus un aprakstiet, kā pareizi izvietot un nostiprināt šādas kravas:

- 1) metāla caurules – diam. 35 cm, garums 4,5 m;
- 2) kabeļu ruļļi (papīra ruļļi) – diam. 1,2 m. Kādos gadījumos, šo kravu nostiprinot, var nelietot stiprinājuma balstus?
- 3) kokmateriāli no cirsmas – 3 m, 6 m.

Informācijas avoti:

- MK noteikumi par gabalkravu izvietojšanu un nostiprināšanu autopārvadājumos (<https://likumi.lv/doc.php?id=24349>);
- Eiropas Komisijas izdotā autotransporta kravas nostiprināšanas rokasgrāmata (<http://www.atd.lv/sites/default/files/Autotransporta%20kravas%20nostiprinanas%20rokasgramata.pdf>).

3.2. KRAVU PĀRVADĀJUMI, IZMANTOJOT DZELZCEĻU

Dzelzceļa transports tiek uzskatīts par visefektīvāko transporta veidu, ar kuru gan nelielos (ap 500 kilometriem), gan lielos (vairāki tūkstoši kilometru) attālumos izdevīgi transportēt lielu kravu apjomu vai cilvēku skaitu. Šajā apakšnodaļā aplūkosim, kāpēc tā un kā tas tiek pārvaldīts.

Dzelzceļa transports ir transporta veids, kur kravas vai pasažieru pārvadāšanas transportlīdzeklis pārvietojas pa iepriekš izbūvētu sliežu ceļu.



3.18. attēls. Beramkravu vagonu sastāvs uz sliežu ceļa

Dzelzceļā izmantotās sliedes un transportlīdzekļu riteņi ir veidoti no dzelzs (visbiežāk tērauda), tādā veidā nodrošinot mazāku berzes pretestību, kas atļauj pārvietojot kravu, izturēt lielāku slodzi. Šajā gadījumā lielāka slodze nozīmē: lielāku kravnesības spēju vienā vagonā, vagonu kopskaitu vienā vilciena sastāvā, kā arī sliežu ceļa un ritošā sastāva izmantošanas laika un regularitātes palielināšanu. Sliežu ceļa tīkls un dzelzceļa pārvadājumiem nepieciešamie procesi ir izstrādāti ar augstu efektivitāti un lietošanas vienkāršību, vēl vairāk palielinot dzelzceļa transporta konkurētspēju attiecībā pret citiem transporta veidiem. Dzelzceļa pārvadājumi pamatā sastāv no jau pieminētajiem elementiem – sliežu ceļa un ritošā sastāva.

3.2.1. DZELZCEĻA TRANSPORTA INFRASTRUKTŪRA UN TRANSPORTA VIENĪBU VEIDI



DEFINĪCIJA

Sliežu ceļš ir inženiertehniska būve, kas sastāv no sliedēm, sliežu stiprinājumiem, dzelzceļa savienojumiem, balasta vai slokšņu ceļa un konstrukcijas pamatnes.

Sliežu ceļš ir inženiertehniska būve, kas sastāv no sliedēm, sliežu stiprinājumiem, dzelzceļa savienojumiem (gulšņiem), balasta (akmens šķembas) vai slokšņu ceļa un konstrukcijas pamatnes (uzbērums, estakāde, tunelis, viadukts utt.). Sliežu ceļa uzdevums ir nodrošināt ritošā sastāva pārvietošanos, tā riteņiem ripojot pa sliedēm.

Bez jau uzskaitītajām sliežu ceļa komponentēm jāmin arī:

- pārmiju mehānismi, kas ļauj pārvietoties no viena sliežu pāra uz citu;
- signālu sistēma, kas, līdzīgi kā ceļu luksoforu sistēmā, regulē satiksmi sliežu ceļā;

- dzelzceļa pārbrauktuves – vietas, kur sliedes šķērso ceļš un kur atļautā kustība (pa sliedēm vai pa ceļu) tiek regulēta;
- dzelzceļa komunikācijas sistēma – vienota sistēma, kas kontrolē iepriekš minētās komponentes un ļauj tās vadīt attālināti.



DEFINĪCIJA

Ritošais sastāvs ir jebkurš transporta līdzeklis, kas pārvietojas pa sliežu ceļu.

Ritošais sastāvs ir jebkurš transporta līdzeklis, kas pārvietojas pa sliežu ceļu.

Ritošajā sastāvā ietilpst šādas transporta vienības:

- lokomotīves – transporta vienības, kas velk vai stumj vilciena sastāvu;
- pasažieru vagoni / vilcieni – transporta vienības, kas paredzētas pasažieru pārvadājumiem;
- kravas vagoni – transporta vienības, kas paredzētas kravas pārvadājumiem;
- specializētie vagoni – transporta vienības, kas paredzētas sliežu remontam, sniega tīrīšanai, ugunsdzēsīšanai u. c.;
- militārie vagoni – transporta vienības, kas paredzētas militāro manevru un uzdevumu veikšanai.

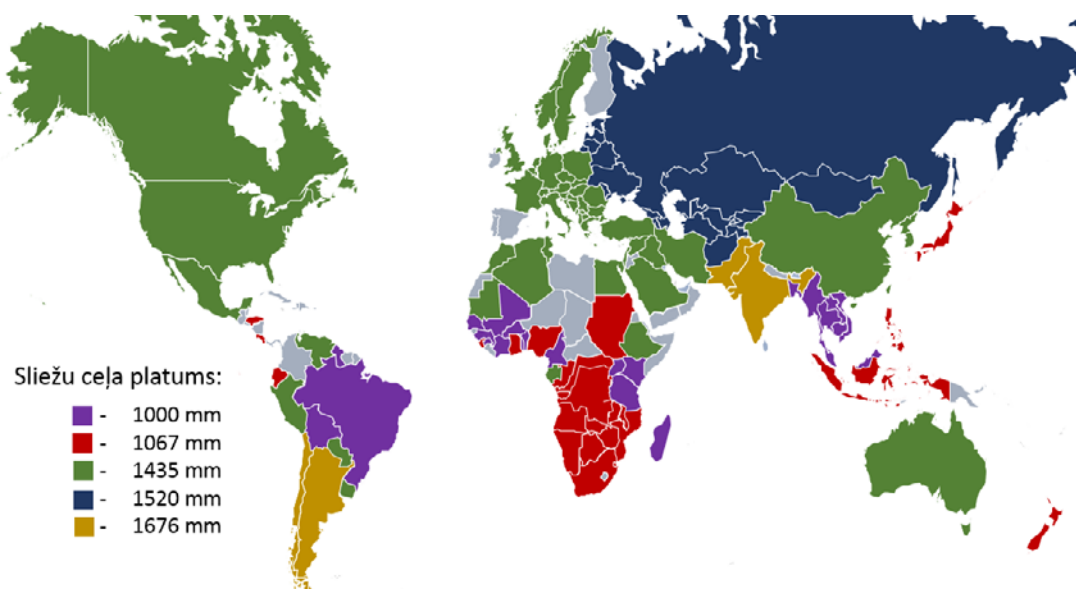
Aprakstītās efektivitātes dēļ dzelzceļš ir stratēģiski svarīga infrastruktūra. Tā ieņem nozīmīgu lomu ne tikai kravu pārvadājumos, bet arī militārajos manevros. Dzelzceļš ļauj pārvietot lielu apjomu militārās tehnikas un kontingenta īsā laikā, un ir izveidoti vairāki kaujas ieroči uz vilciena vagonu bāzes (zeme-zeme un zeme-gaiss raķešu palaišanas platformas, lielgabali).



IEVĒRĪBAI

Dzelzceļš ir gan civila, gan militāra infrastruktūra. Šis ir viens no iemesliem, kādēļ dzelzceļa sliežu platums dažādās valstīs atšķiras – lai ierobežotu iespēju izmantot vienas valsts militāro ritošo sastāvu citas valsts sliežu ceļā.

Jāapzinās, dzelzceļš ir gan civila, gan militāra infrastruktūra. Šis ir viens no iemesliem, kādēļ dzelzceļa sliežu platums dažādās valstīs atšķiras – lai ierobežotu iespēju izmantot vienas valsts militāro ritošo sastāvu citas valsts sliežu ceļā. Sliežu platums ir attālums starp sliežu pāri. Ritošā sastāva riteņu asij ir jābūt tikpat platai kā sliežu platumam, lai varētu pārvietoties pa sliežu ceļu.



3.19. attēls. Pasaules karte, kurā attēlots sliežu ceļu platums pasaulē

Eiropas kontinents ir sadalīts divās pamata sliežu platuma infrastruktūrās, tā sauktajās šaurajās (1435 mm) un platajās sliedēs (1520 mm), kur katrā ir nepieciešams savs ritošais sastāvs. Tas nozīmē, ka nav iespējams iekraut kravu vilcienā Francijā un piegādāt Ķīnā ar to pašu vagonu sastāvu, pat ja sliežu ceļi ir nosacīti nepārtraukti savienoti. Lai veiktu šādu pārvadājumu, katrā sliežu maiņas vietā krava ir jāizkrauj no viena platuma riteņu vagoniem uz otra platuma riteņu vagoniem (piemēram, uz Polijas un Baltkrievijas robežas un Kazahstānas un Ķīnas robežas). 3.19. attēlā redzama pasaules karte, kurā parādīti pieci izplatītākie dzelzceļa sliežu platumi. Visā bijušajā Padomju Savienībā ir viens dzelzceļa sliežu platums – 1520 mm (t. sk. Afganistānā un vietām arī Somijā), bet lielākajā daļā Eiropas (izņemot Īriju, Portugāli, Spāniju un Ziemeļīriju) tas ir 1435 mm. Šāda infrastruktūras atšķirība apgrūtina kravu un pasažieru pārvietošanos, tāpēc 2015. gadā ir uzsākts *RailBaltic* projekts, kurā ir plānots izbūvēt 1435 mm platuma sliežu ceļu, savienojot Varšavu (Polijā), Viļņu (Lietuvā), Rīgu (Latvijā) un Tallinu (Igaunijā). Tādējādi pilnībā savienojot Baltijas valstis ar Eiropas dzelzceļa tīklu. Turpmāk šajā mācību materiālā redzēsīm, ka atšķirīgie sliežu platumi ir būtisks faktors dzelzceļa transporta vadībā un pārvadājumu tirgū.



VAI ZINĀJĀT

RailBaltic dzelzceļa savienojums sniegs iespēju pasažieriem no Baltijas valstīm nokļūt Eiropas valstīs bez pārsēšanās, kā arī veikt kravu pārvadājumus bez kravu pārkraušanas. Papildus – Baltijas valstis būs savienojums gan 1435 mm, gan 1520 mm

sliežu tīklam, radot iespēju Baltijai turpināt attīstīties kā nozīmīgam tranzīta punktam.

Dzelzceļa transporta vienību veidi

Dzelzceļa transporta vienību jeb ritošā sastāva tehnoloģiskie parametri veido kravu pārvadājumu principus, nosakot, kāda veida produkciju var pārvadāt. Vienību noteiktie izmēri ir pielāgoti attiecīgajā reģionā esošajai infrastruktūrai (sliežu platumam, pārvadu augstumam utt.). Dzelzceļa transportā vienu kravu veidu ir iespējams pārvietot ar vairāku tipu vagoniem, optimāla vagonu izvēle sniedz

ekonomisku efektivitāti. Dzelzceļa transporta vienības sastāv no lokomotīves un vagoniem, lokomotīve velk vai stumj vagonus (tātad attiecīgi atrodas to priekšā vai aizmugurē), smagāku vagonu sastāvu gadījumā var tikt izmantotas vairākas lokomotīves, vienlaikus gan velkot, gan stumjot vagonus.

Dzelzceļa lokomotīves



DEFINĪCIJA

Lokomotīves ir inženiertehniskas iekārtas, kuras var pārvietoties pa sliežu ceļu un ir pašgājējas, t. i., aprīkotas ar dzinēju.

Lokomotīves ir inženiertehniskas iekārtas, kuras var pārvietoties pa sliežu ceļu un ir pašgājējas, t. i., aprīkotas ar dzinēju. Dzinēju veidi arī iedala lokomotīves un nosaka nepieciešamo infrastruktūru. Pirmās lokomotīves 19. gadsimta sākumā bija aprīkotas ar tvaika dzinēju, ko darbināja, izmantojot degšanas materiālu (visbiežāk ogles, bet arī koksni un eļļas), lai radītu tvaiku tvaika katlā, ar kuru tika darbināts lokomotīves virzes mehānisms.



VAI ZINĀJĀT

Viena no slavenākajām tvaika lokomotīvēm LNER klases A3 4472 *Flying Scotsman* (no angļu val. – 'lidojošais skots') kursēja starp Edinburgu, Skotijā, un Londonu, Anglijā, tā bija pirmā tvaika lokomotīve, kas spējusi attīstīt ātrumu virs 100 jūdzēm stundā (160,9 km/h), būtiski saīsinot maršruta veikšanas laiku.



3.20. attēls. Tvaika lokomotīve *Flying Scotsman*

19. gadsimta beigās lielākoties militārām vajadzībām tika izveidotas pirmās lokomotīves ar iekšdedzes dzinēju, kuri darbojās ar petroleju vai degvielu. 20. gadsimta sākumā parādījās pirmās dīzeļa dzinēja lokomotīves, tās bija salīdzinoši mazefektīvas un ar sarežģītu ekspluatācijas apkopi. Uzlabojot 20. gadsimta 30. gados lietotās tehnoloģijas, dīzeļa un kombinētās dīzeļa-elektriskās lokomotīves kļuva aizvien plašāk izmantotas, tvaika dzinēja lokomotīves Ziemeļamerikā praktiski pilnībā aizstājot 20. gadsimta 50. gados un Eiropā – 70. gados. Vienkāršoti aprakstot dīzeļa-elektriskās lokomotīves, var teikt, ka dīzeļa dzinējs darbina ģeneratoru, kas ražo elektroenerģiju, ar ko darbina lokomotīves

virzes mehānismu. 20. gadsimta gaitā ir notikuši vairāki eksperimenti un radītas dīzeļa-tvaika, dabasgāzes un cita veida lokomotīves, bet to efektivitātes rādītāji un uzturēšanas izmaksas ir bijušas mazāk efektīvas salīdzinājumā ar dīzeļa un dīzeļa-elektroenerģijas lokomotīvēm.

Pasažieru pārvadājumos tiek izmantotas vairāku veidu lokomotīves – jau pieminētās dīzeļa, dīzeļa-elektroenerģijas, kā arī tikai uz elektrību strādājošas vienības. Elektrolokomotīves var saņemt elektroenerģiju no: vadu sistēmas virs sliedēm, trešās sliedes zem vilciena (kas vada strāvu) vai no enerģijas avota (baterijām), kas atrodas vilcienā. Lielākā daļā tā saukto ātrvilcienu (braukšanas ātrums virs 200 km/h) ir elektrovilcieni, kuri saņem strāvu no elektrības vadiem virs tiem. Pastāv arī magnētiskās levitācijas pasažieru vilcienu sistēmas, kas darbojas, pamatojoties uz divām magnētu sistēmām: viena vilciena sastāvu notur nelielā augstumā virs sliedēm, otra to stumj uz priekšu. Šādas sistēmas ir resursu un investīciju ietilpīgas, bet vidējā rādiusā (300–600 km) var būt efektīvākas par avio vai ātrgaitas dzelzceļa savienojumu.

Mūsdienās visplašāk tiek lietotas dīzeļa-elektriskās lokomotīves, jo tām bez sliežu ceļa un tā komunikācijām nav vajadzīga papildu infrastruktūras izbūve.



3.21. attēls. Novočerkaskas elektrisko lokomotīvu rūpnīcas ražotā lokomotīve 4ES5K (2018. gadā tā bija lokomotīve ar pasaulē vislielāko jaudu – 17 838 zirgspēki)

Savukārt elektrolokomotīvu ar ārēju strāvas avotu darbību ierobežo strāvas padeves tīkls. Tas ir jāizbūvē un jāuztur, tāpēc tas tiek izmantots tikai regulāru pasažieru ātrvilcienu līniju vai parastu līniju apkalpei nelielos attālumos.

Kravas vagonu veidi un izmantojums

Kravas vagoni iedalās pēc pārvadātā kravas veida. Pamatiedalījums ir: bez taras kravām, kravām ar taru un platformas (3.22. attēls).

Kravas vagoni

Bez taras kravām (lejamkravām un beramkravām)	Kravām ar taru	Platformas
---	----------------	------------

3.22. attēls. Kravas vagonu pamatiedalījums pēc pārvadātā kravas veida

Bez taras kravas ir lejamkravas (naftas produkti, ķīmijas produkti, pārtikas šķidrumi) un beramkravas (akmeņogles, rūdas, ķimikālijas, graudi, cements, koksne).



IEVĒRĪBAI

Lejamkravas tiek pārvadātas ar cisternu vagoniem, kas ir pielāgoti šķidrumu un gāzu transportēšanai. Krava šajos vagonos tiek iekrauta un izkrauta no virspuses, pa cauruļvadu sistēmu.

Lejamkravas tiek pārvadātas ar **cisternu vagoniem**, kas ir pielāgoti šķidrumu un gāzu transportēšanai. Krava šajos vagonos tiek iekrauta un izkrauta no virspuses, pa cauruļvadu sistēmu. Tas nozīmē, ka šādu vagonu un kravu apkalpošanai terminālim ir jābūt aprīkotam ar sūkņu un cauruļvadu iekārtām, kā arī ir jānodrošina spēja tās iztīrīt, ja tiek piegādāti dažādi kravu veidi (piemēram, dīzeļdegviela un akrilnitrils). Šiem vagoniem ir svarīgi nodrošināt hermētiski slēgtu vidi, tostarp pārkraušanas operāciju laikā izslēgt gaisa iekļuvi vagona tilpnē un cauruļvada sistēmā. Šie vagoni pārsvarā ir ar šādiem parametriem: kravnesība – 40–77 tonnas, kravas tilpums – 44–95 kubikmetri.



3.23. attēls. Vācijas dzelzceļa uzņēmuma VTG AG gāzes vedēja vagonis



IEVĒRĪBAI

Beramkravas tiek pārvadātas ar pusvagoniem un tā sauktajiem hopera vagoniem.

Beramkravas tiek pārvadātas ar pusvagoniem un tā sauktajiem hopera vagoniem.

Hopera (*hopper* no angļu val. 'bunkurs') **vagonos** krava tiek iekrauta no augšas, bet izkrauta pa vagona apakšā izvietotām lūkām (skat. 3.22. attēlu). Lūkas tiek atvērtas, un krava ar pašas biršanas spēku izbirst no kravas vagona. Visbiežāk vagona

izkraušana notiek, tam uzbraucot uz sliežu ceļa, zem kura atrodas konveijeru sistēma, uz kuras krava uzbirst un tālāk tiek nogādāta uz noliktavas laukumiem.



3.24. attēls. Hopera vagon (ar sarkanu apvilktas tā izkraušanas lūkas)

Hopera vagoni var būt atvērti un slēgti, pēdējie ir domāti kravām, kuras ir jutīgas pret mitruma ietekmi transportēšanas laikā. Hopera vagoniem raksturīga iekraušanas un izkraušanas vienkāršība.

Pusvagoni ir vienkārši taisnstūrveida vagoni bez jumta, piemēroti tādu kravu pārvadāšanai, kas nav jutīgas pret mitruma ietekmi un tiek iekrautas/izkrautas no augšas.



3.25. attēls. Pusvagona izkraušana, to apgāžot

Pusvagonu izkraušanas tehnoloģija Ventspils ogļu terminālī *Baltic Coal Terminal*: <https://www.youtube.com/watch?v=JbcuACuVqMA>.

Pusvagonos kravu ieber no augšas un izkrauj no augšas, izmantojot kausu. Mūsdienās šie vagoni aizvien vairāk tiek izkrauti, tos paceļot, ar rotējošu iekārtu apgriežot otrādi un izberot kravu. Šajos pusvagonos, ja tas ir ekonomiski izdevīgi, tiek pārvadātas ne tikai beramkravas, bet jebkura veida produkcija, kas nav jutīga pret mitruma ietekmi, piemēram, cauruļvadi, krava kastēs, metāla sagataves (stieņi, plāksnes, spoles), lielizmēra kravas, kuru dimensijas ļauj tās iekraut pusvagonā.

Kravām, kuras ir iepakotas, visbiežāk izmanto tā sauktos **slēgtos vagonus**. Standarta slēgtie vagoni ir aprīkoti ar durvīm to sānos, pa tām var iekraut kravu, izmantojot frontālos iekrāvējus.

Šie vagoni ir piemēroti, lai pārvadātu kravas uz paletēm, un spēj uzņemt no 86 līdz 138 m³ kravas ar svaru līdz 68 tonnām. Standarta slēgtie vagoni nav hermētiski slēgti, kā arī nav izslēgta mitruma un temperatūras ietekme uz pārvadāto kravu. Precēm, kuru transportēšanai ir nepieciešams temperatūras un mitruma režīms, tiek izmantoti **saldētavu vagoni**, kas spēj nodrošināt kravas tilpnes temperatūru no -200 līdz 140 pēc Celsija, ja ārējā temperatūra ir no -450 līdz 400 pēc Celsija, un termosu vagoni, kas spēj nodrošināt temperatūras režīmu pat pie ārējās temperatūras no -500 līdz 500 pēc Celsija.



3.26. attēls. Slēgtā vagona kraušanas operācija, izmantojot frontālo iekrāvēju

Pēc gabarītiem lielākais vagoni ir CMGV tipa vagoni (skat. 3.27. attēlu), kura tilpums ir 240 m³, un primāri tas ir paredzēts militārās tehnikas pārvadāšanai, bet tā efektīvās kravnesības (66 eiropaletes) un pilnībā slēgtās metālistās virsbūves dēļ tas tiek izmantots dažādu civilu kravu pārvadāšanai.



3.27. attēls. CMGV tipa vagoni

1520 milimetru platuma sliežu ceļos vieglo automobiļu pārvadājumiem galvenokārt izmanto **slēgtos auto vagonus**. Tie ir viena un divu stāvu vagoni, kuros automašīnas pa specializētu rampu iebruc no vagona galiem un ar atsaišu sistēmu tiek piestiprinātas pie vagona grīdas. Atkarībā no auto vagona modeļa vienā vagonā var iekraut 10 vidējās klases automašīnas (*VW Golf*, *Audi A4* un līdzīga izmēra).



3.28. attēls. Vieglo automobiļu izkraušana no divstāvu auto vagona

Kravu pārvadāšanai kā pēdējos aplūkosim **atklātā tipa jeb platformu vagonus**, kas nav aprīkoti ar sānu sienām, bet ir atvērti un sastāv no riteņu bāzes, rāmja un grīdas. Platformu vagoni iedalās divās grupās: konteineru platformu vagoni – paredzēti ISO jūras konteineru pārvadājumiem, aprīkoti ar stiprinājumiem un visbiežāk ir ar rāmi, bet bez grīdas, un platformu vagoni – visbiežāk ar koka grīdu un ar bortiem to sānos.



3.29. attēls. Lielgabarīta kravas pārvadājums, izmantojot dzelzceļa transportiera vagonu

Konteineru platformu vagoni var pārvadāt divus 40 pēdu konteinerus vai četrus 20 pēdu konteinerus. Savukārt universālās platformas 1520 mm sliežu ceļa dzelzceļos ir sastopamas ar šādiem garumiem – 13 300 mm, 18 200 mm un retāk arī 24 700 mm.



3.30. attēls. 13 300 mm gara universālā platforma ar kravu: diviem ekskavatoriem

Galvenokārt šīs platformas tiek izmantotas liulgabarītu kravu pārvadājumiem, to skaitā kravas automašīnas, lauksaimniecības tehnika, celtniecības tehnika utt. Ir izveidoti speciāli platformu vagoni ar bortiem, kas var pārvadāt apaļkoku un citus cilindriskus produktus (piemēram, cauruļvadus). Pie platformu vagoniem ir pieskaitāms īpaši smagu un lielu kravu pārvadājumiem paredzēts dzelzceļa transportiera vagoni. Šāda veida vagoni ir aprīkoti ar 12–32 asīm un attiecīgi spēj pārvadāt 120–480 tonnu smagas kravas (salīdzinājumam – universālās 13,3 m platformas celtspeja ir 71 tonna).

Specializētās vilcienu vienības



IEVĒRĪBAI

Dažādu sliežu ceļu uzturēšanas darbu veikšanai tiek lietoti vairāki specializētie vagoni un vilcieni.

Dažādu sliežu ceļu uzturēšanas darbu veikšanai tiek lietoti vairāki specializētie vagoni un vilcieni. **Ugunsdzēsības vilciens** ir aprīkots ar cisternas vagonu, kas ved dzēšanai paredzēto šķidrumu, un pasažieru vagonu, kas pilda ugunsdzēsēju pārvietošanas funkcijas un ir iekārtu glabāšanas vieta. **Sliežu ceļa būves vilcienu mašīnas** ir paredzētas sliežu ceļa remontiem (sliežu nomaina, balasta piebēršana, gultņu maiņa) un pat sliežu ceļa pilnīgai izbūvei.



3.31. attēls. Ugunsdzēsības vilciens

Kad esam iepazinušies ar dzelzceļa transporta sastāvdaļām – infrastruktūru, transporta vienību veidiem –, varam secināt, ka pārvadājums ir iespējams tur, kur ir dzelzceļa sliedes.

Nākamais jautājums ir: **kur notiek kravu iekraušana un izkraušana?** Jāizšķir divi būtiski jēdzieni – “stacija” un “terminālis”. Klasiskā izpratnē stacijas ir ģeogrāfiski punkti, starp kurām tiek pārvietoti tukši vai iekrauti vagoni, tajās nenotiek iekraušanas vai izkraušanas process.



IEVĒRĪBAI

Kravas vagonos tiek iekrautas un izkrautas termināļos, kas var būt paredzēti tikai dzelzceļa kravu pieņemšanai vai arī savienoti ar citiem transporta veidiem.

Kravas vagonos tiek iekrautas un izkrautas termināļos. Šie termināļi var būt paredzēti tikai dzelzceļa kravu pieņemšanai vai arī savienoti ar citiem transporta veidiem (piemēram, ostas terminālis, kurā kravas var tikt piegādātas ar jūras transportu un tālāk vestas gan ar autotransportu, gan pa dzelzceļu).

Terminālis var būt arī uzņēmuma ražotne, uz kuru vai no kuras tiek vairumā piegādātas kravas un attiecīgi tiek izbūvēts dzelzceļa pievads (piemēram, nosūtītāji – derīgo izrakteņu raktuves, no kurām tiek nosūtītas ogles, metāla rūdas u. c., – vai saņēmēji – celulozes fabrika papīrmalkas saņemšanai, metalurģijas kombināts metāllūžņu piegādēm u. c.).



3.32. attēls. Vostočnij dzelzceļa terminālis Krievijā konteineru pārkraušanai

Tātad, lai iekrautu un izkrautu kravas no vagoniem, ir nepieciešams terminālis, kas ar sliežu ceļu ir savienots ar dzelzceļa staciju, kā arī noteikts aprīkojums pašā terminālī. Šis aprīkojums, protams, ir atkarīgs no tā, kādu kravu veidu mēs pieņemam/nosūtām.

Dzelzceļa kravu pārkraušanas piemēri un nepieciešamā aprīkojuma apraksts:

1. **Lejamkravas** – nepieciešama cauruļvadu un sūkņu sistēma.
2. **Beramkravas hopera vagonos** – iekraušanai nepieciešami kraušanas celtni vai tvertnes, zem kurām vagoni var pabrukt apakšā, lai kravu iekrautu caur tā augšpusē izvietotajām lūkām;

izkraušanai nepieciešamas konveijera lentes zem sliežu ceļa, lai kravu varētu izkraut, atverot vagonu apakšā izvietotās lūkas.

3. **Beramkravas pusvagonos** – iekraušanai nepieciešami kraušanas celtni, tvertnes vai kraušanas lentes, zem kurām vagoni var pabraukt apakšā, lai kravu iekrautu no augšpusē; izkraušanai nepieciešami celtni ar kausu, lai kravas izkrautu caur vagona augšu, vai arī “vagona apgāšanas mehānisms”, kas kravu izkrauj, apgriežot vagonu otrādi (skat. 3.23. attēlu).

Efektīvai **ģenerālkravu** un citu kravu izkraušanai/iekraušanai no slēgtajiem vagoniem ir nepieciešams terminālis, kas aprīkots ar iekraušanas rampām, pa kurām kraušanas iekārtas (visbiežāk frontālie iekrāvēji uz riteņiem) var iebraukt vagonā un iekraut/izkraut kravu. Ja terminālis ir aprīkots ar slēgtu noliktavu, tad ieteicams aprīkojums ir dzelzceļa pievads, kas pienāk līdz pašai noliktavai, un noliktavas grīdai būtu jābūt vienā augstumā ar vagona grīdu, lai iekraušanas vienības varētu ērti pārbraukt no noliktavas vagonā.



3.33. attēls. Slēgtā vagona izkraušana, ja tā grīda ir vienā līmenī ar noliktavas rampu

Vieglo automobiļu vai citu izmēros piemērotu kravu iekraušanai automobiļu pārvadāšanas vagonos terminālis ir jāaprīko ar rampu, pa kuru automobiļi var iebraukt un izbraukt no vagoniem. Šīs rampas var būt stacionāras (izbūvētas no betona) vai pārvietojamas (visbiežāk metāla konstrukcijas).

Platformu vagonu, uz kuriem kravu nostiprina ar stropēm, ķēdēm un metāla savilcējiem, iekraušanai un izkraušanai tiek lietoti mobilie un stacionārie celtni. Retos gadījumos terminālis ir aprīkots arī ar rampu, pa kuru uz platformu vagona var uzbraukt pārvadāšanai paredzētie transportlīdzekļi (to skaitā ar metāla kāpurķēdēm).



3.34. attēls. Buldozera iekraušana, tam uzbraucot uz platformas vagona

Konteineru iekraušanai uz konteineru platformām izmanto mobilos celtņus un konteineru pacelšanas iekārtas (jeb angļu val. *Reach Stacker* celtņus).

Dzelzceļa vagonu kraušanas procesā būtiski ir ievērot noteiktās drošības prasības kravas nostiprināšanai (jo īpaši uz platformu vagoniem, auto vagonos un pusvagonos pārvadājot neberamkravas) un arī pārkraušanas darbu laikā. Pārkraujot beramkravas un lejamkravas, jāņem vērā produkta fiziski ķīmiskās īpašības, ja nepieciešams, jānodrošina slēgts cikls (piemēram, ķīmijas produktiem), lai nenotiktu produkta saskarsme ar ārējo atmosfēru. Pārkraujot kravas ar celtņiem jeb pacelšanas palīdzību, ir jāievēro darba drošības noteikumi un jāpārlicinās par drošu cilvēku atrašanās attālumu no paceltās kravas, kā arī jāizvērtē celtņu celjspēja un spēka pleca noslodze, paceļot kravu.

3.2.2. DZELZCEĻA ADMINISTRATĪVĀ PĀRVALDĪBA



IEVĒRĪBAI

Kopējie dzelzceļa noteikumi paredzēti dažādo dzelzceļa tīklu koordinācijai. Galvenā starptautiskā dzelzceļa pārvaldības organizācija ir Starptautiskā dzelzceļa savienība (UIC).

Lai gan pastāv dažāda sliežu platuma dzelzceļi un katram reģionam ir savas atšķirības, tomēr ir noteikta sistēma, kā šie dažādie dzelzceļa tīkli sadarbojas un tiek pārvaldīti. Tas notiek ar kopēju noteikumu veidošanu un sadarbībā ar starptautiskām dzelzceļa pārvaldības organizācijām. Galvenā ir Starptautiskā dzelzceļa savienība (UIC, *Union Internationale des Chemins de fer* – franču val.). UIC pastāv kopš 1922. gada, un tā koordinē sadarbību aktuālajos jautājumos starp dzelzceļiem pasaules līmenī, veicinot dzelzceļu sistēmu saskaņotu darbību un sistemātiskumu. Latvija ir UIC biedrs. Centralizētās organizācijas ir izveidotas arī katram atsevišķam sliežu platuma dzelzceļam.

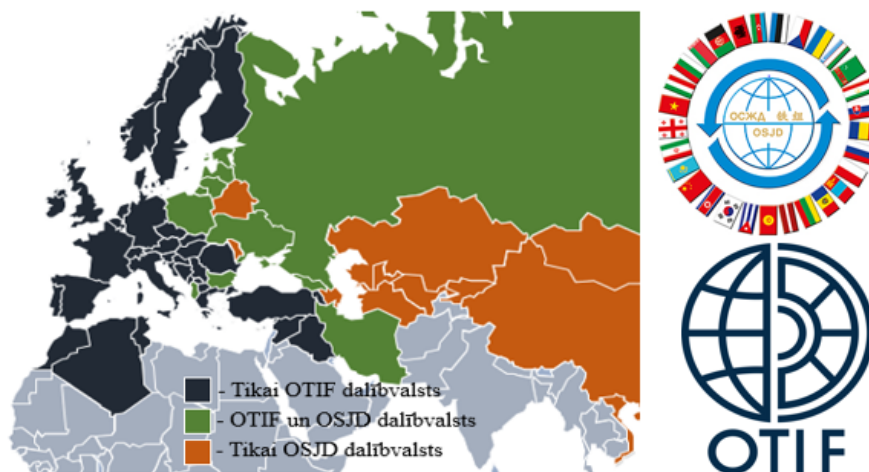
Turpmāk precīzāk aplūkosim Eirāzijā esošās, lai gūtu priekšstatu par mums aktuālāko reģionu:

- OSJD – 1520 mm sliežu platuma reģionam;
- OTIF – 1435 mm sliežu platuma reģionam (galvenokārt Eiropā).

Latvija ir dalībvalsts abās organizācijās.

Šveices pilsētā Bernē bāzētās Starptautiskās dzelzceļa pārvadājumu starpvaldību organizācijas (OTIF – *Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail* – angļu val.) galvenais uzdevums ir veicināt sadarbību starp Eiropas, Āzijas un Āfrikas dzelzceļiem, veidojot vienotu dzelzceļa pārvadājumu likumdošanas bāzi. Tā ir izveidojusi vairākus juridiskos aktus, kas nosaka dzelzceļa darbības noteikumus, bet galvenais OTIF noteikumu kopums ir 1999. gada Konvencija par starptautiskiem dzelzceļa pārvadājumiem (COTIF). Tās B pielikums “Vienoti noteikumi par starptautisko dzelzceļa kravu starptautisko pārvadājumu līgumu” (CIM noteikumi) ir pamatdokuments, kas nosaka kravu pārvadājumus pa dzelzceļu starp OTIF dalībvalstīm. Šī konvencija, līdzīgi kā CMR konvencija autotransportā, nosaka komerciālo kravu pārvadājumu pamatprincipus un noteikumus.

Polijas galvaspilsētā Varšavā bāzētā Dzelzceļu sadarbības organizācija (OSJD – *Организация Сотрудничества Железных Дорог* – krievu val.) vieno galvenokārt 1520 mm sliežu platuma dzelzceļa uzņēmumus, pārrauga to sadarbību un veido savu normatīvu un juridisko aktu bāzi. Galvenais juridiskais dokuments, kas nosaka pārvadājumus pa dzelzceļu starp OSJD dalībvalstīm, ir Nolīgums par starptautiskajiem dzelzceļa kravu pārvadājumiem (SMGS – *Соглашение о международных железнодорожных грузовых перевозках* – krievu val.). SMGS noteikumi ir ekvivalents COTIF/CIM noteikumiem. Dzelzceļa pārvadājumi Latvijas Republikā, kā arī uz un no tās notiek pēc SMGS noteikumiem.



3.35. attēls. OTIF un OSJD dalībvalstis

Tātad Eirāzijā divas galvenās dzelzceļa organizācijas ir OTIF un OSJD. Katrai no tām ir savi pārvadāšanas noteikumi un procedūras COTIF/CIM un SMGS noteikumi. Katra no tām galvenokārt pārvalda un administrē sava sliežu platuma dzelzceļa pārvadājumus: kur ir 1435 mm platums, tur noteicošā ir OTIF, kur 1520 mm, tur OSJD. Šo dalījumu galvenokārt nosaka abu reģionu atšķirīgā vēsture un valsts

**BŪTISKI**

Eirāzijā divas galvenās dzelzceļa organizācijas ir OTIF un OSJD. Katrai no tām ir savi pārvadāšanas noteikumi un procedūras COTIF/CIM un SMGS noteikumi. Katra no tām galvenokārt pārvalda un administrē sava sliežu platuma dzelzceļa pārvadājumus: kur ir 1435 mm platums, tur noteicošā ir OTIF, kur 1520 mm, tur OSJD.

iekārta 20. gadsimta otrajā pusē. Lielākajā daļā OSJD reģiona bija Padomju Savienība, kurā visi stratēģiskie objekti (to skaitā dzelzceļa tīkls, stacijas, termināļi un ritošais sastāvs) bija valsts īpašumā. Savukārt OTIF dominēja privātīpašums, un pēc nacionālo dzelzceļu kompāniju privatizācijas un sadalīšanas (lai neveidotos monopola stāvoklis) daļa no dzelzceļa infrastruktūras nonāca privātīpašnieku rokās. Šī pamatatšķirība arī ir redzama OTIF un OSJD dzelzceļa tīklu darbībā, un 3.7. tabulā tas ir attēlots grafiski.

3.7. tabula

OTIF un OSJD salīdzinājums

Pozīcija	OTIF	OSJD
Sliežu ceļu īpašnieks un operators	Gan valsts, gan privāti uzņēmumi.	Valsts uzņēmumi. Privāti tikai, ja sliežu ceļš ir privātā teritorijā vai savieno to ar tuvāko publiski pieejamu staciju.
Sliežu ceļa izmantošanas maksas noteikšana	Gan valsts, gan privāti uzņēmumi.	Pārvadājumiem starp stacijām valsts uzņēmumi.
Lokomotīvu īpašnieks un vagonu pārvietošana	Gan valsts, gan privāti uzņēmumi.	Galvenokārt valsts, bet arī privāti uzņēmumi.
Vagonu pārvietošanas maksas noteikšana	Gan valsts, gan privāti uzņēmumi.	Galvenokārt valsts, bet arī privāti uzņēmumi.
Vagonu īpašnieks un operators	Gan valsts, gan privāti uzņēmumi.	Gan valsts, gan privāti uzņēmumi.

Kad esam izpratuši starptautisko organizāciju lomu dzelzceļa pārvaldībā, mums jānododas tālāk – līdz valsts līmenim. OSJD valstīs būtisku lomu spēlē valsts dzelzceļa uzņēmumi (piemēram, Latvijā – Latvijas Dzelzceļš), kuri ar meitasuzņēmumu palīdzību pārvalda sliežu ceļus, veic vagonu pārvietošanu starp stacijām, uztur un operē valstij piederošo vagonu parku, kā arī pilda vēl citas funkcijas. Valsts dzelzceļa uzņēmumi visbiežāk ir attiecīgās valsts Satiksmes ministrijai (Latvijas gadījumā) vai citviet – Transporta ministrijai pakļauti valsts kapitāluzņēmumi. To darbību visbiežāk pārrauga valsts kontroles iestādes, ministrijas un arī uzraudzības uzņēmumi (Latvijas gadījumā – Valsts dzelzceļa administrācija). Latvijas Republikā 2019. gadā ir spēkā Dzelzceļa likums, kas nosaka dzelzceļa tīkla, uzturēšanas, lietošanas un pārvaldes principus un noteikumus.

3.2.3. DZELZCEĻA KRAVU PĀRVADĀJUMU ORGANIZĒŠANA UN PROCESI



IEVĒRĪBAI

Kravu pārvadājumi pa dzelzceļu organizē, starp kravas stacijām pārvietojot vilcienu sastāvu. Tas var notikt pēc regulāra saraksta vai pēc nepieciešamības.



DEFINĪCIJA

Vilciena sastāvs – vagonu kopums, kas tiek pārvietots vienā transportēšanas reizē ar vienu vai vairākām lokomotīvēm.

Kravu pārvadājumi pa dzelzceļu tiek organizēti, starp kravas stacijām pārvietojot vilcienu sastāvu. Tas var notikt pēc regulāra saraksta (piemēram, katru dienu pulksten 22.45 no stacijas "Rīga-Krasta" atiet lokomotīve ar vilciena sastāvu uz staciju "Zilupe") vai pēc nepieciešamības (piemēram, tiek pasūtīta lokomotīve, lai no stacijas "Sarkandaugava" nogādātu vilciena sastāvu uz staciju "Eglaine").

Vilciena sastāvs – vagonu kopums, kas tiek pārvietots vienā transportēšanas reizē ar vienu vai vairākām lokomotīvēm.

Maksimālais vilciena sastāva lielums ir atkarīgs no sliežu ceļa infrastruktūras un sastāva spējas izbaukt tās posmus no garuma viedokļa (pagriezieni, apkalpojošās stacijas utt.) un kopējā svara viedokļa (kādu slodzi ir spējīga nest attiecīgā maršruta infrastruktūra). Turpmāk vispārējs salīdzinājums OTIF un OSJD reģioniem.

OTIF: 600–750 metri, kas ir ekvivalents 38–49 standarta pusvagoniem (garums: 13 920 mm). OSJD: nav noteikts maksimālais vilciena sastāva garums, bet gan svars – 8000–12 000 tonnas, kas ir ekvivalents 80–120 standarta pusvagoniem ar 70 tonnām akmeņogļu katrā. Tomēr visos dzelzceļa tīklos pastāv izņēmuma gadījumi, kad starp konkrētām stacijām (piemēram, raktuves – osta) tiek atļauti pagarināta sastāva vilcieni, tie var sasniegt pat vairāku kilometru garumu. Garākā regulāri operētā dzelzceļa līnija beramkravām ir Mauritanijā, kur Kansado ostu un Tiris Zemmūras reģionā esošās raktuves trīs reizes dienā savieno 3 km garš, 205 vagonu liels vilciena sastāvs, kas pārvadāt ap 18 000 tonnu dzelzsrūdas (ekvivalents 750 kravas automašīnām). Līdzīgi vilcienu sastāvi ir sastopami Austrālijā, Ziemeļamerikā, Ķīnā un Dienvidamerikā.



3.36. attēls. CPR konteineru vilciens Kanādā (kopgarums līdz 4,2 km)

Ir viegli saprotams, ka, veicot dzelzceļa pārvadājumus, ierobežojums ir sliežu ceļš – var aizbraukt tikai tur, kur tas eksistē.

Ja noliktava vai ražotne atradīsies tikai 500 metru no kravas preču stacijas, bet no stacijas līdz tai nebūs izbūvēts sliežu pievedceļš ar atbilstošu kravas iekraušanas vai izkraušanas aprīkojumu, tad piegādi pa dzelzceļu varēs veikt tikai līdz tuvākajam terminālim un piegādei līdz noliktavai jāizmanto cits transporta veids (piemēram, autotransports).

Atšķirības starp OTIF un OSJD arī iezīmē, kā tiek veikta pārvadājumu organizācija un infrastruktūras vadība. Abās pārvadājumos var izmantot kā valsts, tā privātu īpašnieku vagonus. Lai arī veikt pašus pārvadājumus OSJD var gan valsts, gan privāti uzņēmumi – visbiežāk to veic valsts uzņēmumi, kravu nosūtītāji biežāk strādā ar attiecīgās valsts dzelzceļa organizāciju (Latvijā: *LDz Cargo*, Igaunijā: *Operail*, Lietuvā: *LTG Cargo*).

Turpretim OTIF valstīs pārvietot kravu no, teiksim, Hamburgas ostas Vācijā līdz vienai no Eiropas lielākajām naftas pārstrādes rūpnīcām *Leunawerke* (Saksijas-Anhaltes reģions, Vācija) bieži veiks gan valsts uzņēmumi (piem. *Deutsche Bahn*), gan jebkurš no vairākiem privātajiem operatoriem un lokomotīvu īpašniekiem (*VTG, Lineas* utt.).

Šis skaidri iezīmē, ka OTIF dzelzceļa pārvadājumi ir sadrumstaloti, bet dalība ir pieejama visiem kvalificētiem interesentiem, turpretim OSJD infrastruktūras vadība un kravu pārvietošana starp stacijām ir centralizēta, to galvenokārt nodrošinot valsts uzņēmumiem.

Dzelzceļa kravu pārvadājumu izmaksas sastāv no šādām pozīcijām (3.37. attēls):

- infrastruktūras izmantošanas izmaksas;
- lokomotīvu pakalpojumu izmaksas, pārvietojot vagonus starp stacijām;
- kravas vagonu izmantošanas izmaksas.



3.37. attēls. Dzelzceļa kravu pārvadājumu izmaksu pozīcijas

OTIF valstīs pirmās divas var piedāvāt gan valsts, gan privāti uzņēmumi; OSJD valstīs – galvenokārt valsts uzņēmumi.

Izmaksas, pārvadājot kravu starp stacijām, sauc par dzelzceļa tarifu, tajā ietilpst infrastruktūras piekļuves maksa un pārvadājuma izmaksas. Viena no priekšrocībām OSJD valstu salīdzinoši centralizētajai darbībai ir tarifu izstrāde. Attiecīgās valsts dzelzceļa pārvaldes uzņēmums (Latvijas Dzelzceļš, Krievijas Dzelzceļš, KTZ utt.) regulāri izstrādā visaptverošu dzelzceļa tarifu cenrādi visiem iespējamajiem maršrutiem, vagonu veidiem, kravu grupām (pēc standartizētās preču nomenklatūras koda) un kravu pārvietošanas svaram.

Dzelzceļa kravu pārvadājumu maksas aprēķinu kalkulators: <https://ldzcargo.ldz.lv/lv/content/dzelzce%C4%BCa-kravu-p%C4%81rvad%C4%81jumu-maksas-apr%C4%93%C4%B7inu-kalkulators>

Šis kalkulators ir apjomīgs un komplicētu aprēķinu kopums, kam rezultāts ir datu bāze ar cenām, kura ir pieejama visiem (tostarp privātiem uzņēmumiem), kas veic kravu nosūtījumus pa dzelzceļu, un papildus tam tā ir digitālā versijā, un sev nepieciešamās izmaksas interesents var iegūt dažu sekunžu laikā. Savukārt OSJD valstīs tik centralizēta sistēma neeksistē un katra pārvadājuma faktiskās izmaksas ir jānoskaidro atsevišķi no pakalpojuma sniedzēja.



BŪTISKI

Dzelzceļa pārvadājumu organizēšanas process ir līdzīgs autotransporta pārvadājumiem.

Dzelzceļa pārvadājumu organizēšanas process būs līdzīgs kā autotransporta pārvadājumu gadījumā. Kravas nosūtītājs vai saņēmējs vērsīsies pie uzņēmuma, kurš nodrošina dzelzceļa pārvadājumus, tas savukārt atradīs piemērotus vagonus, ja nepieciešams, organizēs iekraušanas un izkraušanas darbus (iespējams, arī izvēloties atbilstošu termināli), vienosies ar dzelzceļa operatoriem par vagonu sastāvu pārvietošanu starp stacijām, un puses noformēs visus nepieciešamos dokumentus. Detalizēts process aprakstīts 3.8. tabulā.

3.8. tabula

Vienkāršots dzelzceļa pārvadājuma pasūtījuma izpildes process

Nr.	Atbildīgais	Darbība
1.	S	Informē par nepieciešamo produkciju.
2.	N	Sagatavo pasūtīto produkciju.
3.	N	Informē TU par plānojamo pārvadājumu.
4.	TU	Izvēlas ekonomiski izdevīgāko vagonu tipu, izveido optimālāko kraušanas plānu, vienojas par vagonu lietošanas izmaksām ar vagonu īpašnieku.
5.	N/TU	N apstiprina izveidoto plānu.

Nr.	Atbildīgais	Darbība
6.	TU/VDZ	TU iesniedz VDZ vagonu padošanas saskaņojumu.
7.	TU/T/VDZ	Saskaņo un veic vagonu iekraušanas operācijas.
8.	TU/T/VDZ	Aizpilda SMGS, kopā ar PL u. c. pavaddokumentiem.
9.	TU	Atver tranzīta deklarāciju, piemēram, no Latvijas uz Kazahstānu.
10.	TU/VDZ	VDZ veic pārvadājumus (piemēram, LDZ, RŽD, KTZ).
11.	TU/VDZ/T	Piegādā/izkrauj kravu.
12.	N/TU	Noslēdz visus transporta dokumentus, nosūta rēķinu N.
13.	S/TU	Pārbauda saņemtos transporta dokumentus un rēķinu, veic apmaksu TU.
14.	S/TU	Saskaņo piegādes laiku.

(S – Saņēmējs, N – Nosūtītājs, TU – Transporta uzņēmums, VDZ – Valsts dzelzceļi, T – Terminālis)

Salīdzinot 3.8. tabulu ar autotransporta 3.6. tabulu, redzam dažas būtiskas atšķirības. Līdzīgi kā autotransporta gadījumā, galvenais transportēšanas pavaddokuments būs pārvadājuma veidlapa (šeit: SMGS veidlapa jeb dzelzceļa pavadzīme), tajā tiks fiksēti kravas parametri un stāvoklis, maršruts, pienākšanas/atiešanas laiki u. c. informācija. Veidlapa tiek aizpildīta, balstoties uz saņemtajiem dokumentiem un kravas pārbaudēm, iekraujot/izkraujot produkciju. Būtiski, ka atšķirībā no autotransporta plānotais pārvadājums ir jāsaskaņo ar attiecīgajiem VDZ (saskaņošana notiek valstī, kur sāks pārvadājums), un tikai pēc VDZ apstiprinājuma un piekrišanas iespējams pārvietot attiecīgos vagonus ar attiecīgo kravu, var uzsākt pārvadājuma izpildi.

3.2.4. DZELZCEĻA PĀRVADĀJUMU LOMA UN UZDEVUMI LOĢISTIKĀ

Uzskaitot dzelzceļa darbības procesus, stiprās un vājās puses, var gūt priekšstatu par tā lomu loģistikā – savienot attālus ģeogrāfiskus punktus un veikt salīdzinoši liela apjoma pārvadājumus. Tomēr būtiski minēt arī standartizācijas nozīmi. Situācijās, kad starp diviem salīdzinoši tuviem punktiem ir intensīva kravu plūsma, bet autotransportam ir jāpārvar vairāki šķēršļi, izdevīgs var būt pārvadājums pa dzelzceļu. Piemēram, Rīgas Brīvosta un Maskavas rajonā esošie loģistikas parki – attālums ir tikai 900 kilometru, bet robežpārejas un muitas procedūru dēļ ar autotransportu tas var tikt veikts laikā no trim līdz pat septiņām un vairāk dienām. Savukārt ar dzelzceļu tas var būt nemainīgi – piecās dienās.

Papildus – dzelzceļam atšķirībā no autotransporta nebūtu jāsastopas ar kapacitātes trūkumu (nepietiekams transporta vienību skaits), un noteikta kopējā konteineru apjoma gadījumā tas pat būtu ekonomiski izdevīgāks par autotransportu. Tātad dzelzceļa loma ir būt savienojumam starp diviem punktiem ar lielu kravu pārvadājumu plūsmu. Tam var būt nepieciešams papildu laiks un

darbības kravas iekraušanai/izkraušanai, un vidēji dienā veikto kilometru daudzums atpaliek no autotransporta, tomēr ir kravu veidi un plūsmas, kurām tā lietošana būs ekonomiski pamatota.

6. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Kādi ir dzelzceļa transporta vienību veidi? Raksturojiet tos!
2. Ko nozīmē dzelzceļa organizācijas OTIF un OSJD Eirāzijā? Raksturojiet tās!
3. Raksturojiet, kāds ir dzelzceļa pārvadājuma pasūtījuma izpildes process.
4. Kādi ir dzelzceļa transporta infrastruktūras elementi? Raksturojiet tos!

7. uzdevums. Patstāvīgam darbam

1. Transporta uzņēmums SIA "TRANSPORTS" Liepājas ostā ar prāmi saņem divus konteinerus ar mēbelēm no nosūtītāja Travemindē (Vācija). Līgumā firma SIA "TRANSPORTS" apņemas organizēt to nogādi līdz Kijevai.
Kādas sauszemes transporta priekšrocības un kādi trūkumi jāapsver ekspeditoram, lai izvēlētos piemērotāko transporta līdzekli un pārvadājumu veiktu ātri, droši un ekonomiski?
2. Izmaksas preču transportēšanai pa ūdensceļiem ir salīdzinoši zemākas nekā gadījumā, ja tās pārvadā pa sauszemi. Komentējiet vismaz trīs argumentus, kā iespējams samazināt un ietaupīt transportēšanas izmaksas, plānojot pārvadājumus ar dzelzceļu!

3.3. KRAVU PĀRVADĀJUMI, IZMANTOJOT JŪRAS TRANSPORTU

Jūras transporta apraksta apakšnodaļās var apgūt, ar ko tiek pārvadāta krava, kāda infrastruktūra tam ir nepieciešama, kādas pārvaldes organizācijas ir jūras transportā un kā tiek veikta administratīvā un operatīvā vadība. Tādā veidā iegūstot prasmes izprast jūrniecības lomu loģistikā un spēt veikt pamatprocesus operatīvajā un administratīvajā darbā.

3.3.1. JŪRAS TRANSPORTA INFRASTRUKTŪRA UN TRANSPORTA VIENĪBU VEIDI

Šajā apakšnodaļā iepazīsimies ar kravas kuģiem, definēsim, kā tie tiek iedalīti, aplūkosim arī atbalsta kuģus, kā arī apskatīsim, kāda ostu un ūdensceļu infrastruktūra ir nepieciešama, lai veiktu kravu pārkraušanas operācijas. Līdzīgi kā citos transporta veidos, arī kuģus galvenokārt iedala pēc kravas veida, ko tie var uzņemt. Vēsturiski pastāv divas kravas kuģu iedalījuma pamatgrupas – beztaras (tātad lejamkravas un beramkravas) un taras kravas (ģenerālkraavu) kuģi –, bet mūsdienās kuģu izmantojums un konstrukcija kļūst specializēta un ar diviem pamattipiem nepietiek.

Kravas kuģus mūsdienās iedala pēc šādiem veidiem:



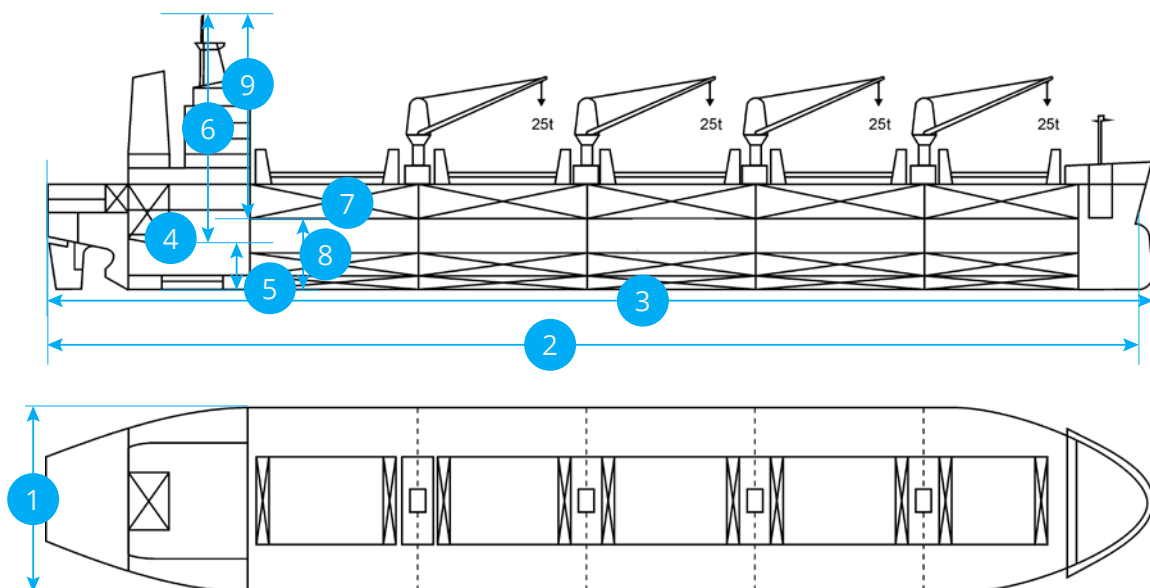
- lejamkravu kuģi (jeb tankkuģi, jo kravas tilpnes ir tanku formā);
- beramkravu kuģi;
- ģenerālkravu kuģi;
- konteineru kuģi;
- saldētavu kuģi;
- ro-ro kuģi;
- smagsvara kravu kuģi;
- palīgdienestu kuģi.



3.38. attēls. AS "Latvijas kuģniecība" tankkuģis "ANCE"

Papildus jau minētajam iedalījumam pēc pārvadātās kravas veida kuģus iedala klasēs arī pēc to izmēra. Šis iedalījums galvenokārt ir saistīts ar ģeogrāfiskajiem ierobežojumiem un norāda, vai attiecīgo gabarītu kuģis ir spējīgs šķērsot kādu ierobežojošu lokāciju, piemēram, Suecas kanālu, kas savieno Vidusjūru un Sarkanu Jūru un var uzņemt kravas kuģus ar iegrimi līdz 20,1 metram.

Pirms vispārīgi iepazīties ar kuģu dalījumu pēc to izmēra, jāaplūko kuģa galvenie parametri, kuri tiek mērīti. 3.36. attēlā redzams kravas kuģa zīmējums, kurā atzīmēti pamata gabarīti.



3.39. attēls. Kuģa galvenie izmēru parametri

Kuģa gabarītu uzskaitījums ir atbilstošs numerācijai attēlā:

- 1) kuģa platākās vietas platums (jūrniecībā apzīmē ar "b");
- 2) kuģa kopējais garums (no tālākā punkta priekšā līdz tālākajam punktam aizmugurē; jūrniecībā apzīmē ar "LOA");
- 3) kuģa garums "pa ūdenslīniju" (ūdenslīnija ir vieta, kur kuģa korpuss saskaras ar ūdens virsmu; jūrniecībā apzīmē ar "LWL");
- 4) ūdenslīnija izkrautam kuģim (vieta, kur ūdenslīnija atradīsies, kuģim maksimāli izspiežoties no ūdens, jo tajā nebūs kravas; jūrniecībā ūdenslīniju apzīmē ar "WL");
- 5) iegrieme izkrautam kuģim (attālums no 4. punkta līdz kuģa zemākajam punktam zem ūdens; jūrniecībā iegrimi apzīmē ar "d");
- 6) izkrauta kuģa augstums virs ūdenslīnijas (attālums no 4. punkta līdz kuģa augstākajam punktam virs ūdens; jūrniecībā kuģa augstumu virs ūdenslīnijas apzīmē ar "HAWL");
- 7) ūdenslīnija piekrautam kuģim (vieta, kur ūdenslīnija atradīsies, kuģim maksimāli iegrimstot ūdenī, jo tas būs maksimāli piekrauts ar kravu);
- 8) iegrieme piekrautam kuģim (attālums no 7. punkta līdz kuģa zemākajam punktam zem ūdens);
- 9) piekrauta kuģa augstums virs ūdenslīnijas (attālums no 7. punkta līdz kuģa augstākajam punktam virs ūdens).



BŪTISKI

Kuģa parametrus nosaka, ievērojot iekraušanas un izkraušanas procesus.

Tātad kuģa parametri nav tik viegli nosakāmi, jo ir jāņem vērā, vai tas ir iekrauts vai izkrauts. Ja kādā ģeogrāfiskā punktā, piemēram, jau minētajā Suecas kanālā, pastāv iegrimē ierobežojums 20,1 metrs, bet pilnībā piekrauta konteineru vedēja kuģa iegrieme ir 25,5 metri, tad, lai šķērsotu Suecas kanālu, tas nevar būt piekrauts pilnībā un tā iegrimēi ir jābūt mazākai par 20,1 metru.

Papildus tam, veicot iegrimē un ūdenslīnijas aprēķinus, jāatceras ģeogrāfija: pasaules jūrās un okeānos ir dažāda ūdens sāļuma pakāpe, līdz ar to, talkā ņemot ķīmijas un fizikas zināšanas, sapratīsim, ka tas nozīmē atšķirīgu ūdens blīvumu – tātad dažādos ūdens blīvumos kuģim var būt atšķirīga iegrieme.

Piemēram, uzpildot jēlnaftu Benghazi ostā Lībijā un dodoties uz Chiba ostu Japānā caur Panamas kanālu, jāņem vērā, ka, atrodoties tropu joslā, jo īpaši Panamas kanāla Gatunas ezerā, iegrieme palielināsies. Ja tas nebūs ņemts vērā un, esot Vidusjūrā, krava būs iekrauta līdz maksimālajai pieļaujamai iegrimēi 12,00–12,04 metri, tad, ie braucot Panamas kanāla slūžās, kuģa iegrieme būs jau pāri pieļaujamai normai.

Galvenie kuģu izmēru dalījumi pēc ģeogrāfiskajiem ierobežojumiem:

- *Suezmax* – maksimālais kuģa izmērs (d: 20,1 m, b: 50 m, HAWL: 68 m), ar ko ir izbraucams Suecas kanāls;
- *Panamax* – maksimālais kuģa izmērs (d: 12,04 m, b: 32,31 m, HAWL: 57,91 m, LOA: 294,13 m), ar ko ir izbraucams Panamas kanāls, kas atbilst kuģu izmēriem, kuri iekrauti ar ~52 000 t kravnesību, vai tukšiem kuģiem, kuru kravnesība ir ~80 000 t;
- Jaunais *Panamax / Post-Panamax* – maksimālais kuģa izmērs (d: 15,2 m, b: 49 m, HAWL: 57,91 m, LOA: 366 m), ar ko ir izbraucamas jaunās trešās Panamas kanāla slūžas, kas ekspluatācijā no 2016. gada. Šie gabarīti ir ap 120 000 t pilnās kravnesības kuģiem;
- *Mallacamax* – maksimālā izmēra (d: 20,5 m, b: 60 m, LOA: 333 m) kuģi, kas spēj izbraukt cauri Malakas šaurumam, vienam no pasaulē noslogotākajiem jūras šaurumiem. Šie gabarīti ir ap 300 000 t pilnās kravnesības.

Analizējot izmēru klases, var saprast, ka ģeogrāfiskie ierobežojumi ir būtiski ietekmējuši kuģu inženiertehnisko dizainu un flotes konjunktūru. Piemēram, *Panamax* kuģi no kanāla atklāšanas 1914. gadā līdz trešā slūžu ceļa izbūvēšanai 2016. gadā ir bijuši vadošā kuģu klase pasaulē, kas veido apmēram vienu trešo daļu visas pasaules kravas flotes. Bet pirmajos divos gados pēc kanāla paplašināšanas šīs klases kuģu vērtība ir nokritusies par 20–30 %. Panamas kanāla infrastruktūras caurlaides gabarītu palielināšana un no tās izrietošais *Jaunā Panamax* standarta īpatsvara pieaugums pasaules kravas flotē iespaido arī ostas, kuras galvenokārt apkalpoja vecā *Panamax* standarta kuģi. Piemēram, ASV Austrumu krasta ostas pārsvarā bija piemērotas kuģiem ar maksimālo iegrimi 12,04 metri, bet tagad ir bijis jāpadziļina to akvatorijas līdz 15 metru kuģojamai iegrimēi. Tātad ir redzamas tiešas kopsakarības starp ģeogrāfiskajiem ierobežojumiem, kuri nosaka maksimālos kuģu izmērus, kas savukārt ietekmē ostu infrastruktūru.

Bet kas tad ietilpst ostu infrastruktūrā?

Ostu infrastruktūras pamatelementi



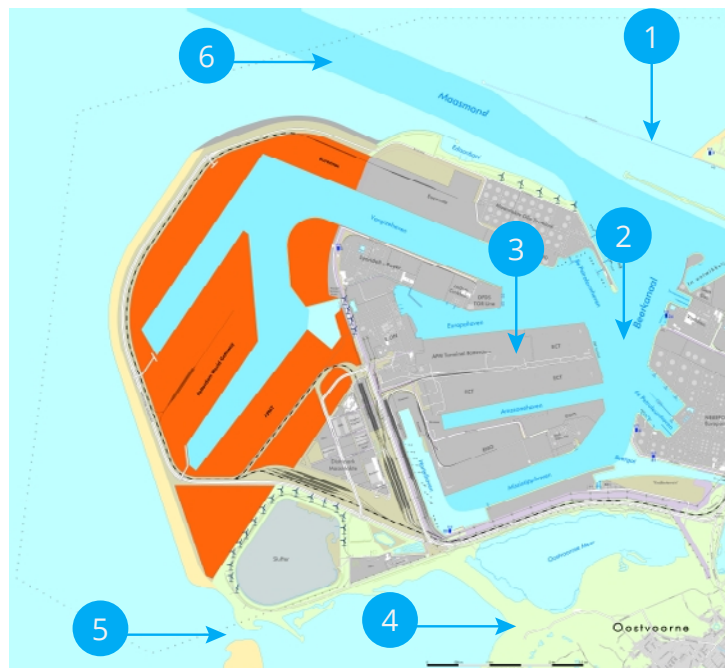
DEFINĪCIJA

Osta – inženiertehniska būve, kas ir piemērota kuģu piestāšanai un stāvēšanai, pret viļņiem un sanešiem aizsargāta akvatorija ar piekrastes joslā īpaši izbūvētām iekārtām kuģu tehniskai apkopei, kravu pārkraušanai un uzglabāšanai vai pasažieru iekāpšanai un izkāpšanai.

Osta – inženiertehniska būve, kas ir piemērota kuģu piestāšanai un stāvēšanai, pret viļņiem un sanešiem aizsargāta akvatorija ar piekrastes joslā īpaši izbūvētām iekārtām kuģu tehniskai apkopei, kravu pārkraušanai un uzglabāšanai vai pasažieru iekāpšanai un izkāpšanai. Pēc skaidrojuma saprotams, ka osta ir vieta, kur var iekraut/izkraut kravas, un tā nodrošina zināmus apstākļus drošai kuģošanai ostas akvatorijā. Ostai ir jābūt arī sasniedzamai – tas nozīmē, ja Rīgas jūras līcī dabīgais ūdens dziļums ir mazāks par to, kas ir nepieciešams ostas akvatorijā, tad ir jāizbūvē “kuģošanas kanāls” – padziļinot ūdens gultni, tiek bagarēts ūdens gultnes padziļinājums.

Ostas infrastruktūras pamatelementi ir sanumurēti ar šādiem apzīmējumiem (skat. 3.37. attēlu):

1. Ostas akvatorijā izbūvētie moli – pasargā no viļņošānās un smilšu nokļūšanas padziļinātajā akvatorijā (saneses).
2. Padziļinātā ostas iekšējā akvatorija (nodrošina nepieciešamo dziļumu).
3. Mākslīgi izbūvētā sauszemes teritorija, kurā ir izvietoti ostas termināļi.
4. Dabīgā sauszemes teritorija.
5. Dabīgā ūdens akvatorija.
6. Padziļinātais kuģu kanāls (nodrošina nepieciešamo dziļumu).



3.40. attēls. Roterdamas ostas Maasvlakte 2 plāns

Tagad, zinot, kādi infrastruktūras elementi atrodas ostas teritorijā (virs un zem ūdens), iespējams skaidrāk saprast, kāpēc kuģu izmēru izmaiņas ir būtiskas pārmaiņas ostām. Ja tām ir jāpalielina iegrieme par trim metriem, tas nozīmē, ka ir jāpadziļina visa ostas akvatorija un jānostiprina tajā esošās būves (piestātnes, moli u. c.), kas, saprotams, ir ne tikai resursu, bet arī laiktietlīdzīgi. Tomēr šādas izmaiņas jūrniecībā ir salīdzinoši retas un notiek plānoti (Panamas kanāla trešo slūžu projekts tika izziņots deviņus gadus pirms tā pabeigšanas).

Kravas kuģu veidi

Kad aplūkoti kuģu izmēri, to ierobežojumi un kā tie ietekmē atbalsta infrastruktūru (ostas un kuģu ceļi), var precīzāk apskatīt kuģu veidus.

Pamatā kuģu veidi ir šādi:

- **beztaras kuģi** – lejamkravu un beramkravu pārvadāšanai;
- **ģenerālkravu kuģi** – dažādu kravu pārvadāšanai, kravas tilpni sadalot vairākos stāvos);
- **konteineru pārvadāšanas kuģi** – pārvadā kravas konteineros;
- **saldētavu kuģi** – pēc uzbūves ir līdzīgi ģenerālkravu kuģiem, bet to tilpnes ir ar temperatūras un mitruma regulāciju;
- **ro-ro kuģi** – līdzīgi ģenerālkravu kuģiem, bet tajos krava tiek nevis iekrauta/izkrauta vertikāli caur kravas tilpņu vākiem, bet horizontāli – ieripinot un izripinot pa kuģa rampām;
- **smagsvara kravu kuģi** – paredzēti liela izmēra un īpaši smagu kravu transportēšanai;
- **palīgdienestu kuģi** – visi kuģi, kuri primāri nav paredzēti kravu pārvadāšanai, piemēram, loču kuģi, kabeļu likšanas kuģi, zvejniecības, būvniecības platformu kuģi, zemessmēlējkuģi u. c.



3.41. attēls. Kravas kuģu veidi

Līdzīgi kā auto un dzelzceļa transportam, arī jūras transportā ar atsevišķu kuģu veidiem ir iespējams pārvadāt vairākas kravas (izņemot tankkuģus un konteinervedējus, kuri ir paredzēti attiecīgi tikai lejamkravu un konteineru pārvadāšanai). Piemēram, izplatīti ir ģenerālkravu pārvadājumi arī mazāka izmēra beramkravu kuģos. Tāpat arī *ro-ro* kuģi bieži vien uzņem ne tikai kravu uz riteņiem, bet uz īpašām platformām (MAFI treileri) izvietotu ģenerālkravu un konteinerus.

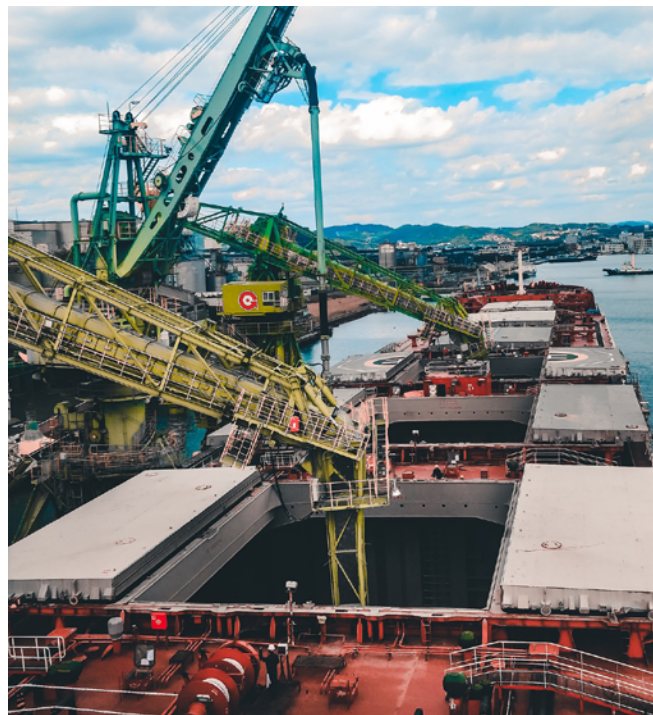


3.42. attēls. Izmēru atšķirības – 31 m garš velkonis *Stella*, jaunā *Panamax* izmēra tankkuģis *Eagle* un ULCC klases tankkuģis *Otome*

Lejamkravu kuģi jeb tankkuģi ir ūdenstransporta vienības, kuros kravas tilpņu vietā ir kravas tanki. Krava kuģī tiek iekrauta/izkrauta caur kuģa cauruļvadu sistēmu. Atsevišķām kravu grupām ar augstāku sašķidrināšanās temperatūru ir jānodrošina sildīšana, tās iekraujot/izkraujot (piemēram, mazutam). Tankkuģi ir sastopami vairākās izmēru grupās: no kuģiem (4500–10 000 tonnu kravnesība), kas galvenokārt veic tuvsatiksmes kuģošānu, līdz ULCC tipa supertankkuģiem (320 000–450 000 tonnu kravnesība).

Pie tankkuģiem ir jāpieskaita arī sašķidrinātās dabasgāzes vedēji, kuros dabasgāzi pārvadā, to atdzesējot līdz mīnus 160–165 °C temperatūrā, nodrošinot tās palikšanu šķidrā agregātstāvoklī. Šo kuģu izkraušanai nepieciešami specializēti termināļi, kur izkraušanas un iekraušanas process būtiski atšķiras: iekraujot gāze tiek pārvērsta šķidrumā dzesējot (sašķidrināšanas process), bet izkraujot šķidrums tiek pārvērsts gāzē sildot (regazifikācijas process). Veicot visa veida lejamkravu pārvadājumus, jārēķinās ar nelielu kravas izgarojuma apjomu, līdz ar to kravas tanki tiek aprīkoti ar spiediena kontrolēšanas iekārtām. Ostas termināļiem, kuri vēlas uzņemt tankkuģus, ir jābūt aprīkoti ar cauruļvadu un sūkņēšanas sistēmām. Gan cauruļvadu sistēmas, gan tankkuģa kravas tanki ir jāattīra, ja nākamā paredzētā krava atšķiras no iepriekš vestās. Mūsdienu tanku attīrīšanas process ļauj pēc amonjaka (dzīvībai bīstama viela) piegādes izmazgāt tankus un pēc tam pārvadāt pārtikā lietojamus produktus.

Beramkravu kuģi jeb balkereri (no angļu val. *bulk* 'bez taras'), līdzīgi kā tankkuģi, iedalās pēc izmēra, un, kā jau minēts, mazākie no tiem (līdz 20 000–30 000 tonnām) regulāri pārvadā arī citas kravas (ģenerālkraavas, *ro-ro* kravas u. c.). Šos kuģus izmanto, lai pārvadātu tādas kravas, kuras ir beramas, tātad ogles, dažādas rūdas, graudus, cementu u. c. Šie kuģi var būt aprīkoti ar celtniem kravas iekraušanai un izkraušanai pašu spēkiem. Tomēr visefektīvāk tos ir iekraut, izmantojot konveijera lenšu mehānismu vai pneimatiskās iekraušanas/izkraušanas sistēmu (ja to pieļauj kravas veids).



3.43. attēls. Ogļu iekraušana, izmantojot konveijera lenti

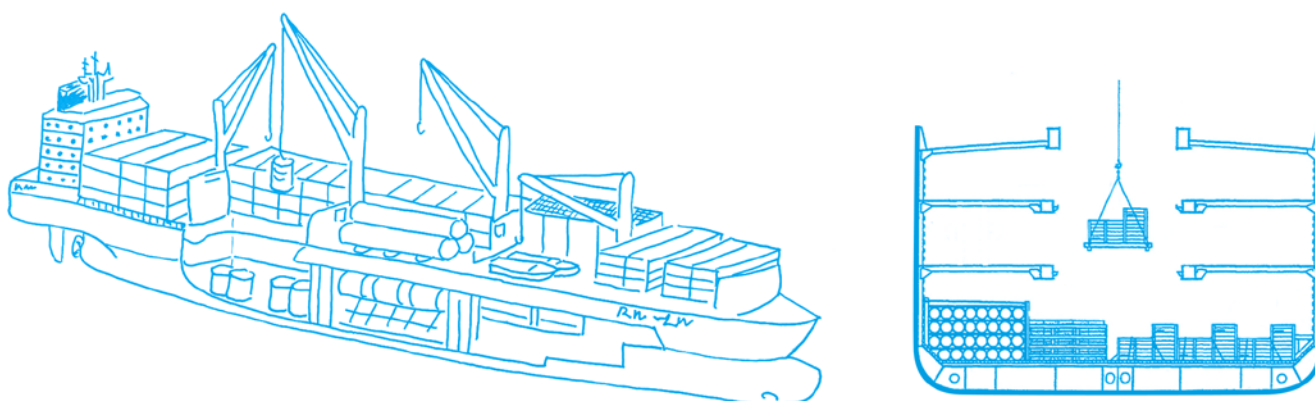
Mūsdienās aizvien vairāk tiek izmantoti konteineru pārvadāšanai paredzētie kuģi jeb konteineru vedēji. **Konteineru pārvadāšanas kuģi** ir aizstājuši lielu daļu ģenerālkraavu kuģu, jo konteineros visbiežāk tiek pārvadātas tieši ģenerālkraavas. Tie ir speciāli aprīkoti ar konteineru fiksēšanas mehānismu un spēj tos izvietot uz kuģa ar augstu efektivitāti un veikt iekraušanas/uzkraušanas operācijas vairākkārt ātrāk par ģenerālkraavu kuģiem.



3.44. attēls. Konteineru kuģis ar aizmugurē redzamām konteineru stiprināšanas sistēmām

Konteineru kuģi ļoti reti ir aprīkoti ar iekraušanas/izkraušanas iekārtām, tāpēc pieņemošajam ostas terminālim ir jābūt celtniem, kuri spēj uzcelt/nocelt konteineru uz/no kuģa. Vērts pieminēt, ka konteiners tilpnē ir jāielaiž pilnīgi vertikāli (bez diagonālas kustības), līdz ar to ostas celtnim ir jāspēj aizsniegties līdz paredzētajai vietai.

Ģenerālkravu kuģis vēsturiski ir bijis izplatītākais kuģu veids. Šie kuģi spēj vienlaikus pārvadāt dažāda veida kravas ar taru. Tātad iepakotas vienības (kastes, maisus u. c.), kā arī kravas vienības brīvā veidā (piemēram, caurules, metāla plāksnes, transporta līdzekļus u. tml.). Šie kuģi ir aprīkoti ne tikai ar vairākām neatkarīgām kravas tilpnēm (līdzīgi kā balkeriem), bet arī ar starpklājiem tajās. Šādā veidā tiek iegūts kuģis, kas vienlaikus spēj pārvadāt dažādas kravas un starpklāju dēļ maksimāli izmantot tilpņu kopējo ietilpību.



3.45. attēls. Ģenerālkravu kuģa garengriezums un šķērsriezums

Piemēram, ja balkera 14 metru augstajā tilpnē tiktu iekrauti 2,5 metrus augsti viegie automobiļi, virs tiem vairs nevarētu novietot un 11,5 metri no tilpnes augstuma paliktu tukši, turpretim ģenerālkravas kuģī automobiļus varētu novietot zemākajā klājā un pārējo tilpnes augstumu aizpildīt ar kravām nākamajos klājos. Tomēr galvenais šādu kuģu trūkums ir izkraušanas un iekraušanas laiks. Katru kravas vienību pakāpeniski ieeļojot kuģī, nostiprinot, slēdzot kravas tilpņu klāju vākus, tiek patērēts salīdzinoši ilgs laiks. Krava tiek izvietota pa visu klāju, tai skaitā uz tilpņu starpklāju vākiem (3.45. attēlā atzīmēts ar "1"). Pie izkraušanas vai iekraušanas darbiem, ja ir jāsasniedz zemākais kuģa klājs, tad ir jāizceļ gan starpklāju vāki, gan visa krava, kas atrodas uz tiem. Vienlaikus var tikt

krautas vairākas tilpnes ar vairākiem celtniem, tomēr veicamo darbību skaits ir liels un ar salīdzinoši augstu darba drošības risku. Tāpat ģenerālkraavu kuģiem krava var tikt izvietota uz to augšējā klāja (3.44. attēls). Pirms konteineru pielietošanas jūras transportā galvenais kravu pārvadāšanas veids bija tieši ģenerālkraavu kuģi.

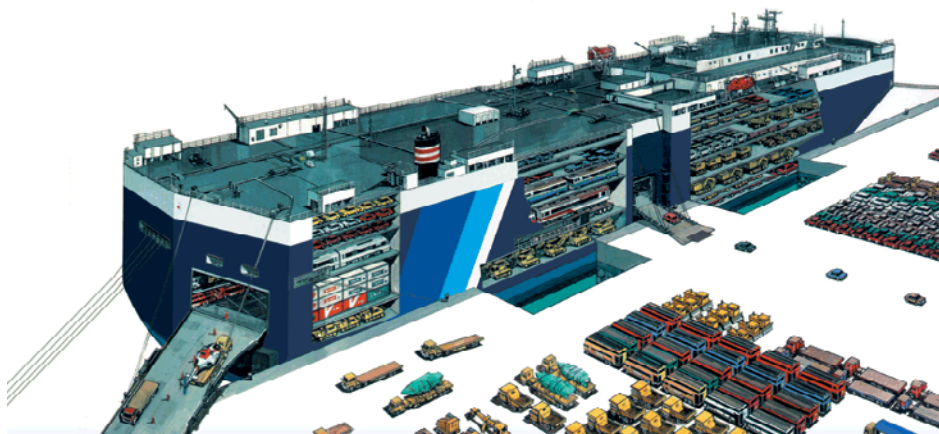
8. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Aprēķiniet, cik laika tiks patērēts, lai kuģī iekrautu 2000 tonnas polietilēna granulu, kas safasētas maisos, un vienā maisā ir 1 tonna granulu!

- 1) Ja tās ir ievietotas konteinerā ar kravnesību ~22,5 tonnas un viena konteineru iecelšana un nostiprināšana kuģī prasa 0,75–1,5 minūtes.
- 2) Ja tās tiek krautas ģenerālkraavas kuģī, ieceļot ar kuģa celtni pa 4 maisiem vienlaikus, un vienai iecelšanai patērētais laiks ir 2–4 minūtes.

Saldētavu kuģi tiek lietoti tādu produktu pārvadāšanai, kas ir jutīgi pret temperatūras un mitruma izmaiņām, – augļu, gaļas, jūras produktu u. c. Iekraušanas process var notikt kā vertikāli (gluži kā ģenerālkraavas kuģiem), tā arī horizontāli – caur kuģa rampu (ja kuģis ar tādu ir aprīkots). Veidojot kravas izvietojuma plānu kuģa kravas tilpnēs, līdzīgi kā ģenerālkraavu pārvadājumos, būtiski ir izanalizēt kopā salikto produktu fizikāli ķīmisko mijiedarbību, lai izvairītos no bojātas kravas un drošības apdraudējuma.

Ro-ro kuģu nosaukums cēlies no to iekraušanas procesa: *roll on – roll of* 'ieripini un izripini'. Tātad krava kuģī var iebraukt pati, to var ievilkt vai novietot uz speciāla treilera un ievilkt kopā ar to.



3.46. attēls. Ro-ro kuģa makets ar kravu

Ro-ro kuģiem, līdzīgi kā ģenerālkraavu kuģiem, ir vairāki klāji un šķērseniski dalījumi tilpnēs (telpās). Tos izmanto automobiļu, celtniecības tehnikas, militārās tehnikas un citu kravu pārvietošanai. Jāatzīmē, ka kuģī var iekraut tik lielu kravu, cik ļauj tā durvju atvērums un rampas kravnesība. Ja ro-ro kuģiem nav rampas sānos vai aizmugurējā rampa ir ar 90° leņķi, tad to izkraušanai ir nepieciešamas speciālas piestātnes, kuras ir "L" burta formas, lai uz mazākās "L" daļas varētu nolaist rampu un ieripināt/izripināt kravu.

Smagsvara kravu kuģi jeb iegremdējamie kuģi ir paredzēti tādu kravu pārvadāšanai, kuras nevar iekraut citos kuģos to palielināto gabarītu vai svara dēļ. Šie kuģi ir aprīkoti ar balasta tanku sistēmu, kas ļauj kuģim iegremdēties zem ūdenslīnijas, tad uz tā var uzpeldināt kravas vienību, un, kuģim izsūkņējot ūdeni no balasta tankiem, tas paceļas virs ūdens līnijas un var veikt pārvadājumu.



3.47. attēls. Smagsvara kravu pārvadāšanas kuģis

Palīgdienestu kuģi. Bez kravas kuģiem komerciālajā jūrniecībā ir salīdzinoši liels skaits palīgdienestu kuģu, un šie kuģi ir paredzēti visu nepieciešamo darbību veikšanai uz ūdens: būvniecībai, kuģu ceļu uzturēšanai, naftas un dabasgāzes ieguvju vietu apsardzei, ugunsdzēsīšanai, komunikāciju ierīkošanai (kabeļu likšana jūras gultnē) u. c. Vēl ir arī pasažieru kuģi, zvejniecības kuģi (to skaitā peldošās ražotnes, kuras vienlaikus gan zvejo, gan turpat uz kuģa apstrādā nozvejoto produkciju).



BŪTISKI

Katras kravu grupas transportēšanai paredzēti dažādi kravas kuģu veidi.

Tātad kravu pārvadājumos ar jūras transportu ir dažādi kravas kuģu veidi, un katrs veids paredzēts noteiktu kravu grupu transportēšanai. Lai veiktu ekonomiski izdevīgu pārkraušanas darbību, ostu termināļiem ir jāveic specializācija noteiktu kravu apstrādē (iegādājoties atbilstošo aprīkojumu, izveidojot glabāšanas vietas utt.). Praksē pastāv termināļi, kas vienlaikus apkalpo dažādas kravu grupas, piemēram, konteinerus, ģenerālkraavas, beramkraavas un *ro-ro* kraavas. Šādus termināļus sauc par universālajiem termināļiem.

3.3.2. JŪRAS TRANSPORTA PĀRVALDĪŠANAS ORGANIZĀCIJAS, JURIDISKIE AKTI UN DARBĪBAS PRINCIPI



IEVĒRĪBAI

Kuģniecībā, līdzīgi kā gaisa pārvadājumos, pastāv centralizēta pārvaldīšanas sistēma.

Kuģniecībā, līdzīgi kā gaisa pārvadājumos, pastāv centralizēta pārvaldīšanas sistēma. Galvenā pārvaldes organizācija ir ANO struktūrā esošā IMO (*International Maritime Organization* (Starptautiskā jūrniecības organizācija)). Tās galvenā mītne atrodas Londonā (Lielbritānijā), un tā ir atbildīga par visaptverošu jūrniecības likumdošanas un noteikumu izstrādi. Šie regulējumi tiek veidoti konvenciju, kodu un regulu formā.

Būtiskākie no IMO dokumentiem ir:

- MARPOL konvencija, kas regulē jūrniecības mijiedarbību ar apkārtējo vidi ar mērķi samazināt radīto piesārņojumu;
- SOLAS konvencija, kas nosaka darba drošības noteikumus jūrniecībā;
- STCW konvencija, kas reglamentē jūrnieku kvalifikācijas noteikumus;
- citi juridiskie akti.

IMO loma ir pārvaldīt jūrniecības darbības principus, tostarp ieviešot aktuālās izmaiņas esošajos juridiskajos aktos un izstrādājot jaunus. Tāpat IMO apakškomitejas strādā pie jūrniecības nozarei nepieciešamo uzlabojumu identificēšanas, izstrādes un ieviešanas praksē. Kopš 1993. gada Latvija ir IMO dalībvalsts ar aktīvu darbību IMO veidotajās iniciatīvās. Dalībvalstu līmenī visbiežāk jūrniecības pārvaldi veic vietējās jūrniecības administrācijas (Latvijā: Latvijas Jūras administrācija). Tās ir atbildīgas par jūrnieku reģistrāciju, kuģu reģistrāciju un sertifikāciju, hidrogrāfiju un kartogrāfiju, kā arī vispārēju nozares pārvaldību, tai skaitā veidojot uz attīstību un uzlabojumiem vērstas iniciatīvas.



IEVĒRĪBAI

Jūrniecībā pastāv komercpārvadājumus regulējoši akti un savstarpējie līgumi.

Jūrniecībā no komercpārvadājumu viedokļa pastāv vairāki sadarbību regulējoši akti un savstarpējie līgumi. Bet vispirms jāsaprot, kādā veidā var pārvadāt kravu. Visvienkāršākais veids būtu **kuģa pilnīga nolīgšana jeb čartera nolīgšana** (*chartering* – angļu val.). Tas nozīmē, ka kuģis tiek īrēts un lietots pēc nomātāja ieskatiem līgumā noteikto laiku. Bet būtu jājauc – kas tiek īrēts? Tikai kuģis, kuģis ar apkalpi?

Tāpēc tiek izdalīti trīs galvenie čartēšanas veidi (3.48. attēls):

- tikai kuģa īrēšana bez apkalpes (*bareboat charter* – angļu val.);
- laika čarters, kad kuģis un tā apkalpe tiek īrēti uz noteiktu laiku, piemēram, uz četriem mēnešiem (*time charter* – angļu val.);
- brauciena čarters, kad kuģis un tā apkalpe tiek īrēti uz noteiktu braucienu, piemēram, uz jau minēto jēlnaftas pārvadājumu no Lībijas uz Japānu.

Galvenie čartēšanas veidi		
Kuģa īrēšana bez apkalpes	Laika čarters	Brauciena čarters

3.48. attēls. Galvenie čartēšanas veidi

Savstarpējo atbildību noteiks noslēgtais čartēšanas līgums (*charter party* – angļu val.), kas ir līgums starp kuģa īpašnieku (jeb pašreizējo turētāju) un īrētāju. Šajā līgumā tiek noteiktas atbildības, izmaksu segšanas noteikumi un darbu izpildes kārtība. *Charter party* ir būtisks dokuments, jo kuģu īrēšanas un arī uzturēšanas izmaksas ir salīdzinoši augstas – vairāki tūkstoši eiro dienā. Ja, piemēram, tiek veikts brauciena čarters no Lībijas uz Japānu, kas aizņem apmēram 45 dienas (plus 24 stundas iekraušanai un 24 stundas izkraušanai), kopā kuģa īpašnieks ir noteicis, ka kuģis nomnieka rīcībā ir 47 diennaktis par dienas likmi 12 000 USD. Ja tas nav atrunāts čartēšanas līgumā, tad, piemēram, ja sliktu laikapstākļu, ostas sastrēgumu, dokumentu formalitāšu vai citu iemeslu dēļ, kas ir saistīti ar kravas pārvadāšanu, kuģis braucienu veic 52 diennaktīs, tad par papildu piecām dienām kuģa īpašniekam būs jāmaksā 60 000 USD.

Kuģa īpašnieka un kravas nosūtītāja atbildību regulē šādi starptautiski juridiskie akti:

- Hāgas–Visbijas noteikumi (*Hague–Visby Rules* – angļu val.);
- Hamburgas noteikumi (*Hamburg Rules* – angļu val.);
- UNCLOS (*United Nations Convention on the Law of the Sea* – angļu val.) jeb ANO Konvencija par jūras tiesībām.

Šajos dokumentos ir noteiktas konvencionālās atbildības starp kuģa īpašnieku un tā lietotāju jeb čartētāju. Lai arī kuģa īrēšana pārvadājumam no ostas "A" uz ostu "B" ir šķietami vienkāršs process, tas sevī ietver vairāku detalizētu aspektu kopumu, kuriem ir būtiska ekonomiska ietekme uz komerciālo sadarbību. Tāpēc ir izveidoti vairāki juridiskie akti, kas pārvalda šo sadarbības formu.



IEVĒRĪBAI

Kuģa daļas īrēšanu sauc par daļēju čarteru.

Līdzīgi kā pilna kuģa nolīgšanas gadījumā, var īrēt arī kuģa daļu, un šo čartēšanas veidu sauc par **daļēju čarteru** (*part charter* – angļu val.). Piemēram, ja kuģis ar kravnesību 10 000 tonnu plāno doties no Rīgas ostas uz Sundsvallu Zviedrijā, lai tur nogādātu 4000 tonnas papīrmalkas, kuģa īpašnieks meklēs

papildu kravu, ko uzņemt savās pustukšajās tilpnēs. Var vienoties ar kuģa īpašnieku par daļēju kuģa fraktēšanu, teiksim, 3000 tonnu zāgmateriālu piegādei no Rīgas uz Jēvles ostu Zviedrijā. Abas kravas Rīgā var tikt iekrautas vienā vai dažādos termināļos. Būtiski ir tas, ka šajā gadījumā attiecībā pret kuģa īpašnieku uzņemamies atbildību par pierādītajām dīkstāvēm mūsu kravas dēļ.



IEVĒRĪBAI

Pārvadājumu veikšana pa vienībām ir raksturīga konteineru un ro-ro pārvadājumiem.

No čartēšanas atšķirīgs veids ir **pārvadājumu veikšana pa vienībām**. Tas ir raksturīgs konteineru un *ro-ro* pārvadājumiem. Attiecīgi, veicot apmaksu par pārvadāto konteineru (pēc izmēra) skaitu konkrētajā maršrutā, vai *ro-ro* gadījumā – apmaksāsim kravas aizņemto laukumu uz kuģa klāja.

Ģenerālkravu pārvadājumos, līdzīgi kā aviācijā, tiek lietota tilpuma masas koeficienta apmaksā (WM jeb *weight measurement* – angļu val.), kas ir kuģa īpašnieka noteikts kompensācijas apjoms par kravas aizņemtu tilpumu un svaru. Piemēram, WM ir noteikts 500 USD/vienība; ja krava ir 5 m³ ietilpīga un sver 5 t, tad samaksa ir 5 × 500 USD; ja krava ir 10 m³ ietilpīga un sver 5 tonnas, tad samaksa ir 10 × 500 USD, jo aizņemtais tilpums ir lielākā vienība.

Jūras pārvadājumu organizēšanai ir divi pamatprincipi:

- kuģis kursē pa regulāru maršrutu (piemēram, Rīga–Stokholma–Rīga) ar noteiktu grafiku, kas gan neparedzētu apstākļu dēļ var nedaudz nobīdīties (*liner vessel* no angļu val. 'līnijkuģis');
- kuģis iet tur, kur saņem kravu, tātad pēc katras kravas izkraušanas meklē jaunu sūtījumu (*tramp vessel* no angļu val. 'klaidoņkuģis').

Līnijkuģu principu praktiski vienmēr izmanto konteineru pārvadājumos, kas tiek organizēti pēc noteikta grafika un maršruta. Salīdzinoši izplatīti tie ir arī *ro-ro* pārvadājumiem, tomēr šeit var notikt regulāra novirzīšanās no maršruta un papildu apstāšanās citās ostās, tiesa, grafiku iespaidojot vien nedaudz. Arī beztaras pārvadājumos var notikt līniju tipa piegādes, piemēram, ar *VALEMAX* tipa kuģiem, kas regulārā maršrutā un grafikā veic metāla rūdas piegādes no Brazīlijas uz Ķīnu un Eiropu.

Pēc klaidoņa principa strādā liela daļa beztaras kravu kuģu, smagsvara kravu kuģu un arī nozīmīgs apjoms ģenerālkravu kuģu. Tie pārvietojas no ostas uz ostu, vedot kravas, kuras kuģu īpašniekam jeb lietotājam šķiet ekonomiski izdevīgākās. Šiem kuģiem iespējamas arī dīkstāves neatrastu kravu dēļ, līdz ar to maršrutu un pārvadājuma maksu aprēķini jāveido precīzi, lai kuģa darbība ilgtermiņā nestu peļņu.

Praksē sastopams ir līniju un klaidoņa principu koplietojums ģenerālkravu, *ro-ro* un saldēto kravu pārvadājumos. Piemēram, kuģis pārvietojas pēc nosacīta maršruta un veic apli no Lielbritānijas uz Spāniju, tālāk Maroku, Senegālu un tad secīgi atpakaļ. Ja nepieciešams (un ir ekonomiski izdevīgi), tas var iekraut/izkraut kravu arī Gvinejā vai citā iepriekš nepļānotā ostā.

3.3.3. PASŪTĪJUMU IZPILDĪŠANAS PROCESS JŪRAS PĀRVADĀJUMOS

Jūrniecības pārvadājumu organizēšanas process pēc būtības ir līdzīgs kā citiem transporta veidiem, tomēr papildu dokumentu dēļ tiek pievienotas papildu darbības. Jūras pārvadājumu gadījumā pasūtījumu izpildīšanas procesu apskatīsim atsevišķi, pārvadājumu veicot ar pilna kuģa (vai tā daļas) īrēšanu (čartēšanu) un pa kravas vienībām.

Pasūtījumu administrēšana kuģa īrēšanas gadījumā

Kā vienmēr kravas nosūtītājs vai saņēmējs (klients) vērsīsies pie uzņēmuma, kurš nodrošina jūras pārvadājumu ekspedīciju, tas savukārt atradīs kuģa īpašnieku vai operatoru, kuram ir piemērots kuģis (atrašanās vieta, piegādes laiks, finansiālie nosacījumi), kuģa īpašnieks iesniegs ekspedīcijas uzņēmumam savus sadarbības nosacījumus jeb *charter party* (CP), kas noteiks pušu atbildību, ekspedīcijas uzņēmums vienlaikus nodos CP klientam kā daļu no pārvadājuma noteikumiem. Šādā veidā nododot atbildību pret kuģa īpašnieku klientam. Ja klients nepiekrīt piedāvātā CP nosacījumiem, tad ekspeditoram ir jāuzņemas risks pašam, jāmēģina vienoties par citu CP ar kuģa īpašnieku vai jāatrod tāds kuģa īpašnieks, kura nosacījumiem piekristu klients. Kad vienošanās ir panākta un CP ir parakstīts, tālāk process ir līdzīgs kā citos transporta veidos.

3.9. tabula

Jūras pārvadājuma pasūtījuma izpildes process kuģa noīrēšanas gadījumā

Nr.	Atbildīgais	Darbība
1.	S	Informē par nepieciešamo produkciju.
2.	N	Sagatavo pasūtīto produkciju.
3.	N	Informē transporta uzņēmumu par plānojamo pārvadājumu.
4.	TU	Atrod piemērotu kuģi un vienojas par CP.
5.	TU/KI	TU paraksta CP ar KI.
6.	TU/N	TU paraksta CP ar N vai S (atkarībā no tā, kurš apmaksā pārvadājumu).
7.	N/TU	Saskaņo iekraušanas laiku.
8.	TU/KI	Iekrauj kravu.
9.	KI	Izveido kravas manifestu.
10.	KI	Izveido jūras pavadzīmi (<i>bill of lading</i> – angļu val.).
11.	KI/OA	Kuģa kapteinis ar iekraušanas ostas administrāciju saskaņo iziešanu no ostas akvatorijas.
12.	KI/OA	Ostas administrācija un kuģa kapteinis veic kuģa iziešanu no ostas akvatorijas (loču, velkoņu pakalpojumi).
13.	S/TU	Saskaņo piegādes laiku.

Nr.	Atbildīgais	Darbība
14.	KI/OA	Kuģa kapteinis ar izkraušanas ostas administrāciju saskaņo iešanu ostas akvatorijā.
15.	KI/OA	Ostas administrācija un kuģa kapteinis veic kuģa iešanu ostas akvatorijā (loču, velkoņu pakalpojumi).
16.	S/TU	Piegādā/izkrauj kravu.
17.	TU	Noslēdz visus transporta dokumentus, nosūta rēķinu N.
18.	N	Pārbauda saņemtos transporta dokumentus un rēķinu, veic apmaksu TU.

(S – Saņēmējs, N – Nosūtītājs, TU – Transporta uzņēmums, KI – Kuģa īpašnieks, OA – Ostas administrācija)

Pasūtījuma administrēšana kravas transportēšanai pa kravas vienībām

Atšķirībā no čartēšanas šajā gadījumā CP ir jāslēdz ļoti retos gadījumos. Visbiežāk visi noteikumi ir iepriekš norādīti kuģu līnijas vai operatora pamatnoteikumos. Bet šajā gadījumā kravas nosūtītājs praktiski nekad neuzņemas atbildību par vispārējām dīkstāvēm, jo tā ir kuģa īpašnieka / operatora atbildība. Jūras pārvadājuma pasūtījuma izpildes process (skat. 3.10. tabulu) ir līdzīgs tam, ko veic ar autotransportu.

3.10. tabula

Jūras pārvadājuma pasūtījuma izpildes process pa kravas vienībām

Nr.	Atbildīgais	Darbība
1.	S	Informē par nepieciešamo produkciju.
2.	N	Sagatavo pasūtīto produkciju.
3.	N	Informē transporta uzņēmumu par plānojamo pārvadājumu.
4.	TU	Identificē ekonomiski visizdevīgāko kuģu līniju un informē to par nepieciešamību veikt šo piegādi.
5.	N/TU	Saskaņo iekraušanas laiku.
6.	TU/KI	Iekrauj kravu.
7.	KI	Izveido kopējo kravas manifestu.
8.	KI	Izveido jūras pavadzīmi (<i>bill of lading</i> – angļu val.).
9.	KI/OA	Kuģa kapteinis ar iekraušanas ostas administrāciju saskaņo izešanu no ostas akvatorijas.
10.	KI/OA	Ostas administrācija un kuģa kapteinis veic kuģa izešanu no ostas akvatorijas (loču, velkoņu pakalpojumi).

Nr.	Atbildīgais	Darbība
11.	S/TU	Saskaņo piegādes laiku.
12.	KI/OA	Kuģa kapteinis ar izkraušanas ostas administrāciju saskaņo iešanu ostas akvatorijā.
13.	KI/OA	Ostas administrācija un kuģa kapteinis veic kuģa iešanu ostas akvatorijā (loču, velkoņu pakalpojumi).
14.	S/TU	Piegādā/izkrauž kravu.
15.	TU	Noslēdz visus transporta dokumentus, nosūta rēķinu N.
16.	N	Pārbauda saņemtos transporta dokumentus un rēķinu, veic apmaksu TU.

(S – Saņēmējs, N – Nosūtītājs, TU – Transporta uzņēmums, KI – Kuģa īpašnieks, OA – Ostas administrācija)



IEVĒRĪBAI

Būtiski ir fiksēt kravas stāvokli (kravas manifestā) un veikt atzīmes par piegādes statusu pavadzīmē.

Kā iepriekš autotransportam un dzelzceļam, būtiski ir fiksēt kravas stāvokli (kravas manifestā) un veikt atzīmes par piegādes statusu pavadzīmē (*bill of lading* – angļu val.). Būtiski veikt precīzu koordināciju, izvēloties pārvadātāju (kuģu īpašnieku vai kuģu līniju); saskaņot visus sadarbības noteikumus, lai vēlāk neveidotos strīdus situācijas starp pusēm; precīzi veikt operatīvo darbu (iekraušanas/izkraušanas process, atiešanas un piegādes koordinācija), jo, ņemot vērā jūras transporta specifiku, var rasties kavējumi, un puses (saņēmējs, nosūtītājs) par to ir jāinformē maksimāli savlaicīgi.

3.3.4. JŪRAS TRANSPORTA LOMA UN UZDEVUMI LOĢISTIKĀ

Starpkontinentālo pārvadājumu gadījumā jūras transports bieži vien ir vienīgā ekonomiski pamatotā alternatīva. Ar to var veikt liela attāluma pārvadājumus lielā apjomā par salīdzinoši zemu cenu. Ostās un termināļos izbūvētā infrastruktūra atļauj veiksmīgi kombinēt jūras pārvadājumus ar dzelzceļu un citiem transporta veidiem, tādējādi nodrošinot savienojumus starp loģistikas ķēdes posmiem. Pateicoties konteineru transportēšanas principu attīstībai, jūras transports spēj nodrošināt arī mazu apjomu kravu piegādes, nosūtot saliktās kravas konteineros. Jūras transportu izmanto visa veida piegādēm: derīgos izrakteņus nogādā no to ieguves vietām uz pārstrādes rūpnīcām, izejmateriālus – uz ražotnēm un gatavo produkciju – no ražošanas reģioniem uz noieta tirgiem. Tā trūkumi ir salīdzinoši lēnais transportēšanas ātrums un noslogotu tirdzniecības ceļu ostu caurlaides kapacitāte, kas var radīt piegāžu kavējumus un administratīvos ierobežojumus. Tomēr pakāpeniski, pateicoties pārvaldes organizāciju darbam (IMO, Valstu jūras administrācijas), tiek ieviestas inovācijas (pārkraušanas iekārtās, procesa organizācijā), kas uzlabo kravu aprites kvalitāti.

9. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Kādi ir jūras transporta vienību veidi? Raksturojiet tos!
2. Kas ir IMO? Paskaidrojiet, kuri ir būtiskākie no IMO dokumentiem!
 - MARPOL konvencija – ...
 - SOLAS konvencija – ...
 - STCW konvencija – ...
3. Raksturojiet, kāds ir jūras pārvadājuma pasūtījuma izpildes process.
4. Kādi ir jūras transporta infrastruktūras elementi? Raksturojiet tos!
5. Kādi starptautiski juridiskie akti regulē kuģa īpašnieka un kravas nosūtītāja atbildību?

10. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Darbs veicams individuāli vai 2–3 dalībnieku grupā.

1. Sagatavojiet prezentāciju par tēmu “Ostas vēsture un šodiena” pēc izvēles par kādu no lielākajām Latvijas ostām – Rīga, Ventspils, Liepāja!
2. Sagatavojiet prezentāciju pēc izvēles par divām Latvijas ostām un diskutējiet grupā par tēmu “Sadarbības partneri vai konkurenti?”!
3. Sagatavojiet prezentāciju par tēmu “Kravu transports skaitļos un faktos” pēc izvēles par kādu no Baltijas jūras ostām!

3.4. KRAVU PĀRVADĀJUMI, IZMANTOJOT GAISA TRANSPORTU

Mūsdienās, pilnveidojoties aviosatiksmes pārvaldībai, aviotransports ir kļuvis daudz pieejamāks lielākam skaitam lietotāju.



VAI ZINĀJĀT

Pēc Pasaules Bankas datiem, 1977. gadā pasaulē lidojumus veica ap 500 miljoniem pasažieru, pēc divdesmit gadiem – 1997. gadā – pasažieru kopskaits jau sasniedza 1,455 miljardus, bet 2017. gadā tas vairāk nekā divkārtšojās un bija gandrīz 4 miljardi. Šādu astoņkārtēju pieaugumu ir sekmējusi cilvēku ieradumu maiņa, biežāka ceļošana, izmantojot lidmašīnas, ekonomikas globalizācija, palielinot lidojumus komandējumu vajadzībām, bet galvenokārt tas ir noticis izmaksu samazinājuma dēļ. Aviokompānijas un starptautiskās pārvaldes organizācijas ir uzlabojušas aviācijas darbības principus un metodes, nodrošinot augstu efektivitāti un attiecīgi salīdzinoši zemākas cenas. Līdzīgi ir ar kravu pārvadājumiem – laika posmā no 1977. līdz 2017. gadam pārvadāto kravu apjoms ir desmitkārtšojies, sasniedzot 213,5 miljardus tonnkilometru. Gaisa transports kravu pārvadājumos ieņem nozīmīgu lomu piegādes ķēdē. Lai saprastu, kāpēc

un kā tas notiek, iepazīsimies ar aviotransporta vienībām, infrastruktūru, pārvaldes organizācijām, likumdošanu un kravu pārvadājumu organizēšanas procesiem.

3.4.1. GAISA TRANSPORTA VIENĪBU VEIDI UN KRAVU APSTRĀDES PRINCIPI

Izmantojot gaisa transportu, kravas var pārvadāt ar dažādiem gaisa transporta līdzekļiem, un tie ir: specializētās kravas lidmašīnas, pasažieru lidmašīnas, kurās tiek pārvadāta arī krava, helikopteri (gan ievietojot kravu helikopteros, gan to vedot, iekārtu zem helikoptera, u. c.). Pētot komerciālos kravu pārvadājumus, šajā mācību līdzeklī aplūkosim fiksēto spārnu gaisa kuģus, kuri ir projektēti un būvēti, lai veiktu vairāku pasažieru vai kravu pārvadājumus.

Lidmašīnas (*airliner* – angļu val.) dalās četrās pamatklasēs pēc to izmēriem un lietojuma:

1. Īsa attāluma lidmašīnas (*commuter liners* – angļu val.).
2. Reģionālās lidmašīnas (*regional / feeder liner* – angļu val.).
3. Šaura korpusa lidmašīnas (*narrow-body airliner* – angļu val.).
4. Plata korpusa lidmašīnas (*wide-body airliner* – angļu val.).

Īsa attāluma lidmašīnas ir lidaparāti, kas tiek lietoti nelielu attālumu veikšanai – parasti no 100 līdz 1500 kilometriem. Pie šīs grupas ar retiem izņēmumiem tiek klasificētas vismaz divu dzinēju lidmašīnas. Tipiskais pasažieru skaits, ko šādas lidmašīnas var uzņemt, ir no 6 līdz 30 un kravu apjoms – 700–1500 kilogramu.



IEVĒRĪBAI

Nelielu attālumu veikšanai tiek lietotas īsa attāluma lidmašīnas (100–1500 km).



3.49. attēls. Aviokompānijas Insel Air īsa attāluma lidmašīna Embraer EMB-110P1 Bandeirante

Lai paceltos, tām ir nepieciešams 500–800 metru garš skrejceļš; lai nolaistos – 700–950 metru skrejceļš, tātad salīdzinoši īss (Starptautiskās lidostas “Rīga” skrejceļa garums 2019. gadā – 3200 m). Šīs lidmašīnas visbiežāk savieno reģionālās lidostas ar reģionālajiem lidlaukiem. Dažkārt tās darbojas kā gaisa taksometri.



IEVĒRĪBAI

Reģionālās lidmašīnas tiek lietotas, lai savienotu reģionu lidostas ar galvenajām lidostām, kā arī savstarpēji – reģionu lidostas.

Reģionālās lidmašīnas ir nākamā izmēra un lidojuma attāluma grupa. Tās tiek lietotas, lai savienotu reģionu lidostas ar galvenajām lidostām, kā arī savstarpēji – reģionu lidostas. To lidojumu attālums atkarībā no konkrētā lidmašīnas modeļa ir no 1300 līdz 4000 kilometru, vidēji ap 2500 kilometru.



3.50. attēls. Aviokompānijas West Jet reģionālā lidmašīna Bombardier Dash8 Q400

Būtiski minēt, ka īsa attāluma lidmašīnas ir aprīkotas ar virzuļdzinēju vai ar turbo propelleru dzinējiem, bet reģionālās lidmašīnas – ar reaktīvo dzinēju vai turbo propelleru dzinējiem. Tās parasti ir paredzētas no 30 līdz 100 pasažieru uzņemšanai un ar kravas kapacitāti 2000–5500 kilogramu (pielāgotas kravu pārvadāšanai). Lai tās paceltos, tām nepieciešams no 1000 līdz 1800 metru garš skrejceļš; lai nolaistos – 700–1600 metru. To lidošanas ātrums ir: turbo propelleru dzinēja lidaparātiem 500–700 km/h, reaktīvā dzinēja – 700–900 km/h.

**IEVĒRĪBAI**

Šaura korpusa lidmašīnas ir lidmašīnas ar vienu aili pasažieru salonā. Tās ir vienkāršas, līdz četrus metrus platas un uzņem no 120 līdz 295 pasažieriem.

Šaura korpusa lidmašīnas ir lidmašīnas ar vienu aili pasažieru salonā, tās ir līdz četrus metrus platas un vienkāršas. Esošie modeļi var uzņemt no 120 līdz 295 pasažieriem. Vēsturiski šaura korpusa lidmašīnas ir bijušas aprīkotas ar turbo propelleru dzinējiem, bet patlaban ražotie lidaparāti ir ar turboreaktīvo vai turbo ventilatora dzinēju. To lidošanas attālums ir no 2500 līdz 7250 kilometriem, vidēji tās spēj nolidot ap 5000 kilometru, un to lidošanas ātrums ir 830–870 km/h. To kravas tilpņu ietilpība ir 18–51 m³ pasažieru lidmašīnām un līdz 220 m³ – kravas lidmašīnām (nav aprīkotas ar pasažieru vietām).

Kopējā kravnesība (pasažieri un to bagāža + krava) atšķirīgiem lidmašīnu modeļiem svārstās no 15 līdz 25 tonnām, pielāgotajām kravas lidmašīnām – no 20 līdz 35 tonnām. Vidēji šiem lidaparātiem ir nepieciešami 1500–2700 metru gari skrejceļi, lai paceltos, un 1200–1600 metru – lai nolaistos. Šaura korpusa lidmašīnas savieno lidostas līdz 4500 kilometru attālumā. Tās viena kontinenta ietvaros savieno tā galvenās, centrālās un reģionālās lidostas; ja ir pietiekama pasažieru vai kravas plūsma un ekonomiski pamatots attālums, tad tās var lidot arī starp divām reģionālajām lidostām.



3.51. attēls. Aviokompānijas *airBaltic* lidmašīna *Airbus A220*

**IEVĒRĪBAI**

Plata korpusa lidmašīnu klasē ietilpst pasaules lielākās lidmašīnas, to korpusu diametri ir no 5 līdz 6 metriem, lielākajiem modeļiem – arī virs 6 metriem.

Plata korpusa lidmašīnu klasē ietilpst pasaules lielākās lidmašīnas, to korpusu diametri ir no 5 līdz 6 metriem, lielākajiem modeļiem – arī virs 6 metriem. Šāda izmēra lidaparātus sauc arī par *jumbo jets* 'gigantiskas lidmašīnas'. Tās ir ar divām ailēm salonā, dažiem modeļiem – arī divi pasažieru klāji. To pasažieru ietilpība ir no 270 līdz 600 vietām, *jumbo jet* gadījumā – pat 750–850 vietu. Šie lidaparāti var pārvadāt 80–200 m³ kravas ar svaru (pasažieri un to bagāža + krava) 33–64 tonnas, *jumbo jet* – pat līdz 140 tonnām un 850 m³.



3.52. attēls. Plata korpusa lidmašīna Airbus A380-800 blakus šaura korpusa (bet 42 m garai un 12 m augstai) Boeing 737-800

Plata korpusa lidmašīnām nepieciešamais skrejceļa garums: 2600–3400 metru, lai paceltos; 1700–2800 metru, lai nolaistos. Plata korpusa lidmašīnas spēj veikt lidojumus no 7000 līdz pat 17 000 kilometru lielos attālumos ar lidojuma ātrumu ap 900 km/h. Tās galvenokārt tiek izmantotas, lai veiktu starpkontinentālus lidojumus un retāk arī kontinenta iekšienē – lai savienotu galvenās lidostas.

Šīs četras ir pamatklases lidmašīnu raksturošanai. Bet tagad aplūkosim, kā tajās tiek pārvadāta krava.

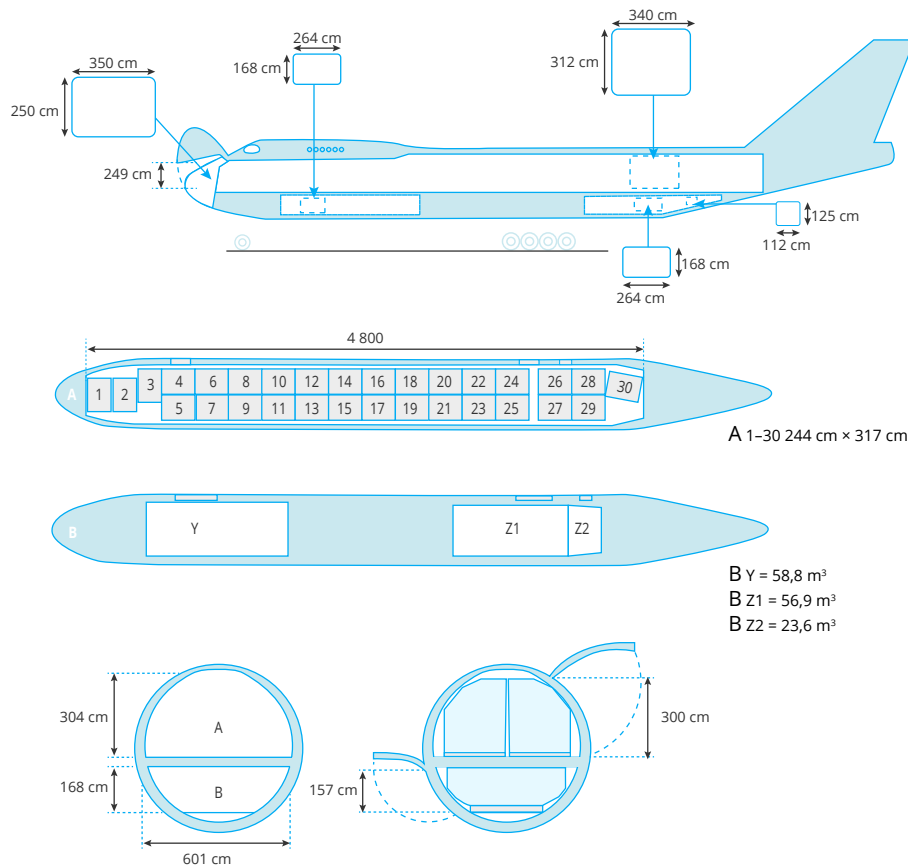
Ir konstatēts, ka gaisa transports var pārvadāt salīdzinoši lielas kubatūras kravas. Kravas lidmašīna *Boeing 747-8F* spēj uzņemt 853 m³ lielu kravas apjomu, kas būtu apmēram 53 metrus garš, 4 metrus plats un 4 metrus augsts objekts. Bet vai šādu kravu ar šo *Boeing* var pārvadāt? Atbilde ir – nē, nevar.

Būtiskākās lietas, kas jānoskaidro, ja kravu plānots pārvadāt ar lidmašīnu:

- vai konkrēto kravas vienību var/drīkst iekraut lidmašīnā;
- vai kravu varēs iekraut pa lidmašīnas durvīm;
- vai kravu varēs iekraut pa kravas lūkas atveri.

Boeing 747-8F durvju izmērs ir 3,14 metri augstumā un 3,05 metri platumā, un tas nozīmē, ka šis ir lielākais šķērsriezuma izmērs kravai, kuru mēs vēlētos pārvietot (garuma ziņā ir jāņem vērā korpusa platums). Šajā materiālā netiks apskatīti visu aviolineju kravas tilpņu durvju izmēri, bet būtiski ir atcerēties: pirms tiek nolemts veikt pārvadājumu ar konkrēto lidmašīnas modeli, ir jāuzzina, vai konkrētā krava tajā ir iekraujama.

Kraušanas plāns un iespējas lidmašīnai *Boeing 747-8F* ir parādītas 3.53. attēlā.

3.53. attēls. Kraušanas plāns un iespējas lidmašīnai *Boeing 747-8F*

Kad noskaidroti iekraušanas kritēriji, var apskatīt kravu pārvadāšanas veidus dažādu tipu lidmašīnās:

- Pasažieru lidmašīnās kravu izvieta kravas tilpnē. Priekšrocības: bieži lidojumi, ērti nelielu sūtījumu veikšanai (plata korpusa lidmašīnās iespējami arī salīdzinoši lieli sūtījumi), labs lidojumu pārklājums. Trūkumi: mazāka kravas tilpne, kas nozīmē ne tikai mazāku kravas vienību, bet arī to, ka tilpne var būt jau aizņemta, prioritāte ir pasažieru pārvadājumi un pasta sūtījumi.
- Specializētām kravu lidmašīnām ir paaugstināta tehniskā funkcionalitāte, pasažieru salona vietā izbūvēta kravas telpa, palielināta durvju atvere (sānos) kravu iekraušanai, atsevišķiem modeļiem (kā *Boeing 747-8F*) papildus izveidots paceļams priekšgals. Priekšrocības: liela kravas tilpne, vienlaikus var veikt gan vidēji lielu kravu sūtījumus, gan konsolidāciju mazākiem sūtījumiem, uz kravas pārvadājumiem orientēta darbība, spēja pārvadāt liela gabarīta kravas, neatkarība no pasažieru pārvadājumiem (ja ir ekonomisks pamatojums, var tikt mainīts lidojuma maršruts atbilstoši kravas pārvadājuma nepieciešamībai). Trūkumi: regulāro līniju un apkalpoto lidostu skaits nav tik liels kā pasažieru lidmašīnām, iespējams, ka cita nosūtītāja liela gabarīta krava var tikt uzskatīta par prioritāti mūsu sūtījumam un tas var tikt veikts pirms mums.
- Nosacīts trešais veids ir salīdzinoši reti sastopamās kombinētās pasažieru un kravas lidmašīnas. Tās pārsvarā ir reģionālajā lidmašīnu klasē. Šis veids ir piemērots reģionālu vidēji lielu kravu pārvadājumiem; piemērs ir reģionālas klases lidmašīna *Bombardier Q400 Cargo-Combi*, kurai aptuveni puse no kabīnes ir pārveidota par kravas tilpni, nodrošinot 32,6 m³ liela apjoma kravas pārvadāšanu. Tā ir salīdzinoši liela telpa, taču lidmašīnas durvju atvērums atkal ir ierobežojums, jo tās ir tikai 1,52 metrus augstas un 1,4 metrus platas. Bet šāda izmēra lidmašīnām un to darbības virzienam tie ir funkcionāli parametri.



3.54. attēls. Pasažieru lidmašīnas Airbus 220-300 kravas tilpne

Atšķirībā no kravas automašīnu piekabēm vai kravas kuģu tilpnēm lidmašīnās ir būtiska telpas efektivitātes problēma.

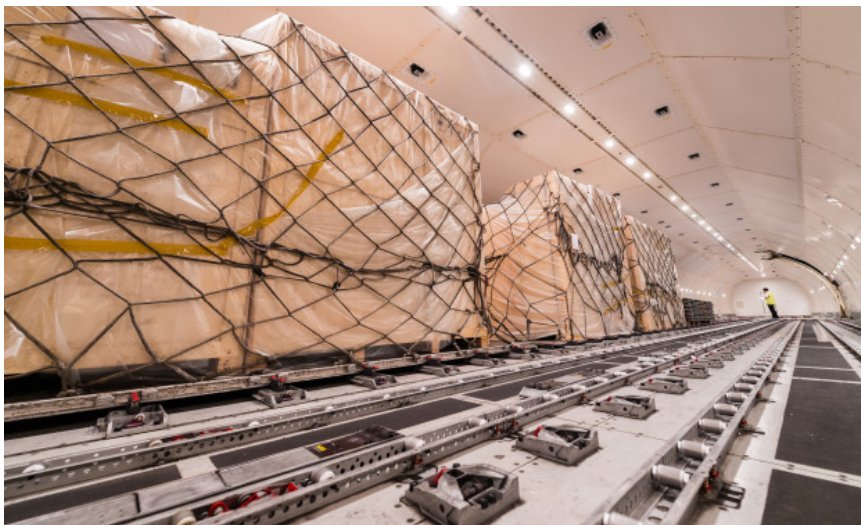


IEVĒRĪBAI

Korpasa formas dēļ (cilindrs, kas sašaurinās) ir sarežģīti nodrošināt maksimālu telpas piepildījumu.

Korpasa formas dēļ (cilindrs, kas sašaurinās) ir sarežģīti nodrošināt maksimālu telpas piepildījumu. Ja krava tiek ievietota regulāras formas kastēs, tad virs kastēm un tās malās paliek brīva telpa. Ja katrs sūtījums lidmašīnā tiek iekrauts atsevišķi, līdzīgi kā ģenerālkraavu kuģiem pārkraušanas operācijām, papildus tiek tērēts pārāk ilgs laiks. Lai izslēgtu abas problēmas, ir izveidoti avio konteineri ULD.

Avio konteineri jeb ULD (*unit load device* no angļu val. 'vienības iekraušanas ierīce') tiek izstrādāti, ņemot vērā konkrētu lidmašīnu modeļu maksimālos pieļaujamos kravas izmērus. Tie tiek novietoti gan pasažieru lidmašīnu kravas tilpnēs, gan kravas lidmašīnās.



3.55. attēls. Lidmašīnas šķērsgriezums, kur zem pasažieru klāja kravas tilpnē ir redzami slēgtie ULD

Pastāv divu veidu ULD:

1. **Slēgtie ULD** jeb alumīnija rāmja kaste – ar zemu svaru, bet stingru noturību, tā var būt aprīkota ar temperatūras režīma kontroli. Šajos ULD var tikt izvietotas vairāku nosūtītāju preces, kuras var vienlaikus ātri iekraut un izkraut no lidmašīnas. Tā kā šie konteineri tiek veidoti pēc lidmašīnu kravas tilpņu un durvju gabarītiem, tiem ir augsts lietderīgais kraušanas tilpums. Tajos bieži ievieto arī pasažieru nodoto bagāžu.
2. **Atvērtie ULD** jeb avio paletes – alumīnija paletes, uz kurām ar tīklu tiek nostiprināta krava. Šo ULD pamatuzdevums ir nodrošināt vienotu dažādu kravu iekraušanu, lai samazinātu kravas pārkraušanas laiku. Arī ULD palešu izmēri tiek pielāgoti esošajiem lidmašīnu izmēriem.



IEVĒRĪBAI

ULD palešu priekšrocība salīdzinājumā ar ULD konteineriem ir to ērtā pārvietošana, ja nepieciešams transportēt tukšas vienības.

ULD palešu priekšrocība salīdzinājumā ar ULD konteineriem ir to ērtā pārvietošana, ja nepieciešams transportēt tukšas vienības: paletes tiek sakrautas cita uz citas un aizņem salīdzinoši maz vietas, bet ULD konteineri jāpārvieto atsevišķi.



3.56. attēls. ULD paletes novietotas kravas lidmašīnā

Ja lidmašīnai nav iebraukšanas rampas, tad krava tajā tiek iekrauta, to paceļot ar platformu līdz tās durvīm. Ar šādām hidrauliskām platformām ir aprīkotas visas starptautiskās lidostas. Vienīgā atšķirība ir to pacelšanās augstums – lielāka izmēra lidmašīnām ir nepieciešamas platformas ar augstāku aizsniegšanas līmeni. 3.57. un 3.58. attēlā ilustrēti daži lidmašīnu iekraušanas metožu piemēri.



3.57. attēls. Kravas iekraušana lidmašīnā, izmantojot platformu



3.58. attēls. Kravas iekraušana no aizmugures, izmantojot lidmašīnas celtni (pa kreisi), un kravas "ieripināšana" lidmašīnā caur paceltu priekšgalu (pa labi)

Papildu informācija par kravas lidmašīnām

Kravas telpas kravas lidmašīnās var tikt pielāgotas šķidru lejamkravu transportēšanai, tajās izbūvējot kravas tankus. Šāda veida lidaparāti tiek lietoti, lai piegādātu aviācijas degvielu uz nomājiem lidlaukiem, kur pa sauszemi to transportēt būtu sarežģīti un ekonomiski neizdevīgi.



3.59. attēls. Boeing 727-223 (pa kreisi); tā korpusā izveidoti degvielas tanki (pa labi)



VAI ZINĀJĀT

Aprakstot kravas lidaparātus, ir jāpiemin dažas no nozīmīgākajām kravas lidmašīnām. *Antonov An-225 Mriya* tiek uzskatīta par pasaulē lielāko lidmašīnu (lai gan tā ir lielākā tikai pēc garuma un kopējās celbspējas), tās pacelšanās svars ir 640 tonnas, un tā var pārvietot kravu ar svaru līdz 250 tonnām.



3.60. attēls. Antonov An-225 lidostā "Rīga" (pa kreisi); Airbus Beluga (pa labi)

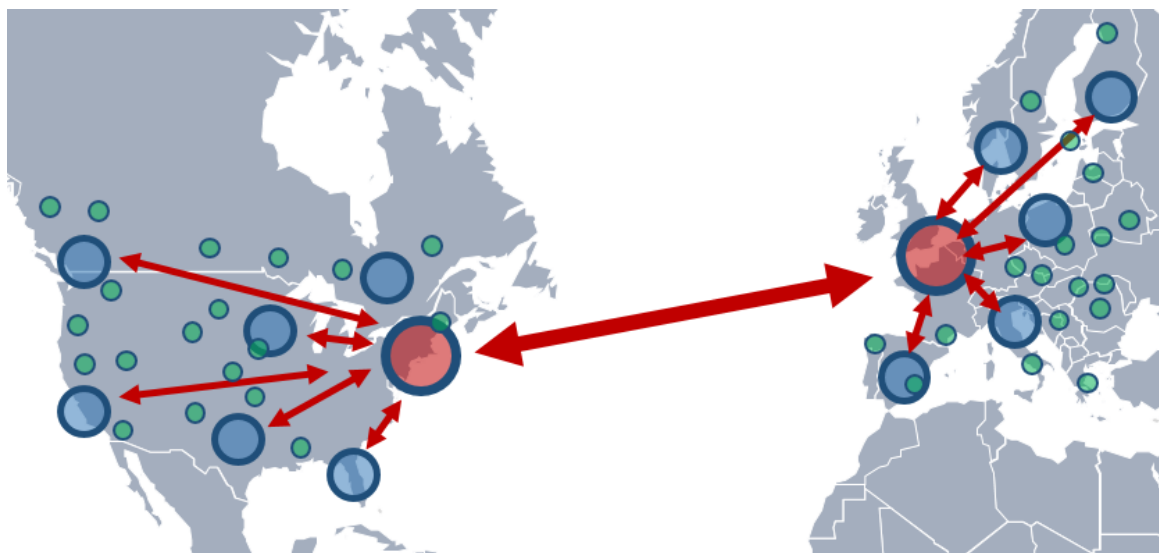
Airbus A330-743L Beluga XL un *Airbus A300-600ST Beluga* – lidmašīnas, kuras ir paredzētas liela izmēra lidmašīnu detaļu pārvietošanai ražošanas vajadzībām. Tās ievērojamas ar savu paplašināto korpusa augšdaļu.

Airbus A380-800 – lielākā pasažieru lidmašīna, kas ir spējīga uzņemt 850 pasažieru.

3.4.2. GAISA TRANSPORTA PĀRVALDĪŠANAS ORGANIZĀCIJAS, JURIDISKIE AKTI UN ADMINISTRATĪVAIS PROCESS

Vispārēju izpratni par lidmašīnu galvenajiem veidiem esam ieguvuši, bet – ko no tā varam secināt?

- Krava tiek pārvadāta gan pasažieru, gan speciāli pārbūvētās kravas lidmašīnās (izņemti pasažieru krēsli un salons piemērots kravas pārvadāšanai).
- Lidmašīnas dalās pēc izmēra (pasažieru un kravas kapacitātes).
- Aviācijas tirgus skaidri iezīmē "rumbas un spieķa" (*hub and spoke* – angļu val.) principa izmantošanu aviācijā (ilustrēts 3.56. attēlā).



3.61. attēls. "Rumbas un spieķa" principa ilustrācija avio industrijā

Plata korpusa lidmašīnas savieno galvenās kontinentālās lidostas (skat. 3.62. attēlu – apli ar sarkanu pildījumu), no kurām savukārt šaura korpusa lidmašīnas savieno centrālās kontinentālās lidostas (skat. 3.62. attēlu – apli ar zilu pildījumu); reģionālās lidostas (skat. 3.62. attēlu – apli ar zaļu pildījumu) tiek savienotas ar reģionālajām lidmašīnām; ja ir nepieciešams, ar īsa attāluma lidmašīnām veic savienojumus uz reģionāliem lidlaukiem. Protams, iespējama arī citāda lidmašīnu un lidostu mijiedarbība: plata korpusa laineri var doties arī uz centrālajām kontinentālajām lidostām, šaura korpusa lidmašīnas – uz reģionālām lidostām un reģionālās lidmašīnas – pat uz galvenajām kontinentālajām lidostām. Tomēr galvenokārt aviācijā dominē "rumbas un spieķa" princips, kur lielākās lidostas ir savienotas savā starpā un ar kontinenta vidēja izmēra lidostām, no kurām tālāk tiek veiktas piegādes uz mazākām lidostām. Šis tīkls ir jāuztver kā vienota sistēma, kurā gandrīz katrs punkts ir aizsniedzams caur diviem, augstākais trim citiem punktiem.

Katrs individuāls lidojums ir jāaskaņo ar gaisa satiksmes kontroles dienestu. Ja notiek starptautisks lidojums, teiksim, no Rīgas uz Berlīni, tas nozīmē, ka lidojuma laikā tiks šķērsota Latvijas, Lietuvas, Krievijas, Polijas un Vācijas gaisa telpa. Šis lidojums būtu jāaskaņo ar katras valsts gaisa satiksmes dispečeriem (lidojuma laiks, augstums, ātrums un maršruts). Tātad pirms izlidošanas ir jāpārlicinās, vai konkrēto lidojumu var veikt, jo pastāv iespēja, ka satiksmes dēļ būs jāizdara izmaiņas sākotnējā plānā. Pēc Pasaules Bankas datiem, 2017. gadā tika veikti 35 842 803 lidojumi, vidēji tas ir vairāk nekā 4000 lidojumu ik stundu, noslogotākajos lidojumu laikos (darbdienu rīti un vakari) skaits ir virs 6000 lidojumiem, un praktiski visi šie lidojumi ir koordinēti no zemes, bez vizuāla kontakta, tikai ar radaru, lokācijas datiem un radio komunikāciju. Tas ir iespējams vien tāpēc, ka šis lidojumu tīkls jeb sistēma tiek pārvaldīta sinhroni un centralizēti – ar starptautiskiem sadarbības līgumiem, juridiskiem aktiem un pārvaldes organizācijām.

11. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Atrodiet, kādi lidojumi pašlaik ir startējuši no Rīgas lidostas uz Vāciju, uz Turciju! Noskaidrojiet reisa numurus un plānoto nosēšanās laiku! Pamēģiniet noskaidrot, cik nosēšanās reisu būs tuvākās stundas laikā Eilatas lidostā Sīnāja pussalā (Ēģipte)!

Lidojumu vizualizāciju reālā laika režīmā var atrast un vērot šeit:

- <https://www.flightradar24.com/55.43,22.28/6>
- <https://www.flightradar24.com/SWR42H/1f846f6e>

**BŪTISKI**

Aviācijā Apvienoto Nāciju Organizācija ir izveidojusi ICAO.

Aviācijā Apvienoto Nāciju Organizācija ir izveidojusi līdzīgu aģentūru kā IMO jūrniecībā, un tā ir ICAO (*International Civil Aviation Organization* no angļu val. 'Starptautiskā civilās aviācijas organizācija'). Tās biedri ir visas pasaules suverēnās valstis, izņemot Dominikānu, Lihtenšteinu un Kuka salas. Līdzīgi kā citu transporta veidu jomā, aviācijā galvenais uzdevums ir noteikt juridisko bāzi avio industrijā, veicināt starpvalstu sadarbību un nozares attīstību. Tāpat nodrošināt regulatora darbu, noteikt darbības standartus un pārbaudes mehānismu.

**IEVĒRĪBAI**

Kravu un pasažieru pārvadājumus, izmantojot gaisa transportu, regulē Monreālas Konvencija.

Galvenie noteikumi, kuri regulē kravu un pasažieru pārvadājumus, izmantojot gaisa transportu, ir 1999. gadā pieņemtā Monreālas Konvencija jeb Konvencija par dažu starptautisko gaisa pārvadājumu noteikumu unifikāciju. Tā ir uzlabotā versija 1933. gadā pieņemtajai Varšavas Konvencijai. Abi dokumenti ir spēkā, un tie nosaka iesaistīto pušu atbildību gaisa pārvadājumos.

Papildus ICAO aviācijas nozarē būtisku lomu ieņem pasaules aviosabiedrību asociācija. IATA (*International Air Transport Association* no angļu val. 'Starptautiskā gaisa transporta asociācija') galvenais birojs atrodas Monreālā, Kanādā. IATA ir pasaulē galvenā avioliņiju tirdzniecības asociācija, tās biedri veic ap 82 % no pasaules avio pārvadājumiem. Tās galvenie uzdevumi ir sadarbības veicināšana starp aviosabiedrībām, to darba un metožu standartizācija.

3.4.3. PASŪTĪJUMU IZPILDĪŠANAS PROCESS AVIO PĀRVADĀJUMOS

Gaisa pārvadājumu organizēšanas principi ir līdzīgi kā jūras pārvadājumiem.



IEVĒRĪBAI

Avio čarters – pilnīga lidmašīnas īre noteiktajam lidojumam.

Var vienoties par pilnīgu lidmašīnas īri noteiktam lidojumam – tas ir avio čarters. Atšķirībā no jūras pārvadājumiem risku apjoms ir salīdzinoši neliels, jo kravas lidmašīnas pēc pasūtīšanas var ierasties uz kravas saņemšanas lidostu mazāk nekā 24 stundu laikā. Arī iekraut kravu, sagatavot dokumentus un pašu lidmašīnu lidojumam var dažu stundu laikā. Rezultātā kopējais patērētais laiks var būt no dažām stundām līdz 1–2 dienām.

Tomēr avio čarteriem galvenais trūkums ir to augstās izmaksas. Ir jābūt ļoti lielai steidzamībai vai citu alternatīvu neesamībai, lai nolemtu veikt avio čarteru. Viens no sastopamajiem iemesliem ir iespējamās ražošanas vai tirdzniecības dīkstāves, kur nesaražotā vai attiecīgi nepārdotā prece radītu lielākus zaudējumus nekā avio čartera piegādes izmaksas.



IEVĒRĪBAI

Visbiežāk avio pārvadājumus veic, apmaksājot konkrētu pārvadājuma vienību.

Visbiežāk avio pārvadājumus veic, apmaksājot konkrētu pārvadājuma vienību (līdzīgi kā jūras pārvadājumos ar tilpuma masas koeficientu). Arī avio pārvadājumos ir noteikts taksācijas svars, ko aprēķina pēc kravas tilpuma un masas attiecības, nosakot pārvadājuma izmaksas.

Parasti gaisa transports nav vienīgais transporta veids, kas tiek lietots, lai piegādātu konkrētu kravu. Visbiežāk izmanto savienojumu ar autotransportu gan no kravas saņemšanas vietas līdz izlidošanas lidostai, gan no ielidošanas lidostas līdz kravas piegādes vietai. Galvenokārt liela izmēra kravas lidmašīnas atiet no centrālajām kravas lidostām (*hub airports* – angļu val.), un kravas no reģioniem turp tiek piegādātas ar autotransportu.

Piemēram, ja jāveic kravas piegāde 5 dienu laikā no Valmieras (Latvijā) uz Edmontonu (Kanādā). Vispirms jāizvērtē, kāds ir optimālākais starpkontinentālais savienojums. Visticamāk, tas būs reiss no kādas no Eiropas centrālajām lidostām (Londona, Amsterdama, Luksemburga vai Parīze) un dosies vai nu pa tiešo uz tuvāko lielo lidostu Kanādā – Kalgari –, vai arī ar pārkraušanu uz kādu no Ziemeļamerikas Austrumkrasta lidostām (Čikāga, Ņujorka, Toronto u. c.). Lai vai kāds būtu šis savienojums, kravu no Latvijas uz Eiropas lidostu, visticamāk, piegādās ar autotransportu (veicot steidzamu piegādi), tad avio pārvadājums ar starpkontinentālo reisu, un pēdējos ~300 kilometrus no Kalgari uz Edmontonu atkal ar autotransportu. Šāda kombinētā pārvadājuma metode tiek lietota praktiski vienmēr, veicot kravu piegādi ar aviotransportu.

Līdzīgi kā citiem transporta veidiem, arī aviotransportam var aprakstīt veicamās darbības, lai noorganizētu veiksmīgu kravu piegādi, tādējādi gūstot priekšstatu par praktiskajiem procesiem, organizējot šos sūtījumus (skat. 3.11. tabulu).

Var apgalvot, ka avio pārvadājumi ir multimodāli pārvadājumi vairāku transporta veidu izmantošanas dēļ. Pasūtījuma izpildes procesā notiek darbību saskaņošana ar lidostu administrāciju un gaisa telpu administrāciju.

3.11. tabula

Gaisa pārvadājuma pasūtījuma izpildes process

Nr.	Atbildīgais	Darbība
1.	S	Informē par nepieciešamo produkciju.
2.	N	Sagatavo pasūtīto produkciju.
3.	N	Informē transporta uzņēmumu par plānojamo pārvadājumu.
4.	TU	Identificē ekonomiski visizdevīgāko pamata avio savienojumu un informē avioliñiju par nepieciešamību veikt šo piegādi.
5.	TU/AL	AL informē TU par iespējamām izlidošanas/ielidošanas laikiem un pārvadājuma noteikumiem.
6.	N/TU	Saskaņo iekraušanas laiku.
7.	TU/N	Iekrauj kravu, noformē nepieciešamos ceļa pavaddokumentus (CMR veidlapa).
8.	TU/AL	Piegādā kravu uz izlidošanas lidostu, pārbauda kravas parametrus, veic reģistrāciju.
9.	AL	Izveido kravas manifestu (katram ULD var būt neatkarīgs manifests).
10.	AL	Izveido gaisa pavadzīmi (AIRWAYBILL).
11.	AL/LA	Lidmašīnas kapteinis ar izlidošanas lidostas administrāciju saskaņo pacelšanos un maršrutu.
12.	AL/LA	Lidmašīnas kapteinis veic pacelšanos.
13.	AL/LA	Lidojuma laikā ar gaisa telpas kontroles dienestiem saskaņo lidojuma maršrutu.
14.	AL/LA	Lidmašīnas kapteinis ar ielidošanas lidostas administrāciju saskaņo nolaišanos.
15.	AL/LA	Lidmašīnas kapteinis veic nolaišanos ielidošanas lidostā.

Nr.	Atbildīgais	Darbība
16.	AL/LA	Izkrauj kravu.
17.	AL	Noslēdz gaisa pavadzīmi (<i>airwaybill</i> – angļu val.).
18.	TU	Noformē ievaddokumentus, ja nepieciešams – arī muitas formalitātes (importa vai tranzīta deklarācija).
19.	TU	Veic piegādi uz kravas saņemšanas vietu, saskaņojot ar S.
20.	S/TU	Piegādā/izkrauj kravu.
21.	TU	Noslēdz visus transporta dokumentus, nosūta rēķinu N.
22.	N	Pārbauda saņemtos transporta dokumentus un rēķinu, veic apmaksu TU.

(S – Saņēmējs, N – Nosūtītājs, TU – Transporta uzņēmums, AL – Avioliņija, LA – Lidostas administrācija)

Būtiski minēt: pat ja rodas kavējumi, tie ir dažu minūšu vai stundu robežās. Salīdzinot ar jūras pārvadājumiem, tā ir ļoti īsa laika nobīde. Tomēr vērts atcerēties, ka avio pārvadājumi tiek veidoti kā vienots tīkls, kur pat pusstundas nobīde vienā no posmiem var radīt nobīdes nākamajos.

3.4.4. GAISA TRANSPORTA LOMA UN UZDEVUMI LOĢISTIKĀ

Gaisa transporta izmantošana kravu pārvadājumos bieži tiek piedēvēta steidzamiem, ārkārtas preču iztrūkuma gadījumiem, kuru novēršanai veikt piegādi ar jūras, auto vai dzelzceļa transportu nav laika. Tas nozīmē, ka daļa no pārvadātā kravu apjoma tiek piegādāta ar lidmašīnu kādas ārkārtas situācijas dēļ. Tomēr aviācijai ir plašāks izmantojums nekā tikai minēto problēmu risināšana. To izmanto pasta, kurjera un ekspress sūtījumiem. Liela daļa kravu tiek vestas ar gaisa transportu, jo tās ir vērtīgas vai ar augstu pievienoto vērtību. Ja šī produkcija tiktu piegādāta, izmantojot citu transporta veidu, to saņemtu vēlāk – attiecīgi nevarētu lietot, lai arī par to ir samaksāts. Tātad aviotransportam priekšroka tiek dota klientu apkalpošanas servisa dēļ un kapitāla aprites nodrošināšanai (neiesaldējot to).

Piemērs. Ir jāpiegādā elektroiekārtas, un to kopējā vērtība ir 1 750 000 EUR. Iekārtas no Cjindao (Ķīnā) iespējams piegādāt uz Liepāju (Latvijā) konteinerā, izmantojot jūras transportu, bet process var aizņemt apmēram 45–55 dienas. Vai arī ar gaisa transportu 5–7 dienu laikā. Labs piemērs ir ziedu piegādes no Džomo Kenjatas lidostas Kenijā uz Shipholas lidostu Nīderlandē. Šajā maršrutā Eiropai tiek piegādāti grieztie ziedi, kas kopumā sastāda 35 % no Eiropas pārdošanas apjoma. Ziedu piegādēm tiek izmantota aviācija, taču nevis problēmu risināšanas dēļ, bet tāpēc, ka šajā piegādes ķēdē ir nepieciešams paaugstināts piegādes ātrums, lai patērētājiem nogādātu svaigu produkciju.

Papildus aviācija tiek lietota, lai savienotu attālas apdzīvotas vietas, kuras citādi ir grūti sasniedzamas, un lai veiktu piegādes, kuras kravas jutīguma dēļ nav ieteicams piegādāt ar citiem transporta veidiem.

12. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Kādas ir raksturīgākās kravas, ko pārvadā ar gaisa transportu?
2. Kāda ir gaisa transporta loma un uzdevumi kravu pārvadājumos?
3. Kādi ir gaisa transporta vienību veidi? Raksturojiet tos!

13. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Izvēlieties kravu, kas raksturīga gaisa pārvadājumiem! Atrodiet lidostas termināli Eiropā (Āzijā, Austrālijā vai kādā citā pasaules kontinentā)! Izveidojiet gaisa pārvadājuma pasūtījuma izpildes procesa shēmu un raksturojiet to!

3.5. DAŽĀDU TRANSPORTA VEIDU PRIEKŠROCĪBAS UN TRŪKUMI

Autotransporta salīdzinājums ar citiem transporta veidiem

Stiprās puses:

1. Autoceļu tīkla visaptverošais raksturs norāda, ka kravas automobilis ir **elastīgākais** kravas transporta veids, nodrošinot pakalpojumu "no durvīm līdz durvīm", daudzos gadījumos – bez dārgās pārkraušanas. Jebkura pārvadājuma gadījumā vadītājam ir iespēja izvēlēties labāko maršrutu no vairākiem, izmantojot savu paša pieredzi un autoceļu lietotājiem pieejamo informāciju.

Kravu transportā piegāde "no durvīm līdz durvīm" nozīmē:

- īsāku transportēšanas laiku;
 - zemākas kraušanas izmaksas;
 - mazākus preču bojājumus pārkraujot.
2. Katras veiktās darbības izmaksas ir daudzreiz vieglāk aprēķināt autoceļu nekā dzelzceļa pārvadājumos, ļaujot pārvadātājam daudz labāk novērtēt, kuri pasūtījumi nesīs peļņu un kuri – zaudējumus.
 3. Salīdzinājumā ar citiem transporta veidiem autotransportam ir nelielas kapitāla izmaksas, jo kapitāla īpatsvars kopējās darbības izmaksās ir mazs.

4. Atšķirībā no vilciena un lidmašīnas, kas ir piesaistīti noteiktai īpašai infrastruktūrai – sliežu ceļiem un lidostai, autoceļu transportlīdzekļiem ir iespējams aptvert praktiski jebkuru apgabalu. Bez nepieciešamības pēc lielas termināļu infrastruktūras (autobuss var izlaist un uzņemt pasažierus jebkurā maršruta vietā) autobusi var mainīt savu maršrutu, sekojot izmaiņām reģionālajā vai pilsētas attīstībā.
5. Automobiļi ir salīdzinoši droši, un tos ir salīdzinoši lēti uzturēt.
6. Ņemot vērā, ka transportlīdzekļa vadīšanu veic šoferis, ir iespējams daudz vieglāk kontrolēt kravas un transportlīdzekļa drošību, tādējādi panākot drošu piegādi noteiktajā laikā, kā arī paveiktais darbs ir viegli novērtējams.
7. Maksājumi par autoceļu infrastruktūru ir sadalīti uz visiem tā lietotājiem, tādējādi katram ir jāmaksā salīdzinoši neliela summa. Autopārvadājumu kompānijas veic savu galveno darbu – transportu pakalpojumu nodrošināšanu, jo autoceļu būve un uzturēšana ir citu organizāciju pārziņā.
8. Autoceļu transportlīdzekļi ir ieraugāmi visapkārt, un tos var izmantot kā mobilas reklāmas afišas.

Vājās puses:

1. Atkarība no automobiļu darbībai nepieciešamajiem naftas produktiem padara automobiļu izmantošanas izmaksas jutīgas pret naftas cenas svārstībām.
2. Kravas automobiļa ietilpība ir maza, salīdzinot ar vilciena sastāvu, baržu vai piekrastes kuģi, kas ir īpaši būtiski beramkravu pārvadājumu gadījumos.
3. Kravas automobiļu izmantošana bīstamo kravu pārvadājumos nozīmē, ka arī citi autoceļu lietotāji tiek pakļauti riskiem, kas saistīti ar šo kravu pārvadāšanu.

Dzelzceļa transporta salīdzinājums ar citiem transporta veidiem

Stiprās puses:

1. Dzelzceļš efektīvi izmanto aizņemto zemes platību. Pa jebkuru konkrētā platuma zemes strēmeli dzelzceļš var pārvadāt vairāk pasažieru un kravas nekā jebkura cita sauszemes transporta sistēma.
2. Dzelzceļš ir mazāk nelabvēlīgs apkārtējai videi gan vizuāli, gan no fiziskā piesārņojuma viedokļa nekā citi transporta veidi.
3. Dzelzceļa masveida kravu pārvadāšanas apjomi parāda, ka tas ir ļoti lēts transporta veids, pārvadājot masveida kravas savienotos vilciena sastāvos, tādējādi atslogojot ceļu sistēmu no liela skaita lielo kravas automobiļu.
4. Dzelzceļi ir enerģētiski elastīgi un efektīvi. Elektriskās vilces izmantošana samazina dzelzceļu atkarību no naftas, kā tas ir citu transporta veidu gadījumā.
5. Dzelzceļam ir augsts drošības līmenis gan pasažieru, gan kravu pārvadājumu gadījumā. Šis rādītājs ir īpaši augsts bīstamo kravu pārvadājumos.
6. Pastāv lielas iespējas dzelzceļa turpmākai automatizēšanai, pat līdz vilcieniem, kas pārvietojas bez vadītāja.

7. Pastāv iespēja pasažieriem piedāvāt paplašinātu pakalpojumu klāstu tālo braucienu laikā, ieskaitot izklaidi un biroja pakalpojumus.
8. No visiem sauszemes transporta veidiem dzelzceļš ir tas, ko vismazāk ietekmē nelabvēlīgi meteoroloģiskie laikapstākļi.

Vājās puses:

1. Dzelzceļi ir ļoti atkarīgi no rūpnieciskā sektora darbības, īpaši galveno rūpniecisko izejvielu, piemēram, ogļu, dzelzsrūdas un naftas produktu, ražošanas sfērā. Ekonomiskās darbības sašaurināšanās gadījumā satiksme uz dzelzceļiem samazinās, un pastāvīgo izmaksu rakstura dēļ, kuras rada sliežu ceļu signalizēšanas sistēma un visa infrastruktūra, ir ļoti grūti dzelzceļu vadībai no šīm izmaksām atbrīvoties.
2. Viens no vislielākajiem dzelzceļu trūkumiem ir tā darbības neelastīgais raksturs. Sliežu ceļu tīkls pamatā tika būvēts laikā, kad ekonomiskā un sabiedriskā darbība bija ievērojami atkarīga no dzelzceļa, kas kādreiz bija vienīgais līdzeklis lielu attālumu pārvarēšanai. Mūsdienās dzelzceļam ir nepieciešams piemērot savu sliežu ceļu tīklu mainīgajām klientūras prasībām.
3. Dzelzceļš, it īpaši kravas pārvadājumos, taču arī mazākā mērā pasažieru pārvadājumos, atsevišķos pārvadājumu maršrutos ciešs zaudējumus no kravu pārkraušanas vai pasažieru pārsēdināšanas nepieciešamības no dzelzceļa uz citiem transporta līdzekļiem vai no citiem transportlīdzekļiem uz dzelzceļu.

Rezultātā dzelzceļš ir efektīvs garākos pārvadājumu maršrutos, kad laika faktors nav īpaši svarīgs.

Gaisa transporta salīdzinājums ar citiem transporta veidiem

Stiprās puses:

1. Pasažieru un kravu nogādes ātrums. Maģistrālās lidmašīnas ar reaktīviem dzinējiem attīsta ātrumu 750–850 km/h, citi lidmašīnu tipi (TU-124, IL-18, AN-24, IL-14) – 400–700 km/h. Viena no pasaulē spēcīgākajām pasažieru lidmašīnām ir *Boeing-747*, kas pasažierus pāri okeānam pārved 7 stundās.
2. Jaunas gaisa līnijas iespējams izveidot īsā laikā ar nelieliem kapitālieguldījumiem. Gaisa transportam ir iespēja diezgan viegli manipulēt ar lidmašīnu skaitu atkarībā no pasažieru plūsmas.
3. Liels pārvadāšanas attālums bez nosēšanās. Mūsdienīga lidmašīna ar gāzturbīnas dzinēju nodrošina beznosēšanās lidojumu attālumā līdz 10 000 kilometru. Beznosēšanās lidojumi ievērojami palielina pārvietošanās ātrumu.
4. Pats īsākais transportēšanas ceļš salīdzinājumā ar citiem transporta veidiem. Mūsdienu lidmašīnu lidojumu augstums dod iespēju ievērojami samazināt attālumus.
5. Laika ekonomija. Lielais lidojumu ātrums, lielais beznosēšanās lidojumu attālums, īsāki pārvaramie attālumi salīdzinājumā ar citiem transporta veidiem nodrošina ātrāku pasažieru nogādi, līdz ar to radot sabiedrības laika ekonomiju.
6. Augsta apkalpošanas kultūra. Komfortablas lidostas. Plašs biļešu pārdošanas tīkls.

Vājās puses:

1. Liels degvielas patēriņš.
2. Atkarība no meteoroloģiskajiem laikapstākļiem.
3. Augstas pārvadājumu izmaksas.
4. Liels laika patēriņš palīgoperācijām.

Ūdens transporta salīdzinājums ar citiem transporta veidiem

Stiprās puses:

1. Iespēja īstenot starpkontinentālus kravu pārvadājumus lielos apjomos.
2. Salīdzinoši nelieli kapitālieguldījumi. Pārsvārā gadījumu tiek izmantoti dabiskie jūras ceļi, kuru uzturēšana neprasa īpašus izdevumus (izņemot kanālus).
3. Praktiski neierobežota transporta ceļa caurlaides spēja. To galvenokārt ierobežo kravu apstrādes spēja ostās.
4. Niecīgs degvielas un enerģijas patēriņš. Ūdens ceļi ir horizontāli, nav saistīti ar apkārtnes reljefu, tāpēc nav nepieciešama papildu enerģija smaguma spēka pārvarēšanai. Ūdens transporta kustības pretestība ir daudz mazāka nekā sauszemes transportam. Tomēr samērā neliela kustības pretestība šķidrā vidē izraisa arī zināmas problēmas ar ļoti lielas kraves kuģu apturēšanu, kad, piemēram, jāieslēdz dzenskrūve pretējā virzienā un jāizmanto speciāli velkoņi.
5. Jūras ceļi ir gandrīz taisni, kas dod iespēju līdz minimumam samazināt transporta izmaksas.
6. Zema pārvadājumu pašizmaksa. Zemi kravas tarifi. Jūras transportā ir pieejami kuģi ar ļoti lielu kravesību (praktiski neierobežotu). Vidēja sauskraavu flotes kuģu kravesība ir 6000 tonnu, bet lejamo kravu flotes – virs 16 000 tonnu. Pateicoties lielajam ražīgumam un augstai rentabilitātei, ūdens transports (starp visiem transporta veidiem) var nodrošināt viszemākos tarifus, rēķinot uz 1 tonnkilometru.

Vājās puses:

1. Pārvadājumi ir atkarīgi no dabiskajiem, ģeogrāfiskajiem un navigācijas apstākļiem: vējiem, kas izsauc viļņošanos, straumēm, gaisa temperatūras u. c.
2. Pārvadājumu sezonas raksturs.
3. Nepieciešamība krastā izveidot ievērojamu ostas infrastruktūru. Viena no jūras transporta īpatnībām ir liels izdevumu īpatsvars, kas saistīts ar pārvadājumu apjomu un izdevumiem par sākuma un gala operācijām. Jūras transportu ekonomiski izdevīgi ir izmantot lielos attālumos (vairāk nekā 500 jūdzes – ~800 km) un ja ir lieli pārvadājumu apjomi.
4. Ierobežotas iespējas jūras transportu izmantot tiešajos jūras pārvadājumos. Jūras ceļi parasti izvietojas gar valsts krasta joslu. Līdz ar to tiešos pārvadājumus iespējams veikt tiem uzņēmumiem, kas atrodas tiešā tās tuvumā.
5. Salīdzinoši mazs ātrums. Lielas kravesības tankeru un beramkravu kuģu ātrums ir 16–19 mezgls (1 jūras jūdze = 1,852 km; 1 mezgls = 1 jūras jūdze stundā = 1,852 km/h). Sauskraavu

līnijkuģiem ar dedveitu (*deadweight* – angļu val.) vairāk nekā 10 tonnas ātrums var būt 20–23 mezgli. Bet pasažieru kuģiem uz zemūdens spārniem – līdz 38 mezgliem (70 km/h).

Dažādu kravas transporta līdzekļu priekšrocības un trūkumi ir apkopoti 3.12. tabulā.

3.12. tabula

Dažādu transporta līdzekļu priekšrocības un trūkumi [4]

Priekšrocības	Trūkumi
Kravas automašīnas:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ tieša piegāde (no mājas līdz mājai); ▪ ātrums; ▪ nav jāievēro stingrs reisu grafiks, klientu vēlmju plašāka apmierināšana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laikapstākļu ietekme; ▪ ierobežots kravas svars un izmērs; ▪ apkārtējās vides noslogošana; ▪ pakāpenisks satiksmes intensitātes pieaugums apgrūtina piegādes termiņu ievērošanu.
Dzelzceļš:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ nav konkurences masveida kravas pārvadājumiem zemes iekšienē lielos attālumos; ▪ neatkarība no laikapstākļiem; ▪ pārāk nenoslogo apkārtējo vidi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tikai retos gadījumos iespējama tieša piegāde (no mājas līdz mājai); ▪ atkarība no sliežu ceļa tīkla; ▪ kustības nebrīvums, t. i., saistības ar kustības grafiku; ▪ nepieciešams lielāks iepakojuma patēriņš nekā kravas automašīnām.
Jūras kuģi:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ nav konkurences liela daudzuma kravas transportēšanai no viena konkurenta uz otru; ▪ salīdzinājumā ar lidmašīnām zemākas izmaksas; ▪ konteineru izmantošana padara iespējamu augstvērtīgu kravas nosūtīšanu pāri jūrai. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ salīdzinājumā ar lidmašīnu – lēni; ▪ ceļojuma laikā preces tiek pakļautas diezgan lielām slodzēm; ▪ piegādes un nogādes līdz kuģa bortam jūras transportam parasti ir garākas.
Lidmašīnas:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ liels transportēšanas ātrums – “šodien nosūta – rīt saņem”; ▪ neliels transportēšanas risks; ▪ iepakojuma izmaksu ietaupīšana; ▪ nelielas apdrošināšanas izmaksas (vērtīgu preču sūtījumiem ļoti izdevīgi). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ salīdzinājumā ar transportēšanu pa jūru – dārgāk; ▪ ierobežota kravnesība; ▪ liulgabarīta preču transportēšanas problēmas; ▪ atkarība no laikapstākļiem.

14. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Kādas priekšrocības ir kravas novietošanai uz paletēm?
2. Kādi pamatfaktori ietekmē transporta veida izvēli kravas nogādāšanai līdz klientam?
3. Kādas autotransporta priekšrocības un specifiskie trūkumi jāapsver, plānojot kravu vai pasažieru pārvadājumus?
4. Kādas jūras transporta priekšrocības un specifiskie trūkumi jāapsver, plānojot kravu vai pasažieru pārvadājumus?
5. Kādas dzelzceļa transporta priekšrocības un specifiskie trūkumi jāapsver, plānojot kravu vai pasažieru pārvadājumus?
6. Kādas gaisa transporta priekšrocības un specifiskie trūkumi jāapsver, plānojot kravu vai pasažieru pārvadājumus?
7. Kādas darbības jāveic, lai sagatavotu kravas transportēšanas procesam?

15. uzdevums. Patstāvīgam darbam

1. Transporta uzņēmums SIA "Transports" Liepājas ostā ar prāmi saņem divus konteinerus ar mēbelēm no nosūtītāja Travemindē (Vācija). Pamatojoties uz līgumu, firma SIA "Transports" apņemas organizēt to nogādi līdz Kijevai.

Kādas sauszemes transporta priekšrocības un kādi trūkumi jāapsver ekspeditoram, lai izvēlētos piemērotāko transporta līdzekli un pārvadājumu veiktu ātri, droši un ekonomiski?

2. Izmaksas preču transportēšanai pa ūdensceļiem ir salīdzinoši zemākas, nekā pārvadājot pa sauszemi. Komentējiet vismaz trīs argumentus, kā iespējams samazināt un ietaupīt transportēšanas izmaksas, plānojot pārvadājumus pa sauszemi.
3. Kāds būs degvielas patēriņš EUR kravas automašīnai uz 345 km, ja degviela patēriņa norma ir 21 litrs uz 100 km? Kādas būs degvielas izmaksas, ja 1 litrs dīzeļdegvielas maksā 1,21 EUR?

16. uzdevums. Uzdevumi zināšanu un prasmju apguve

1. Aizpildiet transporta pasūtījuma – līguma veidlapu Nr. EZ 2019/12 pēc saņemtajiem pasūtītāja datiem, aprēķiniet "efektīvāko" automašīnas noslogojumu un atbildiet uz jautājumiem!

Kravas automašīnas vadītājam jāveic kravas uzkrāšana Rīgā, piegādājot to uz Poliju.

- 1) Aizpildiet transporta pasūtījuma – līguma veidlapu iekrautās kravas piegādei no Rīgas uz Varšavu. Transporta pasūtījums – līgums jāaizpilda pārvadātāja vārdā, veicot nepieciešamos ierakstus pareizajās transporta pasūtījuma – līguma ailēs.

Pārvadātāja informācija:

SIA "Roud &Logistics"

Reģ. nr. 40003885155

Juridiskā adrese: Barona iela 36, Rīga, Latvija, LV-1005

Faktiskā adrese: Eksporta iela 62, Rīga, Latvija, LV-1010

AS "LEB banka" SWIFT: LEBBLV2X

LV76LEBB0086102121000

Tālr: +371 62421555

E-pasts: info@roudlogistics.lv

Autovadītājs: Kārlis Jaspe, automašīnas DAF reģistrācijas nr. KJ 8002, tenta puspiekabes reģistrācijas nr. J 365, izmērs (G x P x A) 13,62 x 2,48 x 2,68 m. Apmaksu par pakalpojumu veikt 30 darbdienu laikā pēc rēķina saņemšanas.

Pasūtītāja informācija:

SIA "ADD&Co"

Reģ. nr. 40145558908

Juridiskā adrese: Siguldas šoseja 33D, Rīgas rajons, Garkalnes novads, Latvija, LV-1024

Faktiskā adrese: Siguldas šoseja 1E, Rīgas rajons, Garkalnes novads, Latvija, LV-1024

AS "DZB banka" SWIFT: LV97DZZB

LV82DZZB0007900000011

Tirdzniecības nodaļas vadītāja: Inese Pakalna

Tālr.: +371 28597342

E-pasts: info@add.lv

Preču iekraušanas adrese: Sauriešu iela 12, Rīga, Latvija, LV-1020

Informācija transporta pasūtījuma – līguma aizpildīšanai:

Produkcijas saņēmējs: MIDEA WAY & LTD, Pulawska 1B, 02-819 Warszawa, Polska.

Izkraušanas vieta: MIDEA WAY & LTD, Pulawska 1B, 02-819 Warszawa, Polska.

Produkcija: 128 kastes sadzīves ķīmijas un mazgāšanas līdzekļu; kastes izmērs – 0,60 × 0,40 × 0,30 m. Kastes viena uz otras fasētas uz katras EUR paletes 4 kārtās.

Paletes automašīnā nevar kraut vienu uz otras.

Bruto svars – 2760 kg.

Prece atrodas pasūtītāja noliktavā (Sauriešu iela 12, Rīga, Latvija, LV-1020).

Pārvadājuma maksa: 1280 EUR + PVN.

Krava gatava iekraušanai 2019. gada 25. augustā plkst. 7.00.

1. uzdevuma izpildes dokuments

Transporta pasūtījums – Līgums Nr. _____

Pušu informācija		
	Pasūtītājs	Pārvadātājs
Nosaukums		
Reģistrācijas nr.		
Juridiskā adrese		
Faktiskā adrese		
Bankas kods		
Konta nr.		
Tālrunis		
E-pasts		
Informācija par pārvadājumu		
Iekraušanas vieta		
Datums, laiks		
Piegādes vieta		
Kravas nosaukums		
Informācija par kravu		
Kravas apjoms (pll, LDM, m ³)		
Pārvadājuma maksa		
Apmaksas termiņš		
Īpaši norādījumi		
Līguma noteikumi		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasūtītājs apņemas apmaksāt pārvadājumu pilnā apmērā un norādītajā termiņā. 2. Sodus, kas saistīti ar apstāšanās un stāvēšanas noteikumu pārkāpumu, apmaksā pasūtītājs. 3. Atsaucot pasūtījumu mazāk nekā 24 stundas līdz paredzamajam uzkrāšanās laikam, pasūtītājs maksā soda naudu 50 EUR apmērā. 4. Veicot pārvadājumus, pārvadātājs vadās pēc CMR konvencijas un <i>Incoterm 2010</i> noteikumiem, un citiem LV spēkā esošajiem tiesību aktiem. 5. Visi strīdi vai nesaskaņas noregulējamas divpusēju pārrunu ceļā; ja to izdarīt nav iespējams, strīds risināms LV tiesā saskaņā ar LV spēkā esošo likumdošanu vai jebkurā LV reģistrētā šķirējtiesā pēc pušu vienošanās saskaņā ar šķirējtiesas reglamentu. 6. Ekspeditors kā pārvadātājs vadās pēc Latvijas Nacionālās kravas ekspeditoru un loģistikas asociācijas "LAFF" ģenerālajiem noteikumiem. 7. Pasūtītājs uzņemas pilnu atbildību un sedz zaudējumus par pārvadātāja kavējumiem, ja tie radušies iekraušanas vai izkraušanas procesā – pasūtītāja darbības vai bezdarbības rezultātā. 8. Pasūtītāja pienākums ir kompensēt pārvadātāja izdevumus par bojājumiem vai kaitējumu pārvadātāja īpašumam (autotransportam), ja tādi radušies pasūtītāja vainas dēļ šā pārvadājuma sakarā, saskaņā ar bojājuma aktu un kaitējuma novērtējuma tāmi vai rēķinu. 9. Pasūtītājs garantē pārvadājuma apmaksu pilnā apmērā un norādītajā termiņā. 		

10. Pasūtītājs garantē pārvadātājam apmaksu par sniegtajiem pakalpojumiem pilnā apmērā un noteiktajā termiņā – ja dotā prasība nav bijusi izpildīta, pārvadātājs ir tiesīgs iekasēt līgumsodu 0,5 % apmērā no pārvadājuma cenas par katru nokavēto dienu.
11. Ja pasūtītājs nav veicis apmaksu par pārvadātāja sniegtajiem pakalpojumiem 30 dienu laikā, kopš ir beidzies pēdējais rēķinā noteiktais termiņš, pārvadātājs ir tiesīgs nodot pasūtītāju trešajām personām – parāda piedziņai.

Pasūtītājs

Pārvadātājs

- 2) Aprēķiniet efektīvāko automašīnas noslogojumu un brīvās kravas telpas daļas lielumu! (Aprēķinus ierakstiet tabulā.)

Aprēķināmie lielumi	Palešu vietas, gab.	Tilpums, m ³	Kraušanas metri (LDM)
1.	2.	3.	4.
Kravas telpas kopējā ietilpība			
Kravas telpas aizņemtā daļa			
Kravas telpas brīvā daļa			

- 3) Aprakstiet divas no kravas specifiskajām īpašībām un trīs iespējamās pārvadājuma riskus!
- 4) Kādēļ pārvadātāji, pieņemot kravu transportēšanai, rēķina taksācijas svaru un kraušanas metrus (LDM)?

2. Situācijas un to risinājumi.

- 1) Kravas tiešajā transportēšanas procesā ir radusies problemātiska situācija. Kādi jābūt transporta pārvadājuma loģistikas darbinieka rīcībai šajā situācijā?
- Nokavēts prāmis.
 - Norauta plomba TIR režīma kravai.
 - Automašīna avarējusi un krava bojāta.
 - Automašīna avarējusi, bet krava nav bojāta.
 - Saņemta konteinera krava ar ārēju pamanāmu jumta defektu.
 - No dzelzceļa stacijas saņemti neiztīrīti vagoni.
 - Saplēsts treilera kravas telpas tents.
 - Zaudējumu/bojājumu apstrādes procedūra noliktavā.

- 2) Zinot, kādas ir transportēšanas procesa izmaksas, paskaidrojiet, kādu rīcību un kādas papildu izmaksas varētu radīt:
 - laikapstākļi (nepārvaramās varas apstākļi pēc eksaminējamā izvēles);
 - transporta līdzekļa tehniskais stāvoklis;
 - aizkavēšanās infrastruktūras dēļ (ceļa remonts, muitas robeža, sastrēgumi);
 - nacionālās likumdošanas nosacījumi un citi ierobežojumi;
 - kravas saņemšanas vietas adreses maiņa.

17. uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

1. Kāda ir galvenā aviotransporta priekšrocība?
 - 1) Zemas pasūtījuma izmaksas.
 - 2) Piegādes ātrums lielos attālumos.
 - 3) Tiešās piegādes klientam.
 - 4) Neatkarība no laikapstākļiem.
2. Kas ir frakts cena?
 - 1) Maksa par uzglabāšanu.
 - 2) Maksa par pārkraušanu.
 - 3) Maksa par pārvadājumu.
 - 4) Maksa par dokumentu noformēšanu.
3. Ko nozīmē transporta uzdevums ekspeditora praksē?
 - 1) Prakses vadītāja formulēts uzdevums praktikantam.
 - 2) Dokuments ar juridisku spēku, kuru pēc vienošanās ar pasūtītāju sastāda ekspeditors un abas puses paraksta.
 - 3) Viens no kravu transporta pavaddokumenti, kurš nododams saņēmējam.
 - 4) Ceļazīme autovadītājam kravu transportā.
4. Kāda ir galvenā autotransporta izmantošanas priekšrocība?
 - 1) Kraušanas ātrums.
 - 2) Kraušanas lētums.
 - 3) Piegādes no durvīm līdz durvīm.
 - 4) Liela kopējā kravnesība.

5. Kas neietilpst ekspeditora pienākumos saskaņā ar LAFF (Latvijas Nacionālā kravas ekspeditoru un loģistikas asociācija) ģenerālajiem noteikumiem?
 - 1) Kravas pavaddokumentu izrakstīšana.
 - 2) Kravas satura un vērtības pārbaude.
 - 3) Klientu informēšana par kravas pienākšanu.
 - 4) Maršruta sastādīšana.
6. Kāds ir pieļaujamais transporta līdzekļa augstums kravu pārvadājumos pa Latviju?
 - 1) 2 m.
 - 2) 2,5 m.
 - 3) 4 m.
 - 4) 4,5 m.
7. Kāda ir Latvijā pieļaujamā transporta līdzekļa pilnā faktiskā masa pārvadājumos ar autotransportu?
 - 1) 35 tonnas.
 - 2) 52 tonnas.
 - 3) 40 tonnas.
 - 4) 45 tonnas.
8. Kurā no transporta veidiem iekraušanas darbiem tiek patērēts visilgākais laiks?
 - 1) Jūras.
 - 2) Dzelzceļa.
 - 3) Auto.
 - 4) Gaisa.
9. Kas ir kombinētais transports?
 - 1) Atsevišķa transporta veida izmantošana.
 - 2) Vairāku transporta veidu izmantošana vienas un tās pašas kravas nogādei.
 - 3) Starptautiskie un vietējie pārvadājumi.
 - 4) Iekšējais noliktavas transports.
10. Kuras no minētajām izmaksām attiecas uz transportēšanas pastāvīgajām izmaksām?
 - 1) Nomas maksa par transporta tehnisko autobāzi.
 - 2) Maksa par degvielu, smēreļļu.
 - 3) Transporta tehniskās apkalpošanas un tekošā remonta izmaksas.
 - 4) Transporta vadītāju atalgojuma piemaksas.

11. Kādiem kravu pārvadājumiem piemērotāks ir ūdens transporta veids?
 - 1) Liela preču daudzuma un materiālu pārvadāšanai.
 - 2) Modes preču un pasta sūtījumu pārvadāšanai.
 - 3) Smagu kravu, ogļu, koku, graudu, minerālmēsļu un lielogabarīta kravu pārvadāšanai.
 - 4) Lejamkravām: naftas un gāzes pārvešanai lielos attālumos.
12. Kāda funkcionāla nozīme ir kravu kraušanas un pārvietošanas tehnikai?
 - 1) Kravu svēršana, bēršana un maisīšana.
 - 2) Kravu pacelšana, pārvietošana, iekraušana un izkraušana.
 - 3) Kravu pārvešana un celšana.
 - 4) Kravu pacelšana, izmešana, iekraušana un nokraušana.
13. Kurš transporta veidu ranžējums (sakārtojums) uzskatāms par pareizāko, ja jānovērtē iespējas piedāvāt pakalpojumu "no durvīm līdz durvīm"?
 - 1) Auto, ūdens, cauruļvadu, dzelzceļa, gaisa.
 - 2) Dzelzceļa, auto, ūdens, gaisa, cauruļvadu.
 - 3) Auto, dzelzceļa, gaisa, ūdens, cauruļvadu.
 - 4) Auto, gaisa, dzelzceļa, cauruļvadu, ūdens.
14. Kas ir refrīžerators?
 - 1) Atkritumu savākšanas konteiners.
 - 2) Transportlīdzeklis ar dzesējamo iekārtu, lai pārvadātu preces noteiktā temperatūrā.
 - 3) Puspiekabe lielgabarieta un negabarieta kravu pārvadāšanai noteiktā maršrutā.
 - 4) Puspiekabes darbam vasaras laikā.
15. Kāds ir autotransporta vidējais ātrums sauszemes pārvadājumos?
 - 1) Apmēram 125 km/h.
 - 2) Apmēram 65 m/s.
 - 3) Apmēram 65 l/km.
 - 4) Apmēram 65 km/h.
16. Kādi ir galvenie riski preču transportēšanas procesā?
 - 1) Preču zaudējumi, bojājumi, piegādes termiņu neievērošana, finansiālie riski, dabas stihijas.
 - 2) Lēns pārkraušanas temps, klientu specifiskās prasības dokumentu noformēšanā.
 - 3) Kravu pārpakošana, saņēmēja kļūdas.
 - 4) Transporta līdzekļu maiņa multimodālajos pārvadājumos.

4.

APGĀDES LOĢISTIKAS BŪTĪBA UN PROCESI

<p>Nodaļas mērķis</p>	<p>Attīstīt izglītojamo prasmes materiālo resursu nodrošināšanas plānošanā, raksturojot apgādes loģistiku, sniedzot izpratni par tās pamatprocesiem un pamatuzdevumiem.</p>
<p>Sasniedzamie rezultāti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spēj izveidot piegādātāju datu bāzi uzņēmumam un lietot apgādes plānošanas metodes. • Zina, kā organizēt iepirkuma konkursu un izvēlēties piegādātājus. • Izprot savu pienākumu būtību un lomu piegādes ķēdē.

Apgādes loģistikai ir būtiska loma saimnieciskajā darbībā, un tās procesu izpratne ir atbildība par uzņēmuma nodrošināšanu ar visu nepieciešamo, lai tas varētu veikt saimniecisko darbību – ražošanu un saražotā tālāku pārdošanu. Šajā nodaļā tiks apskatīts, kas tiek nodrošināts (materiāli, pakalpojumi), kam tas tiek nodrošināts, kā tas tiek nodrošināts un kāda tam ir loma kopējā saimnieciskajā procesā jeb loģistikas ķēdē. Apgādes loģistika pēta tos loģistikas procesus, kas ir saistīti ar apgādes, sagādes un piegādes loģistiku. Tie noteikti nav sinonīmi, un katram ir atsevišķa praktiskā un teorētiskā loma loģistikas ķēdē. Bet tie jāaplūko kopā kā “atbildīgie” procesi, lai nodrošinātu uzņēmumu ar materiāliem, kas tālāk ar ražošanas un tirdzniecības palīdzību tiek pārstrādāti vai transformēti gatavā produktā un realizēti, lai gūtu peļņu.

4.1. APGĀDES LOĢISTIKAS BŪTĪBA

Terminam “apgāde” – kā jau daudziem ekonomikas (to skaitā arī loģistikas) terminiem – pastāv daudzveidīga definīcijas interpretācija. Lūk, ko piedāvā Latvijas Zinātņu akadēmijas Terminoloģijas komisija un Ekonomikas skaidrojošā vārdnīca.

**DEFINĪCIJA**

Apgādes loģistika ir apgādes darbu loģiska sistēma, kas sastāv no materiālo resursu pasūtīšanas, transportēšanas, uzglabāšanas, nogādāšanas patērētājam un ietver arī šo darbu un ar tiem saistīto jautājumu saskaņošanu.

Apgādes loģistika – apgādes darbu loģiska sistēma, kas sastāv no materiālo resursu pasūtīšanas, transportēšanas, uzglabāšanas, nogādāšanas patērētājam un ietver arī šo darbu un ar tiem saistīto jautājumu saskaņošanu. Tās mērķis ir kopējo izmaksu optimizēšana un resursu piegāde patērētājam vajadzīgā daudzumā un laikā. Lai apgāde kā sistēma varētu veiksmīgi funkcionēt, jābūt labi izveidotai informācijas sistēmai.

Minētā definīcija parāda apgādes plašo nozīmi un abas apgādes loģistikas pamatfunkcijas:

- pasūta materiālos resursus – tātad tā kaut kādā veidā zina, ko, kad un cik daudz pasūtīt, kā arī zina, no kā pasūtīt;
- tiklīdz materiālie resursi ir vajadzīgi “patērētājam”, tā tos piegādā, ja nepieciešams, pirms tam uzglabājot.

Abās pamatfunkcijās savukārt ietilpst vairāki apakšelementi un procesi, kas ir savstarpēji atšķirīgi, bet tiek veikti, savstarpēji sadarbojoties, lai nodrošinātu vienotu un saskaņotu procesu (materiālo apgādi).

Lai spētu padziļināti apgūt procesus, kurus vada apgādes loģistika, ir jāatbild uz diviem būtiskiem jautājumiem:

- Ko apgādes loģistika apgādā? (Kas ir šis “patērētājs”?)
- Ar ko apgādes loģistika apgādā? (Kas tad ir šie “materiālie resursi”?)

Patērētājs šā mācību materiāla kontekstā ir ražotne. Protams, kā jau definīcijā minēts, apgādes loģistika kopumā ietver visa veida patērētājus, gan ražotājus, gan importētājus – produktu tirgotājus, gan arī gala patērētājus – produktu lietotājus.

Ja ir noskaidrots, ka apgāde apgādā ražotni jeb ražotāju, tad jājautā – kas ir ražotājs? Ražotājs var būt ikviens uzņēmums, kas izstrādā, izgatavo, komplektē, apstrādā un ražo preces. Tātad “patērētājs” var būt arī “ražotājs”, kura gala produkts ir:

- izejvielas – lauksaimniecības produkti, derīgie izrakteņi u. c.;
- pusfabrikāti – pārstrādātas izejvielas, materiāli, kurus lieto tālākai gala produkta ražošanai;
- komponentes un detaļas, kas ir nepieciešamas gala produktiem;
- gala produkti – sadzīves elektronika, medikamenti, smagā tehnika, pārtikas preces u. tml.

Kas var būt “materiālie resursi”, kuri ir nepieciešami ražotājam?



DEFINĪCIJA

Materiālie resursi ir celtnes, iekārtas, enerģija, administratīvais nodrošinājums, izejvielas, materiāli, komplektējošie izstrādājumi un pusfabrikāti, ko lieto pamatražošanā un palīgražošanā.

Materiālie resursi ir celtnes, iekārtas, enerģija, administratīvais nodrošinājums, izejvielas, materiāli, komplektējošie izstrādājumi un pusfabrikāti, ko lieto pamatražošanā un palīgražošanā (LZA Terminoloģijas komisija).

Lai precīzāk izprastu, kā apgādes loģistika nodrošina materiālos resursus, tos iedala četrās grupās:

- pamatlīdzekļi;
- ražošanas materiālie resursi;
- neražojošie materiālie resursi;
- gatavā produkcija.



4.1. attēls. Materiālo resursu dalījums grupās

Uzņēmuma jeb ražotāja **pamatlīdzekļi** (PL) ir ražotne, noliktavas, citas ēkas, ražošanas iekārtas, ražošanas konveijeri, transporta vienības u. c. Pēc grāmatvedības teorijas, tie ir uzņēmuma ilgtermiņa ieguldījumu materiālā daļa (ilgtermiņa materiālie kapitālieguldījumi), ko ir paredzēts izmantot ilgāk par vienu gadu, – zemesgabali, ēkas un būves, ilggadīgie stādījumi, mašīnas un tehnoloģiskās iekārtas, transportlīdzekļi. Var apgalvot, ka, pārvaldot uzņēmumu, ieguldījumi pamatlīdzekļos (to pirkšana, uzlabošana) tiek rūpīgi izanalizēti un investīciju atdeve izvērtēta. Apgādes loģistika piedalās pamatlīdzekļu nodrošināšanā (esošo izvērtēšanā, jaunu investīciju plānošanā), bet tai nav būtiskas funkcijas šajos procesos.

Kā svarīgāko apgādes loģistikas jomu bieži vien definē **ražošanas materiālo resursu** (RMR) nodrošinājumu. Tie ir:

- gatavās produkcijas izejmateriāli, pusfabrikāti, komponentes, detaļas;
- palīgierīces (instrumenti), kuras lietot izejmateriālu un komponentu savienošanai gala produktā;

- iepakojums jeb tara;
- energoresursi (elektroenerģija, ūdens, siltums), ko patērē ražošanas procesā.

Tātad apgādes loģistikai ir jāapgādā ražotājs ar visām nepieciešamajām izejvielām un resursiem, lai ražotu preces vai produktus. Šī resursu grupas nodrošināšana ir apgādes pamatuzdevums. Būtiski uzreiz minēt, ka RMR nodrošināšana ir tieši atkarīga no ražotās produkcijas būtības un dizaina, izejmateriālu skaita, izejmateriālu daudzveidības visā ražotās produkcijas sortimentā. Ražošana savukārt ir atkarīga no gala pircēju vēlmēm un prasībām, kas nosaka, kādas preces un produktus tie vēlas pirkt, kādos apjomos un laikos. Vienkāršojot iepriekš aprakstīto: “kas tiek pirīts, tas tiek ražots; kas jāražo, tas RMR apgādei ir jānodrošina”.

Lai apgādi nodrošinātu ekonomiski izdevīgi, ražošanas materiālajiem resursiem ir jāatbilst šādiem nosacījumiem:

- RMR jābūt pieejamiem vienmēr, kad tas ir nepieciešams, lai neveidotos ražošanas dīkstāves;
- RMR jāiepērk tādā apjomā, lai pārlietu lieli krājumi neradītu zaudējumus (tos iegādājoties, iztērē līdzekļus, bet krājumus nelieto), bet arī – lai neveidotos krājumu iztrūkums;
- RMR jāatbilst noteiktajām kvalitātes un funkcionālo īpašību prasībām;
- RMR jāiepērk par zemāko iespējamo cenu;
- RMR iepirkumi jāveic atbilstoši likumdošanai un uzņēmuma statūtiem (iepirkumu procedūrām).

Apgādes loģistikai ir jāspēj veiksmīgi prognozēt nepieciešamo RMR nodrošinājuma apjomu, kā arī jāizveido un jāīsteno stratēģija darbā ar RMR piegādātājiem.



4.2. attēls. Ne visai veiksmīga materiālo resursu piegāde patērētājam

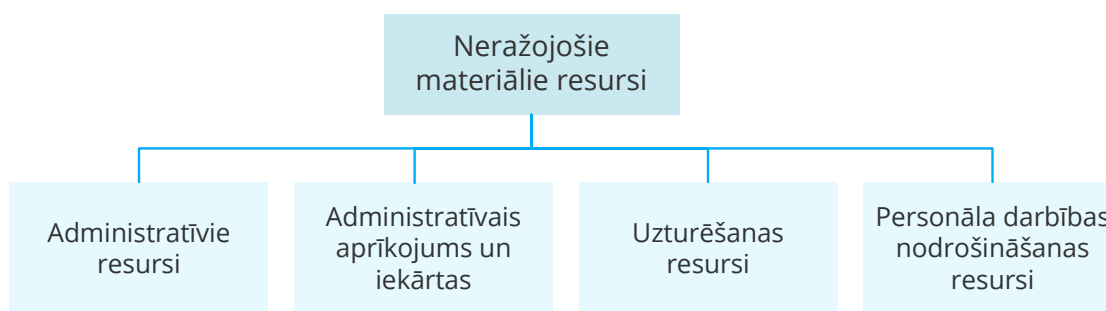


DEFINĪCIJA

Neražojošie materiālie resursi ir resursi, kuri nodrošina administratīvo un uzturēšanas darbu.

Neražojošie materiālie resursi (NMR) ir resursi, kuri nodrošina administratīvo un uzturēšanas darbu. Tajos ietilpst (skat. 4.3. attēlu):

- administratīvie resursi (kancelejas preces, periodika);
- administratīvais aprīkojums un iekārtas (datortehnika, programmatūra, biroja tehnika, sakaru ierīces);
- uzturēšanas resursi (dažādas uzturēšanas un remontēšanas preces ēkām, telpām, biroja un ražošanas iekārtām);
- personāla darbības nodrošināšanas resursi (kursi, dažāda veida mācības, konsultācijas, komandējumu nodrošināšana u. c.).



4.3. attēls. Neražojošie materiālie resursi

NMR nepieciešamības apjoms ir prognozējams, un pēc būtības tiem ir jābūt salīdzinoši viegli pieejamiem (ja beidzas kādas kancelejas preces, tās var pasūtīt un visbiežāk saņemt jau pasūtīšanas dienā), tāpat lielai daļai no NMR bieži ir kādi uzlabojumi (piemēram, datortehnikai). Šo abu iemeslu dēļ nav ieteicams iesaldēt uzņēmuma līdzekļus lielos NMR krājumos, bet uzglabāt nelielu apjomu preču, ko regulāri papildināt. Par to visbiežāk neatbild apgādes loģistika, bet gan uzņēmuma biroja administrācija un saimniecības daļa.

Attiecībā uz NMR nodrošināšanu apgādes loģistikas atbildība ir atbilstošāko piegādātāju uzņēmumu izvēle un piegādātās produkcijas kvalitātes izvērtēšana.

Ja uzņēmums nav produkcijas ražotājs, bet produktu importētājs, pārdošanas starpnieks vai tirdzniecības uzņēmums, apgādes loģistikā būtiska sastāvdaļa būs **gatavā produkcija (GP)** – preces, kuras iepērk un pēc tam pārdod tālāk. Kā var secināt – gatavā produkcija var būt jebkāda veida preces, produkti, materiāli vai vielas, ko uzņēmums ir nolēmis pirkt un pārdot tālāk. Šeit apgādei būtiski veikt iepirkumus atbilstošā laikā, kvalitātē un apjomā, lai ekonomiski izdevīgāk varētu īstenot tālākpārdošanu.

Apgādes loģistikai jāsadarbojas ar realizācijas jeb pārdošanas daļu, lai sekotu pārdošanas grafikam un apjomam, kā arī ar finanšu daļu, lai pārvaldītu gatavās produkcijas krājumus tā, lai uzņēmuma naudas līdzekļi tiktu izmantoti visefektīvāk. Ja uzņēmums ir ražošanas uzņēmums, tad apgādes

loģistika nestrādā un neatbild par gatavo produkciju, jo tas ir ražošanas loģistikas un tirdzniecības loģistikas pārziņā.

Ir noskaidrots, **ko un ar ko** apgādes loģistika apgādā. Atbildot uz šiem diviem jautājumiem, tiek apzināti apgādes loģistikas pamatuzdevumi, kas jāveic, lai ražotni nodrošinātu ar ražošanas materiālajiem resursiem (RMR), neražojošiem materiālajiem resursiem (NMR), pamatlīdzekļiem (PL) un, ja nepieciešams, arī ar gatavo produkciju (GP).

Apgādes loģistikas pamatuzdevumi:

- kopā ar ražošanas departamentu identificēt, kas jāpasūta (visas nepieciešamo produktu kvalitatīvās īpašības un kritēriji);
- kopā ar citiem uzņēmuma departamentiem (ražošanas, pārdošanas, finanšu daļu) analizēt, kādā apjomā pasūtīt materiālos resursus (prognozēt pārdošanas/ražošanas apjomus, prognozēt iepirkumu cenas, sekot līdz krājumu izmaksām);
- veikt pilnu iepirkuma procesu un piegādātāju analīzi (analizēt potenciālos piegādātājus, rīkot iepirkumu konkursu, veidot un uzturēt līgumattiecības ar izvēlētajiem piegādātājiem, izvērtēt to sniegto pakalpojumu kvalitāti un uzlabot kopīgo efektivitāti);
- nodrošināt veiksmīgu materiālo resursu piegādes izpildi (veikt pasūtījumus, koordinēt fiziskās piegādes, administrēt tās, sekot līdz procesa un sniegto pakalpojumu atbilstībai iepriekš noteiktajiem standartiem);
- veikt "patstāvīgu uzlabošanu", atsevišķi un kopā ar citiem uzņēmuma departamentiem analizēt esošos procesus un darbības principus, meklējot iespēju tos pilnveidot, lai uzlabotu saimnieciskās darbības efektivitāti.

Apgādes loģistikas pamatuzdevumu izpilde veido divus apgādes pamatprocesus:

- materiālo resursu nodrošināšanas plānošanu – ko, kad un cik daudz vajadzēs;
- materiālo resursu piegādātāju vadību (ar ko strādās, ar kādiem nosacījumiem un kā to īstenos).

Turpmāk tiks aplūkoti šie divi apgādes loģistikas pamatprocesi, aprakstot, kas tajos ietilps un ar kādām metodēm tos var efektīvi veikt un vadīt.

4.2. MATERIĀLO RESURSU NODROŠINĀŠANAS PLĀNOŠANA

Materiālie resursi ir nepieciešami ražošanas departamentam, lai tas varētu veikt produkcijas ražošanu. Apgādes loģistika (loģistikas departaments + iepirkumu departaments) ir atbildīga par šo piegāžu nodrošināšanu. Tomēr apgādes plānošanā piedalās ne tikai šīs struktūrvienības, jo iesaistīti ir arī finanšu un pārdošanas departamenti.

Materiālo resursu nodrošināšanas plānošanas galvenie aspekti:

- kādi materiālie resursi ir nepieciešami – konkrēts produktu apraksts un parametri;
- materiālo resursu apjoms, kas nepieciešams ražošanai;
- kad šie materiālie resursi ir nepieciešami, kad tie tiks lietoti;
- piegādātāju iespējas izpildīt pasūtījumu;
- iepirkto materiālo resursu krājumu aizņemtā platība noliktavās;
- kopējās piegādes izmaksas;
- pašu spēja saražot materiālos resursus.

Materiālo resursu identifikācija (1. aspekts), saprotams, ir izejas punkts visā apgādes plānošanā. Vispirms jāsaprot, kādi materiālie resursi ir nepieciešami, tad attiecīgi var apzināt iespējamus kritērijus piegāžu veikšanai. Pēc kopējās analīzes (1–6 aspekti) ir jāizvērtē iespēja šos produktus (izejmateriālus, komponentes) ražot pašiem.

Iepērkamo materiālo resursu identifikācija notiek ražošanas plānošanas sākumposmā, uzņēmumam pieņemot lēmumus par gala produktu un tā ražošanas metodēm (kādas ražošanas darbības veiks pats uzņēmums un kādas “gatavās” detaļas tam nodrošinās piegādātāji).

Pēdējais punkts jeb izvērtēšana – izvērtēt iespējas pašiem saražot izejmateriālus – ir būtisks apgādes un ražošanas pamatjautājums (praksē lietots akronīms MOB (*make or buy* ‘ražot vai pirkt’)). Ražojot izejmateriālus (detaļas, komplektējošās daļas utt.), iespējams, pats uzņēmums var samazināt pašizmaksu un iegūt neatkarību no piegādātāju tirgus izmaiņām. Ražojot pašam, paaugstinās darbības procesu skaitu uzņēmumā (tātad arī to vadība un administrācija). Iespējams, ir jāiepērk jauns ražošanas aprīkojums, var palielināties ražošanai un glabāšanai nepieciešamā platība, kā arī ir jāizvērtē uzņēmuma pamata kompetences, jo visbiežāk lētākas ražošanas izmaksas un produkta kvalitāti nodrošina uzņēmumi (piegādātāji), kuri specializējas attiecīgā produkta ražošanā. Tomēr gadījumos, kad uzņēmumam nav pieejami ekonomiski izdevīgi piegādātāji un ir viss nepieciešamais (tostarp ražošanas kapacitāte), lai ražotu pats, tas var uzsākt apgādi ar detaļām/komponentēm, tās ražojot pašu spēkiem.

Apjoms, kādā tiks pasūtīti materiālie resursi, ir tieši saistīts ar tirdzniecības un ražošanas metodi, kā arī darbības plānošanu. Daži piemēri materiālo resursu krājumu un apgādes apjoma aprēķiniem tiks aplūkoti 5. nodaļā “Ražošanas loģistikas procesi”.

**IEVĒRĪBAI**

Apgādes plānošanas metodes:

- *noteiktā plānošana;*
- *prognozēšanas metode;*
- *pieredzes metode.*

Pēc būtības ir iespējamas trīs apgādes plānošanas metodes:

- noteiktā plānošana;
- prognozēšanas metode;
- pieredzes metode.

Noteiktā plānošana ir iespējama, ja ražošana notiek pēc pasūtījuma un ir precīzi noteikts gatavās produkcijas piegādes laiks (attiecīgi arī ražošanas periods). Tad ir iespējams noteikt, kad un kādi materiāli būs nepieciešami ražošanai. Šajā gadījumā pēc zināma konkrēta pasūtījuma tiek sastādīts ražošanas grafiks un no tā tiek atvasināts piegādes grafiks.

Prognozēšanas metode nozīmē matemātisku un statistisku prognožu veikšanu iespējamajam nākotnes pasūtījumu apjomam. Tātad prognozēšana tiek lietota, ja nav precīzi zināms, cik gatavās produkcijas vienību tiks nopirkta, bet tas tiek pieņemts – prognozējot.

Pieredzes metode nozīmē apgādes plānošanu, balstoties uz uzņēmuma darbinieku pieredzi. Lai arī šī metode ir “nezinātniska” un līdz galam neatbilst “kvalitātes vadības principiem”, tā nevar tikt izslēgta no plānošanas procesa. Nelieliem uzņēmumiem un tādiem, kam ir salīdzinoši vienkārša ražošana, tā pat var būt vienīgā plānošanas metode. Praksē tomēr ir ieteicams apvienot pieredzes un prognozēšanas metodes, kur aprēķinus apstiprina statistika un nozares zināšanas.

Tātad apgādes plānošana ir tieši atkarīga no uzņēmuma darbības metodes, ražotās produkcijas, piegādātāju un klientu iespējām, pieejamās infrastruktūras (noliktavas, ražotne) un krājumu vadības sistēmas (tostarp pieejamajiem finanšu resursiem).

**IEVĒRĪBAI**

Produkcijas iepirkuma veidi:



- *apjoma iepirkumi;*
- *regulāri mazi iepirkumi;*
- *mainīga apjoma, noteiktas regularitātes iepirkumi;*
- *gadījuma rakstura iepirkumi;*
- *šo iepirkumu kombinācijas.*

Produkcijas iepirkumi visbiežāk notiek šādos veidos:



- apjoma iepirkumi – produkciju no viena piegādātāja iepērk reti un vairumā;
- regulāri mazi iepirkumi – produkciju iepērk bieži un mazās partijās;
- mainīga apjoma, bet noteiktas regularitātes iepirkumi – iepirkumi pēc iepriekš noteiktas regularitātes, piemēram, reizi mēnesī vai reizi nedēļā tiek veikts izejvielu pasūtījums, kura apjoms mainās atkarībā pēc nepieciešamības;
- gadījuma rakstura iepirkumi – produkcijas iepirkšana, ja ir radusies vajadzība;
- augstāk minēto iepirkumu veidu kombinācijas.

Vienlaikus viena uzņēmuma ietvaros iepirkumi var notikt, izmantojot visus minētos iepirkumu veidus. Kādas izejvielas jeb resursus iegādājoties vairumā, kādus regulāri pasūtīt mazās partijās utt. Katrai no šīm metodēm ir savas stiprās un vājās puses, kā arī izmantošanas pamatnoteikumi.



Apjoma iepirkumi – vienā reizē tiek iepirkts salīdzinoši liels produkcijas daudzums ar vienu piegādi no piegādātāja. Šādos gadījumos izejvielas/izejmateriāli tiks lietoti ilgāku laika periodu – pusgadu, gadu vai arī ilgāk.

 Galvenās priekšrocības	 Galvenie trūkumi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iespējama apjoma atlaide. ▪ Vienkāršota pasūtījuma administrācija, jo dokumentācija, iepirkums u. c. procesi tiek veikti vienu reizi. ▪ Realizējot piegādi, uzņēmuma rīcībā ir materiāli ilgākam laika periodam, izslēdzot deficīta risku. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nepieciešamība pēc lielākām glabāšanas telpām. ▪ Samaksājot par izejvielām, tiek tērēti naudas līdzekļi, bet izejvielas lieto pakāpeniski (piemēram, gadu), līdz ar to ir jāpalielina naudas aprīte uzņēmumā. ▪ Ārēju vai iekšēju iemeslu dēļ iespējamās izmaiņas uzņēmuma darbībā, un lielā apjomā iepirktie materiāli var izrādīties vairs nevajadzīgi. ▪ Materiāla cenas svārstību risks.

Regulāri mazi iepirkumi – uzņēmums regulāri (reizi divās nedēļās, reizi mēnesī utt.) veic noteikta maza apjoma iepirkumus. Šis princips var tikt uzskatīts par apjoma iepirkuma atvasinājumu. Uzņēmums sadala “lielā apjoma” piegādi pa partijām katram mēnesim.



 Galvenās priekšrocības	 Galvenie trūkumi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiek saglabāta standartizētā pasūtījuma administrācija, jo nosacījumi katrai partijai ir vienādi. ▪ Iespējams, tiek saglabātas apjoma iepirkuma cenas priekšrocības, jo kopējais garantētais iepirkšanas daudzums nemainās. ▪ Samazinās uzglabāšanai nepieciešamā platība un iesaldētie naudas līdzekļi, jo apmaksā notiek pakāpeniski par katru piegādi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Piegādes apjomi var būt noteikti ar rezervi, un tiek piegādāts pārāk liels produkcijas apjoms. ▪ Neatkarīgi no izlietošanas ir jāapmaksā viss līgumā noteiktais piegādātās produkcijas apjoms.

Mainīga apjoma, bet noteiktas regularitātes iepirkumi – vienojoties ar piegādātājiem, uzņēmums ik mēnesi (nedēļu vai pat dienu) veic pasūtījumus nepieciešamajam produkcijas apjomam. Pasūtījumi tiek izdarīti pēc iepriekš noteiktām cenām, ar standartizētu pasūtījuma izpildes procesu (dokumentāciju, metodi), vienīgā izmaiņa tajos ir pasūtītās produkcijas skaits/apjoms.

 Galvenās priekšrocības	 Galvenais trūkums
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elastība attiecībā uz pasūtījumu apjomu – tiek iepirkts tikai nepieciešamais daudzums. ▪ Veicot regulārus pasūtījumus, būtiski samazinās glabāšanai nepieciešamā platība. ▪ Standartizēts pasūtījuma process. ▪ Piegādes noris pēc iepriekš noteikta pasūtīšanas un piegādāšanas grafika, tādējādi samazinot kavējuma riskus. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iespējams, ka vienas vienības izmaksas ir augstākas nekā pirmajos divos principos, jo uzņēmums negarantē noteiktu iepirkšanas apjomu piegādātājam, bet to prognozē.

Sadarbības līgumā var iestrādāt mainīgās atlaides principu. Tā ir atlaide, kas ir atkarīga no kopējā pasūtījuma apjoma laika periodā. Piemēram, sadarbības gada beigās tiek saskaitīts, cik vienību ir iegādātas, un piemērota attiecīgā apjoma atlaide.

Gadījuma rakstura iepirkumos pasūtījumi tiek veikti, kad tam rodas vajadzība. Tātad pirms katra pasūtījuma ir jāsaazinās ar piegādātāju un jāinformē, ka tas tiks veikts.

 Galvenās priekšrocības	 Galvenie trūkumi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Samazināta glabāšanai nepieciešamā platība. ▪ Ierobežotas saistības pret kādu konkrētu piegādātāju. ▪ Elastība un kapitāla aprīte, jo apmaksā tiek veikta tikai par nepieciešamo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iespējams, ka piegādātājiem var rasties grūtības pasūtījumu izpildīt, jo apjoms/process nav bijis ielānots. ▪ Katrs pasūtījums ir kā unikāla darbība, līdz ar to palielinās tā administratīvās izmaksas.

Uzņēmuma materiālo resursu nodrošināšanas plānošana ir ne tikai vairāku uzņēmuma departamentu kopdarbs, bet arī cieši saistīta ar uzņēmuma darbības principiem: vai produkcija tiek ražota tikai tad, kad klients ir veicis pasūtījumu (*pull* – angļu val. ‘vilkt’ metode), vai pirms pasūtījumu saņemšanas, tos prognozējot (*push* – angļu val. ‘bīdīt/spiest’ metode). Tāpat būtisks aspekts apgādei ir uzņēmuma kopējo procesu integrācijas līmenis ražošanas uzņēmumā, attiecīgi lietotās loģistikas sistēmas (piemēram, JIT, KANBAN) un kvalitātes jeb procesu vadības sistēmas (piemēram, *Kaizen*, *5S*, *5C*, *Six Sigma*, TPM u. c.). Šīs metodes un to ietekme ir aprakstīti 5. nodaļā “Ražošanas loģistikas procesi”.

1. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Kādas priekšrocības un trūkumi ir preču piegādātājam un kādas ražotājam, izmantojot šo stratēģiju?
2. Kādu ietekmi *just in time* stratēģija rada uz satiksmi un apkārtējo vidi?
3. Kā jūs definētu *just in time*?
4. Diskutējiet par jautājumu, kā *just in time* ietekmē konkurenci!

***Just in time* stratēģija**

Šī stratēģija ir viena no materiālu krājumu plānošanas metodēm. Tās galvenais uzdevums ir pēc iespējas samazināt materiālu krājumus noliktavā vai arī vispār neizmantojot noliktavas. Tas nozīmē, ka nepieciešamajam materiālam vai precei jābūt piegādātai **noteiktā daudzumā, laikā un vietā**.

Uzņēmumam, izvēloties šādu krājumu plānošanas metodi, ļoti precīzi pa dienām un stundām jāplāno preču piegāde. Lai to panāktu, jāizvēlas un jāsadarbojas ar piegādātājiem, kas šāda veida piegādi var nodrošināt. Izpildot šādus pasūtījumus, preču piegādātāji bieži kooperējas.

4.3. MATERIĀLO RESURSU PIEGĀDĀTĀJU VADĪBA

Ar materiālo resursu piegādātāju vadību uzņēmējdarbībā var saprast plašu jēdzienu un procesu kopumu.

Pētot materiālo resursu piegādātāju vadību, šajā apgādes loģistikas sadaļā tiks aprakstīti procesi, kā uzņēmums:

- izvēlas iespējamus piegādātājus (kā tiek izveidots potenciālo piegādātāju kopums);
- veic iepirkumu konkursus (kā no potenciālajiem piegādātājiem izvēlas piemērotāko);
- veic piegādes procesa ieviešanu un vadību (kā, pēc piegādātāja izvēles, tiek ieviests piegādes process no piegādātāja uz ražotni);
- pārvalda piegādes (kā tiek veikta piegādātās produkcijas un pakalpojumu izvērtēšana, nepieciešamības gadījumā veicot uzlabojumus).

Uzskaitītie procesi ir apgādes loģistikas pamatā, veicot piegādātāju vadību. Šo procesu kopumu var saukt par **piegādātāju attiecību vadību** (SRM, *supplier relationships management* – angļu val.).

**DEFINĪCIJA**

Piegādātāju attiecību vadība ir procesu kopums, kas ir atbildīgs par piegādātāju datu bāzes izveidi, uzturēšanu, piegādātāju piedāvājumu izvērtēšanu, atlasī, ieviešanu, plānošanu, izvērtēšanu un uzlabošanu tā, lai šie procesi paaugstinātu ekonomisko efektivitāti uzņēmumā.

Piegādātāju attiecību vadība (SRM) ir procesu kopums, kas ir atbildīgs par piegādātāju datu bāzes izveidi, uzturēšanu, piegādātāju piedāvājumu izvērtēšanu, atlasī, ieviešanu, plānošanu, izvērtēšanu un uzlabošanu tā, lai šie procesi paaugstinātu ekonomisko efektivitāti uzņēmumā.

Kad aprakstīts un izprasts, ko nozīmē piegādātāju attiecību vadība un kādi ir tās pamatuzdevumi, var secīgi izpētīt, kā šie pamatuzdevumi tiek īstenoti.

4.3.1. POTENCIĀLO PIEGĀDĀTĀJU IZVĒLE UN PIEGĀDĀTĀJU DATU BĀZES UZTURĒŠANA

Veiksmīga iepirkumu procesa pamatā ir skaidra izpratne, kas un kad ir jāiepērk. To iegūst ar uzņēmuma reālo vajadzību definēšanu, veicot apgādes plānošanu. Šajā procesā ir iesaistīta uzņēmuma ražošanas, tirdzniecības, finanšu un loģistikas daļa. Tiek veikta iespējamo apgādes metožu (apjoms, laiks, produkcijas veids utt.) iepirkumu simulācija (kādas būtu kopējās izmaksas katrai metodei) un izvēlēta ekonomiski izdevīgākā.

Viens no elementiem ekonomiskajos aprēķinos ir piegādātāju piedāvājums (izmaksas, produktu būtība, piegādes laiks, nosacījumu elastība, kvalitāte utt.). Veicot šo simulāciju jeb taktisko analīzi, ir jābūt pieejamiem vairākiem piegādātājiem, kuri kopumā ir spējīgi piedāvāt visas simulācijā nepieciešamās variācijas. Tādā veidā tiek iegūts salīdzinoši precīzs priekšstats par tirgū pieejamajiem piedāvājumiem un var pieņemt ekonomiski pamatotus lēmumus – **kuru no piegādes veidiem lai izvēlas**. Lai to varētu izdarīt, ir nepieciešama pilnvērtīga potenciālo piegādātāju datu bāze. Ja esošā informācija par piegādātājiem aprobežojas tikai ar esošo piegādātāju un vēl pāris līdzīgu uzņēmumu, ir ļoti apšaubāma spēja diversificēt piegādes metodes un arī precīzi orientēties tirgus piedāvājumā. Šādā gadījumā nevar apgalvot, ka tiek veikti ekonomiski izdevīgākie iepirkumi.

**DEFINĪCIJA**

Piegādātāju datu bāze ir piegādātāju saraksts ar informāciju par šo uzņēmumu pamatdatiem un piedāvāto pakalpojumu/produktu klāstu kopā ar sadarbības nosacījumiem.

Piegādātāju datu bāze – saraksts ar informāciju par esošajiem un potenciālajiem piegādātājiem, kurā ir uzskaitīti šo uzņēmumu pamatdati (vispārēja informācija, kontaktinformācija) un piedāvāto pakalpojumu/produktu klāsts ar sadarbības nosacījumiem. Šī datu bāze var tikt veidota digitālā (vienkāršoti: *Excel*, *Access* programmatūrā vai daudzfunkcionālās SRM programmās) vai nedigitālā formā (kartotēka), protams, mūsdienu informācijas aprites ātrumā un funkcionalitātē efektīvākas ir digitālās datu bāzes.

Vadot piegādātājus, pirmais uzdevums ir apzināt potenciālos piegādātājus jeb izveidot piegādātāju datu bāzi. To efektīvi var veikt tad, kad uzņēmumā izskatītas un definētas pašreizējās un iespējamās vajadzības. Tātad ir zināms, kas uzņēmumam ir vajadzīgs pašlaik un kas varētu būt vajadzīgs nākotnē.

Meklējot potenciālos sadarbības partnerus, būtiski ir pieturēties pie definētajām nepieciešamībām. Mūsdienās ir augsts potenciālo piegādātāju skaits, to piedāvātie pakalpojumi un produkti ir daudzveidīgi un bieži vien pārklājas, tāpēc ir jāizvērtē, kādi administratīvie resursi ir nepieciešami, lai apzinātu šos potenciālos piegādātājus. Lai neveidotos situācija, kad komunikācija ar piegādātājiem (darbinieka, administratīvās, komandējumu u. c. izmaksas) izmaksā vairāk nekā ietaupījums no piegādātājiem (cenu samazinājumi, labāki nodrošinātie produkti u. c.).

Kad ir definēts, kādi piegādātāji interesē, tad šajā segmentā var veikt izpēti pēc svarīgākajiem kritērijiem:

- piedāvātā sortimenta atbilstība definētajām nepieciešamībām;
- uzņēmuma lielums (vai potenciālais piegādātājs spēs nodrošināt mūs nepieciešamajā apjomā, un vai mēs spēsim veikt pasūtījumus piegādātājam nepieciešamajā apjomā);
- piegādātāja atkarība no mūsu pasūtījumiem. Teorijā un praksē nav ieteicama sadarbība, kurā pasūtījumi veidotu vairāk par 30–40 % no piegādātāja apgrozījuma, tomēr pastāv racionāli izņēmumi;
- uzņēmuma atrašanās vieta (vai ir ekonomiski pamatoti veikt transportēšanu uz mūsu noliktavām no piegādātāja noliktavām);
- funkcionālas sadarbības veidošanas iespējas (piemēram, ja atrodam sadarbības partneri valstī, kurā mums nav pārstāvniecības un partnerim nav pārstāvniecības mūsu valstī, vai mums ir juridiskās un funkcionālās zināšanas, kas nepieciešamas sadarbībai, tostarp strīdu situāciju risināšanai?).



IEVĒRĪBAI

Potenciālo piegādātāju meklēšanas veidi:

- komunikācijā ar jau esošajiem piegādātājiem;
- pētot informācijas avotus;
- apmeklējot nozares izstādes un seminārus;
- strādājot ar attiecīgās nozares asociācijām;
- dibinot personiskos kontaktus;
- rīkojot publiskus konkursus.

Definējot nepieciešamību, kritērijus un iegūstamo informāciju, var sākt potenciālo piegādātāju apzināšanu un datu bāzes aizpildīšanu.

Potenciālos piegādātājus var meklēt šādos veidos:

- komunikācijā ar jau esošajiem piegādātājiem;
- pētot dažādus informācijas avotus (interneta resursi, nozaru periodika, katalogi, statistikas un reģistru datu bāzes u. c.);
- apmeklējot nozares izstādes, gadatirgus un seminārus;
- strādājot ar attiecīgās nozares asociācijām un citām administratīvās pārvaldes organizācijām;

- dibinot personiskos kontaktus ar jau zināmiem uzņēmumiem;
- rīkojot publiskus aptaujas konkursus, kuros var pieteikties ieinteresētie piegādātāji.

Saziņu ar piegādātājiem var veikt ar vispārpieņemtām metodēm: telefoniski, ar e-pasta, pasta starpniecību, fiziskas tikšanās. Būtiski, lai šī komunikācija atbilstu uzņēmuma noteiktajiem ārējās komunikācijas standartiem, tostarp visā, kas attiecas uz kompensāciju un dāvanu saņemšanas politiku, kā arī uz komunikācijas caurskatāmību, lai novērstu negodprātīgas vienošanās starp piegādātāju un iepircēju. Piegādātāju datu bāzes nodrošina ne tikai pārskatāmu potenciālo piegādātāju sarakstu, bet arī nepārtrauktību informācijas plūsmu gadījumā, ja notiek personāla izmaiņas.

4.3.2. IEPIRKUMU KONKURSU PROCESS



BŪTISKI

Iepirkumu konkurss ir iepirkumu process, kurā uzņēmums definē, kādus produktus/pakalpojumus un ar kādiem nosacījumiem vēlas saņemt.

Veicot strukturētu un efektīvu uzņēmumu pārvaldību, jo īpaši – ja ir ieviesti kādi no kvalitātes vadības procesiem (MTQ, LEAN u. c.), kā arī ja ir iegūta sertifikācija (ISO 9001 u. c.), uzņēmums piegādātājus izvēlas ar iekšēju iepirkumu konkursu starpniecību. Iepirkumu konkursus praksē sauc arī par tenderiem, pieprasījumiem, RFQ (*request for quotation* ‘piedāvājuma pieprasījums’) u. c. **Iepirkumu konkurss** ir iepirkumu process, kurā uzņēmums definē, kādus produktus/pakalpojumus un ar kādiem nosacījumiem vēlas saņemt; potenciālie piegādātāji veic savus piedāvājumus, un uzņēmums, tos izvērtējot, izvēlas vienu vai vairākus “uzvarētājus” jeb turpmākos produktu/pakalpojumu piegādātājus, ar kuriem tiek slēgts līgums atbilstoši konkursa nosacījumiem.

Šeit uzreiz jāakcentē trīs būtiski aspekti:

- uzņēmums paziņo/publicē konkursa nosacījumus (jeb definētās nepieciešamības);
- uzņēmums ir pārliecināts, ka konkursā piedalīsies tie potenciālie piegādātāji, kuri piedāvās ekonomiski izdevīgākos piedāvājumus, spēs sekmīgi tos īstenot, kā arī būs juridiski un kvalitatīvi atbilstoši;
- konkursa rezultātā tiek slēgts savstarpējs līgums, kurā gan uzņēmums, gan tā piegādātāji apņemas izpildīt konkrētas saistības.

Svarīgākie jautājumi: Ko darīt, ja nav zināms, kas īsti mums ir vajadzīgs, vai arī neesam droši, ka šāda pakalpojumu/produkcijas nodrošināšanas metode ir ekonomiski visizdevīgākā?

Šādā gadījumā var rīkot plašāku tirgus aptauju vai izpēti, kurai jau iepriekš noteikts, ka tai ir informatīvs raksturs, un no kuras rezultātiem tiks veidots iepirkumu konkurss. Tātad tiek apkopotas iespējamās piegādes metodes, izvēlēti potenciālie piegādātāji, tie veic piedāvājumus, un pēc piedāvājumu izvērtēšanas uzņēmums spēj saprast, kurā no metodēm ekonomiskais izdevīgums ir visaugstākais.

Izvērtēšanas procesā ir ieteicams tikties ar dažiem no piegādātājiem (labāko piedāvājumu iesniedzējiem), lai tie varētu precīzi prezentēt piedāvātās metodes (konceptus) un uzņēmums spētu noskaidrot to aspektus.

Ko darīt, ja nav pārliecības, vai uzaicinātie piegādātāji ir tie, kas spēj iesniegt vislabākos ekonomiskos piedāvājumus un spēs tos īstenot praksē?

Praksē, lai nodrošinātu ekonomiski izdevīgāko iepirkumu procesu, bieži tie tiek veikti vairākās kārtās, pakāpeniski atlasot labākos piedāvājumu iesniedzējus.

Iepirkumu konkurss ir vairāku soļu process:

- 1. solis.** Uzņēmuma vajadzību definēšana (loģistikas, ražošanas, pārdošanas, finanšu departamentu kopdarbs) un aprakstīšana "konkursa pavaddokumentos".
- 2. solis.** Potenciālo piegādātāju un dalībnieku definēšana (no datu bāzes jeb piegādātāju portfeļa) un uzaicināšana uz iepirkumu konkursu.
- 3. solis.** Iepirkuma konkursa process, kurā noteiktā kārtībā tiek pieprasīti piedāvājumi un iesniegti no piegādātāju puses.
- 4. solis.** Potenciālo piegādātāju un to piedāvājumu izvērtēšana, precizēšana un apspriešana gan ar potenciālajiem piegādātājiem, gan uzņēmuma iekšienē, rezultātā izvēloties piegādātājus, kuri sniegs pakalpojumus.
- 5. solis.** Līgumu noslēgšana un atbilstoša pakalpojumu/produktu piegāžu īstenošana.



4.4. attēls. Iepirkuma konkursa soļi

1. solis. Uzņēmuma vajadzību definēšana

Konkursa pavaddokumentu izstrāde ir būtiska turpmākā iepirkumu procesa noteicēja. Jo precīzāk būs izstrādājuši konkursa nosacījumu un kritēriju aprakstu, jo precīzākus piedāvājumus saņemsim, tostarp samazinot nepieciešamo noslodzi komunikācijā ar potenciālajiem piegādātājiem, lai tiem precizētu kādus no aspektiem.

**IEVĒRĪBAI**

Piegādātāji jāinformē par galarezultātu: sadarbības līgumu un sniegto pakalpojumu kvalitāti.

Būtiski jau sākotnēji informēt piegādātājus arī par galarezultātu: sadarbības līgumu un to, kā tiks izvērtēta sniegto pakalpojumu kvalitāte. Lai gadījumā, ja tie tam nepiekrīt, tas tiktu konstatēts savlaicīgi, nevis pēc iepirkumu konkursa.

2. solis. Potenciālo piegādātāju un dalībnieku definēšana

Piegādātāju izvēle konkursam var tikt veikta pašu spēkiem (slēgts iepirkums, kurā tiek uzaicināti noteikti dalībnieki), balstoties uz piegādātāju datu bāzē pieejamo informāciju vai arī ar publikācijas starpniecību, kad piegādātāji tam var pieteikties paši (atvērts iepirkums, kas tiek publicēts noteiktā laikrakstā vai interneta portālā). Otrajā gadījumā daļu potenciālo piegādātāju uzņēmums informē par publikāciju, lai tā “netīšām” netiktu palaista garām.

3. solis. Iepirkuma konkursa process

Konkursa process ir atkarīgs no iepirkuma būtības. Ja tiek veikts salīdzinoši vienkāršs iepirkums, tad konkurss var būt **vienā kārtā**, kur piegādātājiem tiek sniegta informācija par nepieciešamajiem pakalpojumiem/produktiem, tie iesniedz piedāvājumus, un uzņēmums izvēlas labāko.

Ja plānoto produktu/pakalpojumu iepirkšanas un tālākās piegādes process ir salīdzinoši sarežģīts vai arī nav pilnīgas pārliecības par piegādes metodi vai potenciālo piegādātāju sarakstu, tad iepirkumu konkursu var rīkot **vairākās kārtās**. Šīs kārtas var būt:

- pieprasījums pirms konkursa (MT, RFI u. c. formā), lai definētu konkursa perimetru un komponentes;
- iepirkuma konkurss (RFQ) ar vairākām kārtām, kurās pakāpeniski tiek izvēlēti labākie piegādātāji.

Piemēram, iepirkuma konkursa pirmajā kārtā piedalās 20 uzņēmumi. No tiem 5 labākie tiek izvēlēti otrajai kārtai, un ar 2–3 labākajiem tiek veiktas gala pārrunas.

**IEVĒRĪBAI**

Iepirkuma konkursu rīkošanas “vides”: pasts, fiziskā izsole, e-pasts, interneta iepirkumu platforma.

Iepirkuma konkursu rīkošana var notikt vairākās “vidēs”:

- tie var tikt izsūtīti pa pastu (mūsdienās aizvien retāk lietota forma);
- var rīkot fiziskas izsoles (kurās dalībnieki veic savus piedāvājumus klātienē);
- tie var tikt izsūtīti pa e-pastu (konkursa administrators izsūta konkursa dokumentus pa e-pastu, un potenciālie piegādātāji veic piedāvājumus pa e-pastu);

- tie var notikt internetā izveidotās iepirkumu platformās (potenciālie piegādātāji saņem automatizētu uzaicinājumu piedalīties konkursā. Ieejot šajā platformā, tie var saņemt visu konkursa dokumentāciju, iesniegt pieprasītos dokumentus un piedāvājumu, kā arī sūtīt un saņemt vēstules no konkursa rīkotājiem).

Pēdējā iepirkumu forma mūsdienās tiek lietota arvien biežāk. Tā nodrošina vienu pārskatāmu vidi, kurā konkursa informācija visiem piegādātājiem ir pieejama vienlīdzīgi, šo portālu arhīvā ir redzama visa klienta un piegādātāja savstarpējā komunikācija, tādā veidā nodrošinot caurskatāmību un vienlīdzīgus apstākļus visiem dalībniekiem. Tādējādi iepirkumu konkursa procesa dati tiek saglabāti un vēlāk (pēc nepieciešamības) var tikt pārlūkoti gan izvērtēšanai, gan jaunu konkursu veidošanai.

4. solis. Potenciālo piegādātāju un to piedāvājumu izvērtēšana

Potenciālo piegādātāju un to piedāvājumu izvērtēšana ir jāveic rūpīgi un balstoties uz konkursa jeb iepirkuma iepriekš definētajiem nosacījumiem.

1. posms. Potenciālo piegādātāju izvērtēšana. Atkarībā no konkursa formas izpētes pieprasījuma (RFI, MT) vai konkursa (RFQ) pirmajā kārtā visiem potenciālajiem piegādātājiem ir jāiesniedz informācija par savu uzņēmumu un tā pakalpojumiem, lai spētu izvērtēt, vai ar šo potenciālo piegādātāju vispār ir pieļaujams sadarboties. Pieprasītā informācija parasti ir par uzņēmuma struktūru, darbības apjomu, ģeogrāfiju, pakalpojumu/produkcijas sortimentu, ieviestajām kvalitātes sistēmām un sertifikātiem, kā arī esošo klientu atsauksmēm. Saņemot pieprasītos datus, jāizvērtē piegādātāja atbilstība piegādātāju kritēriju procedūrām.



IEVĒRĪBAI

Piedāvājumu izvērtēšanas kritēriji:

- produkta/pakalpojuma īpašības un kvalitāte;
- piedāvātās izmaksas;
- piegādes nosacījumi;
- piegādes metode;
- piegādes elastība;
- iepriekšējā sadarbības pieredze;
- vispārējais piedāvājuma vērtējums.

2. posms. Potenciālo piegādātāju piedāvājumu izvērtēšana.

Pirms iepirkumu konkursa ir jādefinē kritēriji, pēc kuriem tiks vērtēti konkursa uzvarētāji, – cena, piegādes ātrums, apmaksas nosacījumi u. c. Konkursa laikā (starp kārtām) un tā noslēgumā, balstoties uz definētajiem kritērijiem, izvēlas piegādātājus. Visbiežāk piegādātāju piedāvājumu izvērtēšanas un izvēles procesā ir iesaistīti ne tikai apgādes vai iepirkumu nodaļas darbinieki, bet arī uzņēmuma ražošanas pārstāvji jeb tie, kas šos izvēlētos pakalpojumus/produkciju vēlāk lietos.

Biežāk lietotie piegādātāju piedāvājumu izvērtēšanas kritēriji ir:

- produkta/pakalpojuma īpašības un kvalitāte;
- piedāvātās izmaksas (gan kopējās, gan atsevišķi pa pozīcijām, ja tās ir vairākas);
- piegādes nosacījumi (pasūtījumu laiks, piegādes laiks, apmaksas nosacījumi);

- piegādes metode (tostarp izmantotais iepakojums);
- piedāvāto pakalpojumu/produktu piegādes elastība (vai ir iespējams palielināt/samazināt pasūtījumu apjomus);
- iepriekšējā pieredze ar šo potenciālo piegādātāju (vai mēs ar viņu jau sadarbojamies, kādi ir šīs sadarbības kvalitātes rādītāji u. c.);
- vispārējais piedāvājuma vērtējums un piegādātāja rīcība iepirkumu procesa laikā (piedāvājumu noformējums un atbilstība, komunikācijas kvalitāte un savlaicīgums, kopējā uzņēmuma reputācija utt.).

Šos kritērijus bieži vien grupē tā sauktajā rezultātu kartē (*score card* – angļu val.), kurā katram no tiem tiek piešķirts noteikts ietekmes koeficients (nozīmīgs/maznozīmīgs). Būtisku lomu vērtējumā ieņem pēdējie divi kritēriji – iepriekšējā pieredze un vispārējs piegādātāja piedāvājuma vērtējums. Tie dažkārt ir pat būtiskāki par cenas piedāvājumu. Ja uzņēmumam ir bijusi slikta iepriekšējā pieredze ar potenciālo piegādātāju, bet piedāvājumā tas šķietami garantē augstu kvalitāti, tad ir jāizvērtē, vai tam ir pamatojums. Kas jāņem vērā gadījumā ar jauniem piegādātājiem? Ja to iesniegtie piedāvājumi ir pavisam un kopējais sniegums konkursa laikā nav atbildis definētajām prasībām, ir apšaubāms, ka tie spēs sniegt pakalpojumus vai piegādāt produkciju atbilstoši konkursa kritērijiem.

5. solis. Līgumu noslēgšana un atbilstoša pakalpojumu/produktu piegāžu realizācija

Noslēdzoties iepirkumu konkursam un izvēloties tā uzvarētāju(-us), nākamā fāze ir **līguma slēgšana un sagatavošanās pakalpojumu sniegšanai / produkcijas piegādēm**. Ja sadarbības līgums ar tā nosacījumiem ir bijis konkursa sastāvdaļa, tad tā parakstīšana ir administratīva formalitāte; ja tas nav bijis daļa no konkursa nosacījumiem, tā saskaņošana var ieilgt.



IEVĒRĪBAI

Sadarbības līgumu ieteicams publicēt kopā ar iepirkumu konkursu.

Sadarbības līgumu ieteicams publicēt kopā ar iepirkumu konkursu. Tāpat iepirkumu konkursā ir jādefinē, pēc kādiem kritērijiem tiks izvērtēta piegādātās produkcijas / sniegto pakalpojumu kvalitāte, kā un kurš veiks šīs pārbaudes un kas tiks darīts nobīžu gadījumā.

Iepirkumu konkursi tiek rīkoti salīdzinoši komplicētām piegādēm (1–2 gadu termiņa līgumi) un, piemēram, valsts iepirkumiem. Gadījuma rakstura vai nelielus iepirkumus var veikt pēc vienkāršas cenu aptaujas, dažiem piemērotākajiem piegādātājiem nosūtot pieprasījumu un pēc piedāvājumu analīzes nolemjot, ar kuriem turpināt sadarbības. Visos iepirkumu gadījumos ieteicams veikt cenu un piedāvājuma paketes salīdzināšanu ar citiem piedāvājumiem, tādā veidā izvairoties no uzticības ļaunprātīgas izmantošanas.

4.3.3. MATERIĀLO RESURSU PIEGĀDES PROCESA IEVIEŠANA UN VADĪBA

Kad panākta vienošanās par sadarbības nosacījumiem ar jaunajiem piegādātājiem, materiālo resursu piegādes ir jāievieš dzīvē. Protams, gan ieviešanas procesam (kā tiks uzsāktas piegādes), gan turpmākai izpildei ir jābūt iepriekš noteiktai konkursa nosacījumos, lai uzņēmumam tiktu nodrošināti tieši tie pakalpojumi/produkcija un tieši tādā veidā, kā tie vēlas. Gadījumā, ja veidojas nobīdes no konkursa nosacījumiem, tas ir jāreģistrē piegādātāju datu bāzē, lai to var ņemt vērā turpmākajos konkursos.

Uzņēmumā ar funkcionējošu kvalitātes vadības sistēmu visām darbībām būtu jānotiek ar procesu vadības iezīmi, tāpat arī jaunu piegādātāju integrācijai piegādes ķēdē. Šim nolūkam kalpo vairāki instrumenti, piemēram, SOP (*standard operating procedure* 'standarta darbības procedūra') izstrāde.

Izvēloties **jaunu piegādātāju**, abu uzņēmumu darbinieki kopīgi definē pamatnosacījumus piegāžu uzsākšanai:

- kurus uzņēmuma darbiniekus un kurā laikā iesaistīt ieviešanas procesā;
- kā tiks saskaņota produkcijas/pakalpojumu tehniskā atbilstība (kuri darbinieki un kad to veiks);
- kā tiks veikti/saņemti pasūtījumi (kādā vidē, formātā un kurš tos apstrādās, kādi būs piegādāto produktu pavaddokumenti);
- kuri darbinieki sadarbosies, koordinējot pasūtījumu izpildi;
- kā notiks pasūtījumu piegāde saņēmējam (kādā vidē, formātā un kurš tos apstrādās);
- kā notiks piegādātās produkcijas/pakalpojumu izvērtēšana, kā notiks rēķinu izrakstīšanas un apmaksas process utt. (kādā vidē, formātā un kurš tos apstrādās).

Ieviešanas procesa sākumposmā rūpīgi izstrādājot ieviešanas plānu (vai SOP) un tam precīzi sekojot, uzņēmums nodrošina pārskatāmu veicamo darbību izpildi un koordinēšanu. Turpmāko piegāžu realizācija noris pēc definētā SOP, un tiek veikts:

- operatīvais darbs (pasūtījumu veikšana no uzņēmuma, izpilde no piegādātāja puses, piegādāto produktu saņemšana un pārbaude);
- administratīvais darbs (pasūtījumu reģistrācija, izpildes uzskaitē, grāmatvedības uzdevumi jeb rēķinu saņemšana un apmaksa);
- kvalitātes vadības darbs (sniegto pakalpojumu / saņemtās produkcijas kvalitātes novērtējuma veikšana un attiecīgi koriģējošo darbību veikšana).

**IEVĒRĪBAI**

Piegādāto produktu atbilstību konkursa, līguma un SOP prasībām izvērtē pēc iepriekš definētiem galveniem darbības rādītājiem jeb KPI.

Lai izvērtētu piegādāto produktu atbilstību konkursa, līguma un SOP prasībām, ir iepriekš jādefinē galvenie darbības rādītāji jeb KPI. Šiem KPI ir jābūt uzskaitītiem iepirkumu konkursā un līgumā, tāpat jābūt definētām sekām, ja tie netiek pildīti. Kā arī jādefinē rīcības un mehānismi, kuri tiktu lietoti, lai šos KPI uzlabotu.

KPI ir jāatspoguļo, vai produkcija tiek saņemta:

- | | |
|------------------------------------|---|
| ▪ noteiktajā kvalitātē | (veicot saņemtās produkcijas pārbaudi saņemšanas brīdī); |
| ▪ noteiktajā laikā | (saņemšanas datumam atņemot pasūtījuma datumu un salīdzinot pasūtījuma izpildes laiku ar nosacījumiem); |
| ▪ noteiktajā daudzumā | (veicot saņemtās produkcijas reģistrāciju saņemšanas brīdī); |
| ▪ par noteikto cenu | (salīdzinot piegādātāju rēķinus ar konkursā apstiprināto cenu lapu); |
| ▪ ar noteiktajiem pavaddokumentiem | (reģistrējot produkciju saņemšanas brīdī); |
| ▪ ar noteikto iepakojumu | (reģistrējot produkciju saņemšanas brīdī). |

Iekavās ir norādīts kontroles mehānisms.

Produkcijas saņemšanas brīdī tiek pārbaudītas vairākas pozīcijas. Tas nozīmē, ka noliktavā strādājošajiem darbiniekiem ir jābūt precīzām zināšanām un pieejamai informācijai par to, kādiem ir jābūt piegādāto produktu parametriem. Produkcijas kvalitātes un iepakojuma pārbaudi bieži vien veic arī ražošanas vai kvalitātes daļas, tomēr par produktu daudzumu veiktajā piegādē visbiežāk ir jāpārlicinās tieši to saņemšanas laikā.

**IEVĒRĪBAI**

Vēlama statistikas manuālas veidošanas automatizācija.

Statistikas manuāla veidošana var būt resursu ietilpīgs process, tāpēc jācenšas to pēc iespējas automatizēt. Pasūtījumu izpildes laiks var tikt pārbaudīts automātiski, uzskaites sistēmā reģistrējot ienākušo produkciju un identificējot atšķirības no iepriekš noteiktajiem piegādes termiņiem. Tāpat pasūtījuma cenu salīdzināšanu var veikt grāmatvedībā – saskaņojot rēķinu apmaksu, var tikt identificēta nobīde no iepriekš apstiprinātās cenu lapas. Pārējos rādītājus var identificēt uzskaites datu bāzē vai sliktākajā gadījumā – brāķu reģistros.

Praksē piegādātāju kvalitātes mērīšanai nepieciešamie KPI var atšķirties no augstāk uzskaitītajiem. Tie var tikt pielāgoti katram konkrētajam pakalpojumam un produkcijas veidam. Šo rādītāju izpildes statistika ir pamata dati apgādes loģistikai un iepirkumiem sniegto pakalpojumu izvērtēšanā. Tas ir nepieciešams, lai piegādātāju izvērtēšana nebūtu subjektīva ("ar viņiem ir viegli strādāt"), bet objektīva ("balstīta uz konkrētu statistiku"). Jo iespējams, ka mūsu sadarbības partneris ir iesniedzis vislētāko piedāvājumu, komunikācijā ir šķietami laipns, precīzs un savlaicīgs, bet KPI rāda novēlotas piegādes, augstu nederīgo produktu (brāķu) īpatsvaru, rēķinu atšķirības no apstiprinātās cenu lapas utt.

Produktīvai piegādātāju pārvaldībai ir ieteicams veikt KPI apkopošanu reizi mēnesī un ikgadēju (specifiskos gadījumos var būt arī divas vai pat vairāk reizes gadā) rūpīgu statistikas analīzi un piegādātāju auditu (kvalitātes audits). Šajos piegādātāju auditsos jeb ikgadējās kvalitātes izvērtēšanās pusēs:

- apspriež esošo KPI statistiku;
- ja kādā no rādītājiem ir nobīdes no normas, definē cēloņus;
- izveido rīcības plānu šo cēloņu novēršanai;
- nosaka pārbaudes laiku, kurā tiek konstatēta rīcības plāna efektivitāte un ikmēneša KPI rādītāju uzlabojumi;
- ja rīcības plāns nav rezultējies ar sniegto pakalpojumu / piegādātās produkcijas atbilstību prasībām (KPI), tiek izveidots jauns rīcības plāns vai veiktas soda sankcijas piegādātājam (līdz pat līguma laušanai un soda naudu noteikšanai).

Iepazīstoties ar piegādātāju vadības uzdevumiem, kuri ietilpst apgādes loģistikas pamatuzdevumu sarakstā, redzams, ka ir jāveic daudzveidīgs informācijas apkopošanas un analīzes darbs. Tā apjoms palielinās, pieaugot piegādātāju skaitam. Tāpēc uzņēmumam ir rūpīgi jāizvērtē, cik piegādātāju tas spēj pārvaldīt (ekonomiski izdevīgi). Iespējams, konkrēta uzņēmuma gadījumā ir izdevīgāk vadīt 20 vidēja izmēra piegādātājus, nevis 80 neliela apjoma piegādātājus. Reti ekonomiski pamatoti būs izvēlēties 2–3 produkcijas piegādātājus, kuri nodrošinās vairāk par 80 % no nepieciešamajiem ražošanas materiālajiem resursiem.



IEVĒRĪBAI

*Pareto princips: 20 %
piegādātāju nodrošina 80 %
no piegādēm un pārējie 80 %
piegādātāju – tikai 20 % no
nepieciešamā apjoma.*

Bieži piegādātāju vadībā tiek lietots ekonomikā plaši izmantotais *Pareto* princips: 20 % piegādātāju nodrošina 80 % no piegādēm un pārējie 80 % piegādātāju – tikai 20 % no nepieciešamā apjoma. Šis princips ļauj samazināt (līdz ~20 %) piegādātāju skaitu, ar kuriem veicam intensīvu sadarbību (tikšanās, abpusējas konsultācijas, dalība MT, RFQ, kvalitātes auditi utt.), tajā pašā laikā šiem ~20 % nodrošinot salīdzinoši lielu iepirkumu apjomu. Savukārt pārējie 80 % no piegādātājiem var sevī ietvert vienkāršāku pakalpojumu / produktu piegādātājus; bieži vien tie ir "jaunie" piegādātāji, ar kuriem uzņēmums plāno palielināt sadarbību, bet vispirms vēlas pārbaudīt to kvalitātes līmeni.

4.4. INFORMĀCIJU TEHNOLOĢIJU IZMANTOJUMS APGĀDES LOĢISTIKĀ

Veiksmīgas uzņēmuma darbības pamatā ir sistemātiska datu apstrāde. Uzņēmuma darbībai kļūstot daudzveidīgākai, aktivitātes ģeogrāfijai paplašinoties un iesaistīto pušu (piegādātāji, klienti, paša uzņēmuma struktūrvienības) mijiedarbībai palielinoties, notiekošie procesi ir jāstandartizē un jākoordinē. Tāpēc tiek izmantoti dažādi kvalitātes vadības instrumenti, bet procesi tiek vadīti, tiem izveidojot procedūras un definējot galvenos darbības rādītājus jeb KPI. Gan šo rādītāju iegūšanai, gan darbību veikšanai ir nepieciešamas piemērotas informāciju tehnoloģiju sistēmas.



IEVĒRĪBAI

Noliktavas vadības programmatūras izmantošana veicina noliktavas efektīvu darbu.

Noliktava spēj strādāt efektīvāk, ja tā ir aprīkota ar noliktavas vadības programmatūru, kas reģistrē ienākošās/izejošās preces, uzskaita preču izvietojumu noliktavā un veic citas funkcijas. Pārdošanas un ražošanas procesi, pasūtījumu veikšana no klienta puses, ražošana un piegādes izpilde ir pārskatāmākas, ja šie procesi tiek pildīti, izmantojot integrēto pasūtīšanas un ražošanas programmatūru. Tāpat arī grāmatvedībā un finansēs specializētā programmatūra tiek lietota jau vairākas desmitgades.

Šie un citi informāciju tehnoloģiju instrumenti satur būtisku informāciju, lai spētu veikt uzņēmuma darbības analīzi, tostarp apgādes loģistikas darbību. Daži no indikatoriem uzskaitīti 4.3. apakšnodaļā. Ir būtiski, lai ražošanas uzņēmums būtu aprīkots ar nepieciešamo programmatūru, kas nodrošina ne tikai uzņēmuma pamatfunkcijas, bet ir informācijas avots izvērtēšanai un nepieciešamo uzlabojumu identificēšanai. Mūsdienās pieejamo IT risinājumu spektrs ir gana plašs, sākot ar visaptverošas programmatūras izstrādātājiem (*Oracle, SAP*) līdz mazākiem specializētas programmatūras izstrādātājiem; būtiski izvēlēties IT programmatūru, kas atbilst uzņēmuma vajadzībām un darbības apjomiem.

2. uzdevums. Pašpārbaudes jautājumi

1. Kā notiek potenciālo piegādātāju izvēle un piegādātāju datu bāzes izveidošana?
2. Kādi ir iepirkumu konkursa procesa galvenie soļi?
3. Kas tiek saprasts ar jēdzienu “materiālo resursu piegādātāju vadība”?

3. uzdevums. Patstāvīgam darbam

1. Nosauciet būtiskās atšķirības apgādes loģistikas procesos šādiem nozaru uzņēmumiem:
 - piena produktu pārstrādes kombināts;
 - kuģu būvniecības uzņēmums;

- elektrotehnikas ražotājs;
 - ceļu būves uzņēmums.
2. Nosauciet esošos materiālos resursus (pamatlīdzekļus, RMR, NMR), ar kuriem ir jānodrošina šo nozaru uzņēmumi:
- piena produktu pārstrādes kombināts;
 - kuģu būvniecības uzņēmums;
 - elektrotehnikas ražotājs;
 - ceļu būves uzņēmums.
3. Brīvi izvēlaties jebkuras trīs kompānijas un to piedāvājuma parametrus:
- kvalitātes kritēriju;
 - cenas kritēriju;

Veiciet aprēķinu pēc zemāk dotā piemēra, nosakiet uzvarētāju!

Vērtēšanas piemērs. Iepirkuma nolikumā tiek noteikts, ka iepirkumā kopumā iespējams iegūt 100 punktus:

- 1) vērtējot cenu, 40 punkti tiks piešķirti piedāvājumam ar zemāko piedāvāto cenu;
- 2) vērtējot kvalitāti, 60 punkti tiks piešķirti piedāvājumam ar augstāko piedāvāto kvalitāti.

Pārējiem piedāvājumiem tiks piešķirts proporcionāli mazāks punktu skaits.

Pasūtītāja iepirkumā izmantotā punktu piešķiršanas sistēma par nolikumā noteiktajiem kvalitātes vērtēšanas kritērijiem un apakškritērijiem:

- 0 punkti – netiek sniegta nekāda informācija vai informācija pilnībā neatbilstoša;
- 1 punkts – piedāvājumā sniegtā informācija norāda, ka piedāvājumam ir būtiski trūkumi, lai sasniegtu noteikto rezultātu;
- 2 punkti – piedāvājumā sniegtā informācija norāda, ka piedāvājumam ir daļēji trūkumi, lai sasniegtu noteikto rezultātu;
- 3 punkti – piedāvājumā sniegtā informācija norāda, ka noteiktais rezultāts, visticamāk, tiks sasniegts;
- 4 punkti – piedāvājumā sniegtā informācija pilnībā un pārliecinoši norāda, ka rezultāts tiks sasniegts.

Vērtējot piedāvājumus, pasūtītājs aprēķina katram piedāvājumam piešķirto absolūto punktu skaitu par kvalitāti, saskaitot iepirkuma komisijas locekļu piešķirtos vērtējumus (piemērā 39, 35 un 27 punkti). Pēc tam pasūtītājs iegūto punktu skaitu nosaka relatīvi pret augstāko iegūto punktu skaitu (piemērā 39 punkti) pēc formulas:

$$\text{vērtējuma punkti} = 60y/x, \quad (4.1.)$$

kur

60 – maksimālais punktu skaits par kvalitāti;

y – vērtējamam piedāvājumam piešķirtais punktu skaits par kvalitāti;

x – iepirkumā maksimālais piešķirtais punktu skaits par kvalitāti.

Piedāvājums	legūtais punktu skaits	Aprēķins	Vērtējuma punkti
a	39		60
b	35	$(60 \times 35) / 39$	54
c	27	$(60 \times 27) / 39$	42

Vērtējot cenu, pasūtītājs piešķir pēc formulas:

$$\text{vērtējuma punkti} = 40y/x, \quad (4.2.)$$

kur

40 – maksimālais punktu skaits par cenu;

y – viszemākā piedāvātā cena;

x – vērtējamā cena.

Piedāvājums	Piedāvātā cena	Aprēķins	Vērtējuma punkti
a	230	$(40 \times 230) / 230$	40
b	360	$(40 \times 230) / 360$	26
c	500	$(40 \times 230) / 500$	18

Beigās pasūtītājs aprēķina katra piedāvājuma kopējo punktu skaitu par cenu un kvalitāti.

Piedāvājums	Punkti par kvalitāti	Punkti par cenu	Kopā
a	60	40	100
b	54	26	80
c	42	18	60

4. Brīvi izvēlieties četras kompānijas – piegādātājus brīvi izvēlētam produktam. Aizpildiet tabulu katrai kompānijai!

Kompānijas nosaukums	
Darbības ilgums gados	
Reputācija	
Sadarbības vēsture	
Kavētas piegādes, bojāta prece	
Komunikācijas stils	
Komunikācijas ātrums	
Finansiālais stāvoklis pēc gada pārskata datiem	
Cenas līmenis	

Sagrupējiet kritērijus pēc svarīguma! Aprakstiet katra no kritērijiem nozīmi!

5.

RAŽOŠANAS LOĢISTIKAS PROCESI

Nodaļas mērķis	Attīstīt izglītojamo prasmes noteikt ražošanas procesa apgādes vajadzības un piemērot krājumu papildināšanas metodes.
Sasniedzamie rezultāti	<ul style="list-style-type: none"> • Spēj aprēķināt optimālo materiālu daudzumu iepirkumam ražošanas procesa nodrošināšanai sadarbībā ar ražošanas daļu un kontrolēt materiālu piegāžu grafiku izpildi. • Zina, kā darbojas ražošanas loģistikas procesi. • Izprot uzņēmumu ražošanas loģistikas uzdevumus, plānošanu un kontroles nepieciešamību.

Ražošanas loģistika ir piegādes ķēdes procesa tā daļa, kurā tiek sagatavotas izejvielas vai komponentes, tās tehnoloģiski pareizi savienotas gatavā produktā vai pusfabrikātā un aizgādātas tālākai sadalei nākamajos piegādes ķēdes posmos.

Ražošanas loģistikas process sevī ietver:

- ražošanas plānošanu;
- ražotņu veidošanu un izvietojumu, lai nodrošinātu optimālu materiālu plūsmu;
- glabāšanas un kraušanas sistēmu veidošanu un ieviešanu;
- IT uzraudzības sistēmu veidošanu un uzturēšanu;
- glabāšanu un izplatīšanu;
- ražošanas līniju padevi;
- iepakojumu;
- komplektēšanu;
- paraugu iepakojumu un nosūtīšanu;
- pārvadājumu plānošanu un nosūtīšanu.

Ražošanas loģistika ir viens no loģistikas pamatdarbības veidiem. Taču tās mērķi parasti nosaka, vadoties pēc uzņēmuma stratēģiskiem mērķiem un ārējās vides ierobežojumiem. Šos mērķus un ierobežojumus parasti nosaka tirgus pieprasījums un patērētāju pasūtījumi.



IEVĒRĪBAI

Ražošanas loģistikas mērķis ir iekšējo ražošanas materiālu plūsmu izmaksu minimizēšana.

Ņemot vērā šos ārējās vides ierobežojumus (pieprasījums, pasūtījums u. c.), ražošanas loģistikas **mērķi** ir šādi:

- iekšējo ražošanas materiālu plūsmu vadīšanas izmaksu minimizēšana;
- iekšējā ražošanas transporta, izkraušanas un glabāšanas izmaksu minimizēšana.

Ražošanas vides **iedarbības** faktori uz ražošanas loģistikas mērķiem ir:

- lēmumi par resursu iepirkšanu (apgādi);
- lēmumi par gatavās produkcijas sadales kanāliem;
- patērētāju pasūtījumi.

Ārējās vides faktori, kas nosaka **ierobežojumus** ražošanas loģistikas lēmumiem, piemēram:

- materiālu resursu apjomi un piegādes termiņi;
- piegādes nosacījumi;
- iepirkšanas finansēšana un kreditēšana;
- muitas nodokļi un nodevas;
- uzņēmuma produktu pieprasījuma izmaiņas.

Ņemot vērā šos nosacījumus, ražošanas loģistikas **uzdevumi** ir šādi:

- operatīvā – kalendārā produkcijas izklaides plānošana;
- materiālu resursu izmantošanas plānošana un normēšana;
- produktu kvalitātes kontrole un vērtējums;
- iekšējā ražošanas noliktavu saimniecības organizēšana;
- iekšējā ražošanas tehnoloģiskā transporta darbības organizēšana;
- iekšējā ražošanas materiālo resursu un gatavās produkcijas fiziskā sadale;
- iekšējais ražošanas materiālu plūsmu informatīvais nodrošinājums. [28]

5.1. RAŽOŠANAS PROCESA PLĀNOŠANA

Jebkuras ražošanas pirmais posms ir visa ražošanas cikla plāna izstrāde. Tas savukārt atkarīgs no tā, vai prece tiek ražota pārdošanai brīvajā tirgū vai pēc klienta pasūtījuma. Starptautiskajā ekonomikā to sauc par *pull* 'vilkt' un *push* 'bīdīt' principiem.



IEVĒRĪBAI

Pull 'vilkt' princips – produkts tiek ražots uz konkrētu pasūtījumu pamata un krājumu papildināšana notiek ar pakāpenisku piegādi.

Angliski *pull* 'vilkt' nozīmē, ka produkts tiek gatavots zināmam patērētājam zināmā apjomā un laika vienībā. Tēlaini izsakoties – "vilkts" ārā no ražotnes.

Piemēram, zināms, ka Rīgas apvedceļa remontam vajadzēs 3000 tonnu melnā asfalta un vēl 20 tonnu asfalta masas, lai sakārtotu piebraucamos ceļus. Šis asfalts būs vajadzīgs laika posmā no maija līdz jūlijam vienādās daļās katru mēnesi. Asfalta rūpnīca atbilstoši šiem apjomiem iepērk smiltis, šķembas, bitumu un citas izejvielas, pieņem darbā sezonas strādniekus un plāno savu ražošanu tieši tik lielā apjomā, cik ir pasūtīts. Šādu darbības principu nosaka produkta īpašības – asfalts sacietē 6 stundu laikā un to nevar gatavot mēnešiem vai gadiem uz priekšu.

Pēc *pull* principa strādā lielākā daļa industriālās mašīnbūves, būvmateriālu ražošana, kuģu būve un citas nozares. Pamatā visas lietas, kuras tiek ražotas pēc pasūtījuma, bet ne lai tās pārdotu gala patērētājam. Šādas ražošanas plānošana ir vienkārša – ir jāzina, cik daudz kad vajadzēs, tam iepērk izejvielas un ražo.



IEVĒRĪBAI

Push 'spiest, bīdīt' princips – ražošana notiek, pamatojoties uz pārdošanas plānu, un krājumu papildināšana notiek uz pasūtījuma pamata.

Angliski *push* 'spiest, bīdīt' princips nozīmē, ka prece tiek ražota, ņemot vērā pārdošanas plānus, kurus ietekmē daudzi faktori, kā sezonalitāte, konkurenti, jauni produkti, akcijas, tirgus situācija u. tml. Šāda veida plānošana ir krietni komplicētāka, jo izejvielas lētāk iepirkt ir lielākos daudzumos, ražot ir lētāk vienu produktu ilgāku laika posmu, bet tirgus prasa daudz dažādu produktu visu laiku mainīgā apjomā. Tālab "spiest, bīdīt" plānošanas gadījumā ir nepieciešamas precīzākas iepirkumu plānošanas metodes nekā "vilkt" gadījumā. Arī ražošanas secības plānošana šādos gadījumos ir krietni komplicētāka.

Piemēram, šokolādes ražotnei, tuvojoties Ziemassvētkiem, plānoti trīs jauni produkti un pārdošanas apjoma palielinājums par 73 %. Tas nozīmē ne tikai to, ka jāiepērk proporcionāli vairāk cukura, vaniļna, E piedevu un kakao pupiņu, bet arī jāorganizē to glabāšana un piegāde uz ražošanas līniju

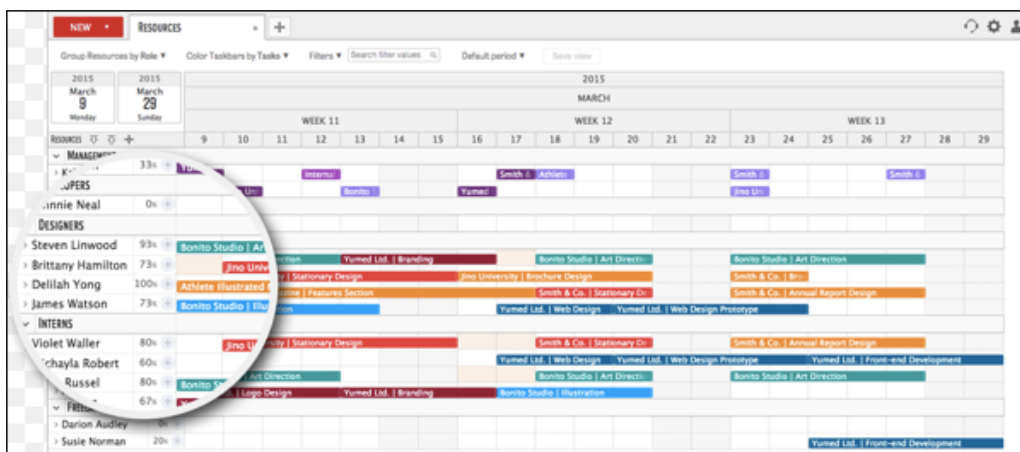
tieši laikā, nepārkraujot cehu ar izejvielu paletēm un maisiem. Ražošanai savukārt jānodrošina ne tikai trīs jauno, bet arī 28 iepriekšējo produktu ražošana maksimāli efektīvā veidā, lai tehnoloģiskie pārtraukumi receptūras maiņas laikā būtu pēc iespējas īsāki. Tas jādara, plānojot secīgus ražošanas loģistikas procesus.

Interesanti, ka šie procesi lielā mērā ir universāli praktiski visiem ražošanas veidiem, neatkarīgi no tā, vai tā ir degvielas, pārtikas, būvmateriālu, elektronikas vai automobiļu ražošana.

Nelielos uzņēmumos plānošanai ieteicams lietot Ganta karti. Henrijs Gants (1861–1919) ir pazīstams ar plānošanas grafiskās metodes lietošanu, viņš arī uzsvēra laika un izmaksu lomu plānošanas un kontroles darbā. Tā rezultātā radās populārā Ganta karte.

Ganta grafiks (karte) attēlo iepļānotā laika sadali starp secīgām darbībām kalendāra saraksta veidā un arī faktisko plāna izpildi noteiktā laika periodā.

Pēc būtības tas ir grafiks, kurā attēlota kāda ražošanas procesa katrai darbībai atvēlētā laika plānošana, salīdzinot ar faktisko izpildi. Tajā pašā laikā pēc grafika var veikt dažādu darba veidu koordinēšanu.



5.1. attēls. Ganta grafika piemērs

Šo grafiku var veidot manuāli, izmantojot *MS Excel* iebūvēto funkciju vai speciālu programmatūru, kā *MS Project*.

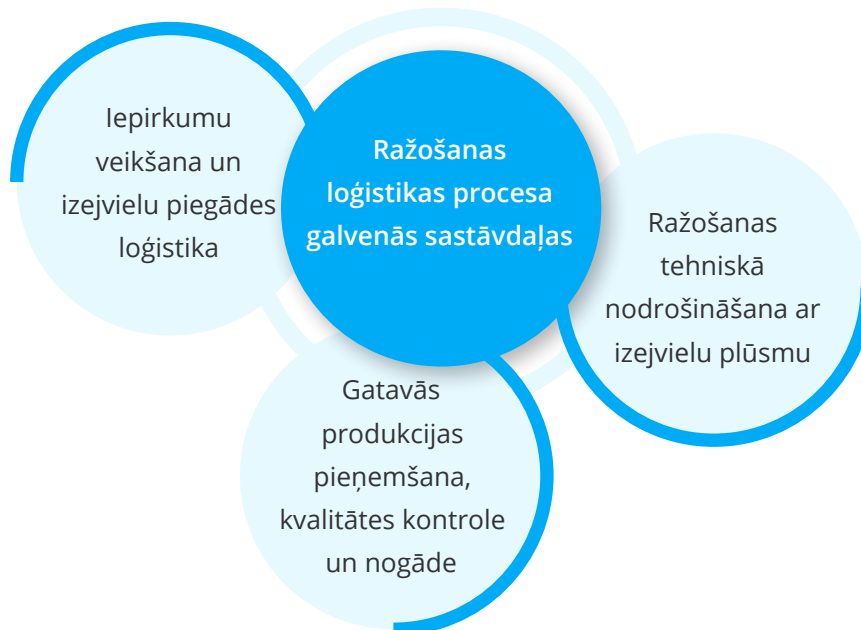
Taču, lietojot Ganta grafiku, jāņem vērā arī trūkumi:

- 1) grafikā var vizuāli redzēt faktisko rezultātu novirzi no plāna, bet tas nesatur informāciju par noviržu iemesliem;
- 2) grafiks rāda plāna izpildi pēc visiem kvantitatīviem rādītājiem, bet nav pievērsta uzmanība produkcijas kvalitātei;
- 3) jo sarežģītāks ir ražošanas process, jo mazākas iespējas lietot Ganta grafiku.

5.2. RAŽOŠANAS LOĢISTIKAS PROCESA SASTĀVDAĻAS

Ražošanas loģistikas procesa galvenās sastāvdaļas ir:

- 1) iepirkumu veikšana un izejvielu piegādes loģistika;
- 2) ražošanas tehniskā nodrošināšana ar izejvielu plūsmu;
- 3) gatavās produkcijas pieņemšana, kvalitātes kontrole un nogāde uz vietu, kur sākas nākamais piegādes ķēdes posms – sadale vai tirdzniecības loģistika.



5.2. attēls. Ražošanas loģistikas procesa galvenās sastāvdaļas

Iepirkumu veikšana ir praktiski identiska visām nozarēm, to piegāde ražošanas plūsmai atkarīga no izejvielu vai komponentu fizikālajām īpašībām: elektronikai un auto detaļām – konveijers, cukura sīrupam – cauruļvadi vai betonam – frontālais iekrāvējs. Gala produkta loģistikai var būt citas metodes – piemēram, ja cukura sīrups plūda pa trubām, tad karameles jau ir transporta kastēs uz paletēm.

Iepirkumi un krājumu veidošana

Iepirkumi ražošanas uzkrājumiem ir pirmais ražošanas loģistikas posms, kura mērķis ir nodrošināt ražotni ar izejvielām.

Veicot iepirkumus, jāņem vērā šādi faktori:

- lielāks daudzums izejvielu parasti maksā lētāk;
- lielākam daudzumam izejvielu vajag vairāk glabāšanas vietas, un tas maksā;
- pats iepirkuma process arī rada izmaksas – algas, komandējumi, izstāžu apmeklējumi;
- ja pietrūks izejvielu, ražošana apstāsies, radīsies negūtā peļņa, dīkstāves izmaksas un, iespējams, arī soda naudas.

Lai atrastu zelta vidusceļu, tiek piemērots EOQ (*economic order quantity* 'ekonomiskā pasūtījuma daudzums'). Ekonomiskā pasūtījuma daudzums ir to vienību skaits, kuras uzņēmumam vajadzētu pievienot krājumiem ar katru pasūtījumu, lai samazinātu inventāra kopējās izmaksas, piemēram, saimniecības, pasūtījumu un deficīta izmaksas.

EOQ aprēķina pēc šādas formulas:

Ekonomiskā pasūtījuma daudzums

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DK}{h}}$$

5.3. attēls. Ekonomiskā pasūtījuma daudzuma aprēķina formula

Kur:

Q^* – optimālais pasūtījuma daudzums;

D – ikgadējais pieprasījuma daudzums;

K – fiksētās izmaksas pasūtījumam, iestatīšanas izmaksas (nevis par vienību, parasti pasūtīšanas, piegādes un apstrādes izmaksas, kuras nav preču izmaksas);

h – ikgadējās saimniecības izmaksas par vienību, ko sauc arī par izmaksām vai uzglabāšanas izmaksām (kapitāla izmaksas, noliktavu telpas, saldēšana, apdrošināšana utt.; parasti nav saistītas ar vienības ražošanas izmaksām).

Piemērs: $D = 10\,000$ gabali (piemēram, cukura maisi); $K =$ pasūtīšanas izmaksas ir 40 EUR; gada glabāšanas (loģistikas) izmaksas ir 5 EUR uz maisu.

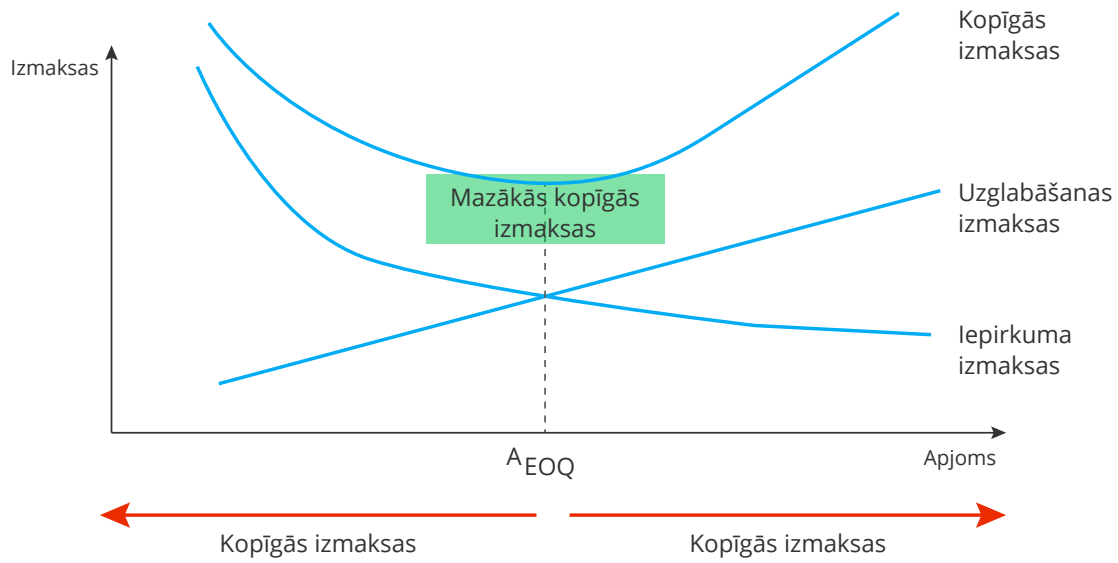
Ekonomiskā pasūtījuma daudzums = kvadrātsakne no $2 \times 10\,000 \times 40$ dalīts ar 5 = 400 gabali.

$$\text{Ekonomiskā pasūtījuma daudzums} = \sqrt{\frac{2D \times K}{h}} = \sqrt{\frac{2 \times 10000 \times 40}{5}} = 400 \text{ gabali}$$

5.4. attēls. EEQ aprēķina paraugs

Tātad cukura iepirkuma gadījumā visizdevīgāk ir veikt iepirkumu pa 400 maisiem.

Grafiski tas atspoguļots 5.5. attēlā:

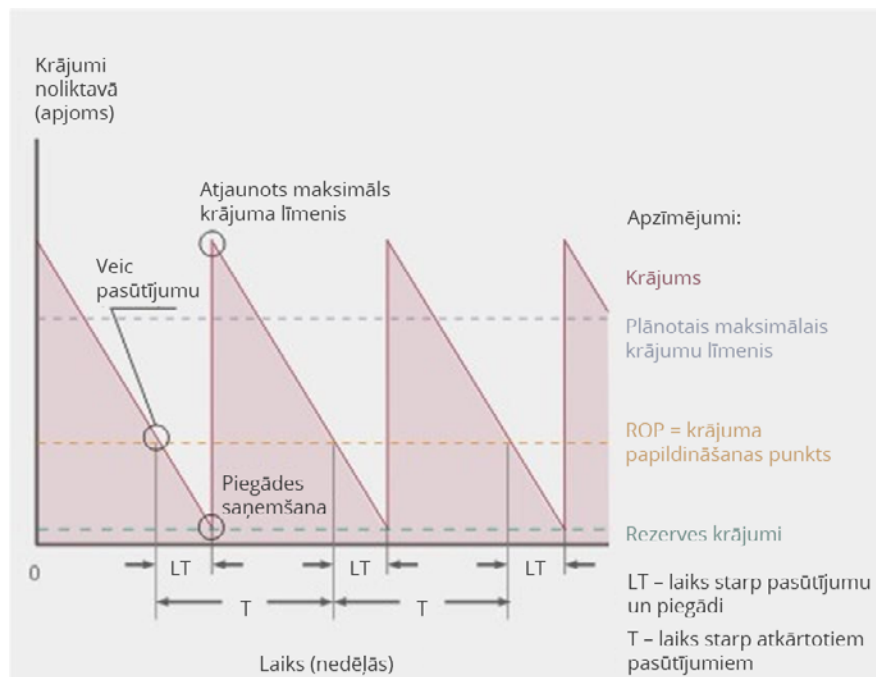


5.5. attēls. Barabas formulas vizualizācija

Šo formulu sauc arī par Barabas formulu.

Tomēr ar optimālo iepirkuma apjomu ir par maz. Nepieciešams zināt, kurā brīdī uzsākt jaunas izejvielu partijas iepirkumu, lai nenonāktu situācijā, kad ražošana apstājas izejvielu trūkuma dēļ.

Krājumu vadību vislabāk atspoguļo 5.6. attēls.



5.6. attēls. Krājumu vadība ražošanas loģistikas procesā

Šajā gadījumā:

- Atjaunotais maksimālais krājuma līmenis ir EOQ (ekonomiskā pasūtījuma daudzums, optimālais iepirkuma apjoms).
- ROP (*resource optimisation point* – angļu val.) – krājumu atjaunošanas punkts ir laika brīdis, kurā ir jāizdara nākamais iepirkums. Šo laika brīdi iepirkumu menedžeris nosaka pēc pieredzes un iepriekšējo gadu statistikas. Var gadīties, ka jūs izdarāt pasūtījumu, bet piegādātājam komponentes vai izejvielas nav. Un nebūt tās var dažādu iemeslu dēļ – sākot ar sezonālītāti un dabas katastrofām un beidzot ar piegādātāja tehniskām kļūdām vai politiskiem embargo. Šajā brīdī tiek ņemts vērā, cik ilgs ir bijis iepriekšējais deficīta periods un cik bieži tas ir atkārtojies. Piemēram, ja pēdējos piecos gados piegādātājam cukurs ir bijis jāpiegādā divās nedēļās, vienu reizi gadā, bet vienu reizi tas aizņēmis divus mēnešus, tad ir 20 % iespējamība, ka piegāde aizkavēsies divus mēnešus. Tātad vidējais piegādes laiks 5 gadu periodā ir $(2 \text{ nedēļas} \times 4 + 8 \text{ nedēļas, kad bija "lielā nepiegāde"}) \text{ dalīts ar } 5 \text{ gadiem} = 3,3 \text{ nedēļas}$. Ņemot vērā, ka pasūtījuma izdarīšana aizņem vienu dienu, ROP punkts ir 3 nedēļas un divas dienas pirms brīža, kad, pēc ražošanas plāna, cukurs beigsies pilnībā.
- LT ir laiks starp pasūtījumu un piegādi.
- T ir laiks starp piegādēm.
- Rezerves krājumi ir krājumi, kuriem ir jābūt izejvielu noliktavā jebkurā gadījumā. Mūsu gadījumā ar cukuru tie ir 6 nedēļu ražošanas krājumi konkrētajā sezonā, jo ilgākais laiks, kad nebija piegādes, bija 6 nedēļas. Rezerves krājumu apjomu rēķinot, ROP punktu pieņem par nulli. Protams, pasūtot krājumus no noliktavas, tiek ievērots FIFO vai FEFO princips, lai izejvielai nebeigtos derīguma termiņš.

Tas ir līdzīgi tam, ka katrai ģimenei jābūt mājās pārtikas krājumiem, kurināmajam un munīcijai vienai nedēļai, jo dabas katastrofas vai tamlīdzīgos gadījumos valsts civilā aizsardzība jums visreālāk sniegs palīdzību ne vēlāk kā nedēļas laikā.

Protams, iepirkuma process ir krietni sarežģītāks. Tas iever sevī piegādātāju atlasī, iepirkuma konkursus, kvalitātes kontroli, apmaksas termiņus, atlaižu sistēmas un citas lietas, kuras jau ir ārpus ražošanas loģistikas kursa ietvara.

1. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Aprēķiniet optimālo piegādes partiju (EOQ), izmantojot Vilsona formulu!

- Gada pieprasījums ir 100 000 gab.
- Pasūtīšanas izmaksas ir EUR 78 par 1 pasūtījumu.
- Iepirkšanas cena ir EUR 102 par 1 gab.
- Noliktavas izmaksu likme 24 % no vidējās noliktavu krājuma vērtības.

Pasūtījuma biežums, reizes	Pasūtījuma daudzums, gab.	Pasūtījuma izmaksu summa, EUR	Vidējais noliktavu krājumu lielums, gab.	Noliktavu izmaksas, EUR	Kopējās izmaksas
5					
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					

Ražošanas informatīvi tehniskais nodrošinājums

Ražošanas process nav iedomājams bez savstarpēji integrētu datu bāzu izmantošanas. Informācijas apjoms pat vienkāršā uzņēmumā ir milzīgs. Lūk, piemēri, kādas informācijas plūsmas ir jāanalizē un jāpieņem pareizie lēmumi:

- Noliktavas programma WMS (*warehouse management system* – angļu val.). Nodrošina izejvielu uzskaiti, to glabāšanas vietas noteikšanu piegādei uz ražotni, atlikumus, ražošanas pasūtījumu izpildi.
- Klientu vadības sistēma CMS (*client management system* – angļu val.). Nodrošina klientu pasūtījumu nodošanu.
- Grāmatvedības programma.
- Lietvedības programma – nodrošina uzņēmuma dokumentācijas nomenklatūras veikšanu, tostarp līgumu uzskaiti.
- HRM (*human resources management* – angļu val.) – cilvēkresursu vadība, strādnieku darba uzskaitē, vadības darbības efektivitātes uzskaitē KPI.
- Projektu vadības programma. Jauni produktu vai ražotņu ieviešana, laika un resursu kontrole.

Visas šīs sistēmas un datu bāzes darbojas vienlaikus, un jo tuvāk reālajam laikam šie dati ir pieejami, jo efektīvāki ir uz šīs informācijas bāzes pieņemtie lēmumi.



IEVĒRĪBAI

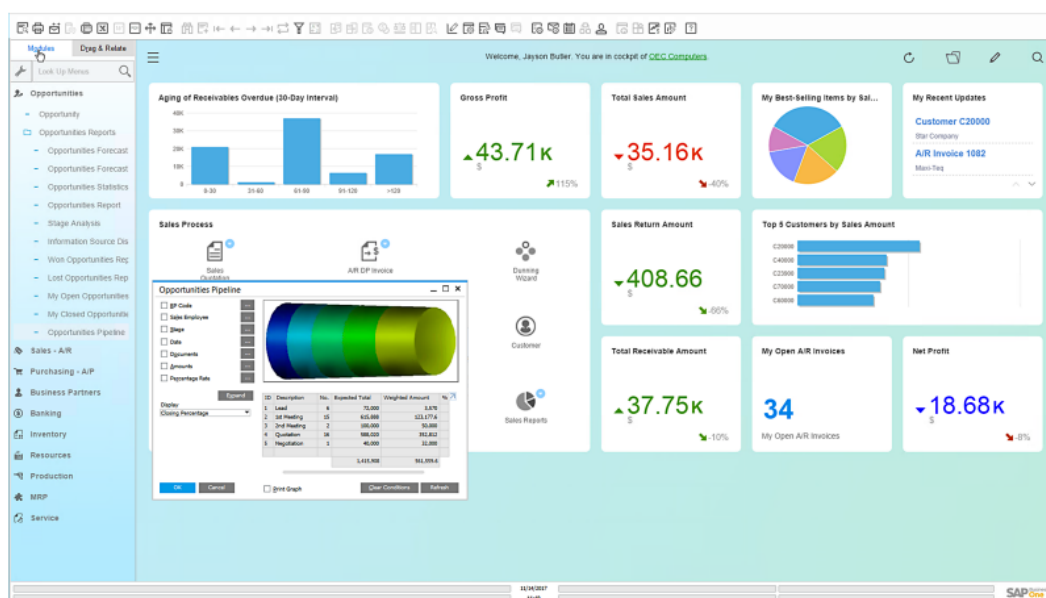
ERMS (enterprise resource management system – angļu val.) ir uzņēmuma resursu vadības sistēmas.

Mūsdienīga ražošanas vadība nav iespējama bez ERMS (*enterprise resource management system* – angļu val.) jeb uzņēmuma resursu vadības sistēmas, sauktas arī par ražošanas vadības sistēmu.

Šādas sistēmas galvenie uzdevumi ir:

- racionalizēt plānošanas procesu;
- sinhronizēt piegādes;
- veicināt tehniskā personāla un produktu dizaineru, marketinga sadarbību;
- nodrošināt efektīvu krājumu vadību;
- pārvaldīt produktu un komponentu izsekojamību ražošanas procesā;
- saīsināt produkta ražošanas ciklu;
- uzlabot komunikāciju ar klientiem un piegādātājiem.

Ir pieejamas daudzas šādas veida programmatūras – *Sage Intacct*, *NetSuite ERP*, *SAP Business One* un citas. To veiksmīgas izmantošanas atslēga ir to pilnīga integrācija, situācija, kad visi uzņēmuma dati – no grāmatvedības līdz personālam – ir pievienoti šai sistēmai, nav nekā, kā uzskaitē notiek kaut kur malā, *Excel* programmā vai uz papīra.



5.7. attēls. SAP vadības logs ar vizualizāciju

Ražošanas procesa nodrošināšana

Ražošanas procesu nodrošināšana ar nepieciešamo daudzumu izejvielu, personāla, optimālas ražošanas tehnoloģijas izmantošana, pareiza produktu ražošanas secība ir vislielākie izaicinājumi ne tikai loģistikai, bet biznesam vispār. Pareiza darba un piegāžu organizācija nozīmē gan zemākas ražošanas izmaksas, gan augstāku darba kvalitāti un labākus darba apstākļus strādājošajiem, augstāku kompānijas prestižu.

Lūk, galvenie izaicinājumi, ar ko jāsastopas jebkurai ražošanai, neatkarīgi no tā, vai tā ražo maizi vai gaisa balonus:

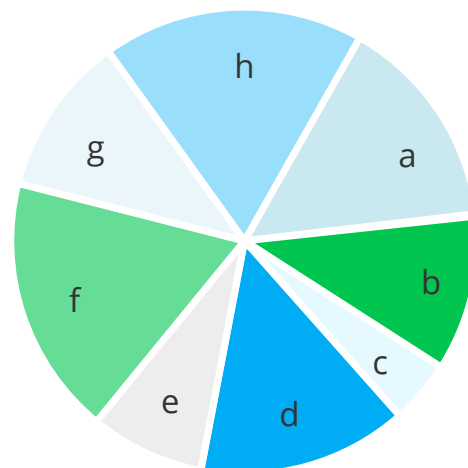
- produktu daudzums ievērojami pārsniedz ražošanas līniju skaitu;
- vasaras un ziemas patēriņš var atšķirties vairākas reizes;
- noliktavas apjoms vienmēr ir par lielu vai par mazu;
- darbinieku skaits sezonā ir par mazu, nesezonā darbiniekiem nav, ko darīt;
- ražošanas līniju ražīgums ir konstants, pieprasījums atšķiras;
- lieli krājumi ir iesaldēta nauda, mazi krājumi draud ar ražošanas apstāšanos;
- palielinoties ražošanas apjomiem, produktam vajadzētu palikt lētākam, bet tā nav, jo rodas papildu kvalitātes kontroles un citi administratīvie izdevumi;
- u. c.

Viens no svarīgākajiem ražošanas loģistikas jautājumiem ir tāds – ir viena ražošanas līnija (konveijers), bet 15 dažādi produkti. Kuru produktu ražot pirmo, otro, pēdējo?

Šim nolūkam tiek izmantota **produkta riteņa pieeja**. Tās autors ir britu ekonomists Pēteris L. Kings, kas sāka popularizēt šo metodi ap 2007. gadu. Produkta ritenis ir ražošanas plānošanas rīka modificēta versija, un ir definēts kā: “.. strukturēta, regulāri atkārtota secība visu materiālu izgatavošanai uz konkrētas iekārtas tās darbības laikā”. Ja viena līnija ražo vienu produktu, nekādu riteni nevajag.

P. L. Kings (2009) izklāstīja šādus 10 soļus produkta riteņa attīstībai:

1. Izlemiet, kuras ražošanas līnijas būtu ieguvējas no produktu riteņa.
2. Analizējiet produktu pieprasījuma mainīgumu.
3. Nosakiet, jūsuprāt, optimālo ražošanas secību.
4. Aprēķiniet īsāko riteņa laiku, pamatojoties uz pārslēgšanās laiku (pāriestatīšanos uz citu produktu).



5.8. attēls. 10 soļu produkta riteņa attīstība pēc P. L. Kinga

5. Novērtējiet ekonomisko optimālo riteņu laiku, pamatojoties uz EOQ modeli.
6. Nosakiet peļņas apjomu (masu) katram produktam un tā rentabilitāti (cik jūs ar to varat nopelnīt).
7. Aprēķiniet nepieciešamos izejvielas krājumus.
8. Atkārtojiet 3.–7. darbību, lai precizētu gaidāmo rezultātu.
9. Par loģiskajām prioritātēm izveidojiet jauno ražošanas secību.
10. Izveidojiet vizuālo modeli, lai labāk pārvaldītu izlīdzināto produkciju.

Rezultātā jūs iegūsiet produktu prioritāšu sarakstu: a – visaktuālākais, h – var ražot kā pēdējo.

Piemēram, ķīmiskā rūpnīca "Spodrība". Uzņēmums, kas darbojas ķīmiskās rūpniecības jomā, ražojot nātrija hipohlorītu vai balinātāju, kā arī hlorīda gāzi un nātrija hidroksīdu. Šajā nolūkā gadījumu pētījums koncentrējas uz nātrija hipohlorīta produktu līniju, kas veido 14 krājumu vienības (SKU). Tiek ražoti pieci dažādi pudeļu izmēri – 300 ml, 500 ml, 1 l, 2 l un 4 l – ar četrām dažādām etiķetēm. Tabulā parādīts BMC produktu maisījums.

5.1. tabula

BMC produktu tilpumu tabula

Product	Size	Number of Bottles per Case	Brand
A1	300 ml	48	Alpha
B1	500 ml	24	Alpha
C1			Beta
D1			Gamma
E1			Alpha
F1	1 L	12	Beta
G1			Gamma
H1			Alpha
I1	2 L	6	Beta
J1			Gamma
K1			Alpha
L1	4L	4	Beta
M1			Gamma
N1			4L

Kā redzams 5.1. tabulā, visejošākais tilpums tiek ražots prioritāri. Turklāt vērā ņemts tas, ka produktus var iedalīt šādās grupās:

- 1) ar augstu apgrozību, bet maz modifikācijām;
- 2) ar augstu apgrozību, bet daudz modifikācijām;
- 3) ar mazu apgrozījumu un maz modifikācijām;
- 4) ar mazu apgrozījumu un daudz modifikācijām.

Vismazākais laika zudums uz konveijera pārinstalāciju, protams, ir 1. produktam, turklāt tā iztrūkums tirgū nestu vislielākos zaudējumus. Vislielākais laika patēriņš ir 4. produktam, turklāt, ja tas kādu laiku pazustu no plauktiem, zaudējumi būtu ievērojami mazāki nekā 1. produkta gadījumā.

Tieši šī pati loģika "riteņa" ietvaros darbojas, analizējot izejvielas, katra produkta pašizmaksas attiecību pret plaukta cenu (rentabilitāti).

Kā var redzēt piemērā, visa pamatā ir formālā loģika un relatīvi vienkārša matemātika. Tāpēc jau arī to visu sauc par loģistiku.

Piemēram, automobiļu rūpniecībā uz vienas līnijas ražo vienu modeli ilgāku laiku, bet tas sastāv no aptuveni 30 000 detaļu, kurām katrai ir sava vieta ražošanas procesā, numurs, izmēri, piegādātājs, krājums un iepirkuma specifikācija. Lai šo visu saliktu kopā, vajadzīgs kas nopietnāks par Barabas formulu.

Lai veiktu visu šo, ir izgudrotas vairākas ražošanas loģistikas vadības sistēmas, kā *Six Sigma*, LEAN, TQM, *ZeroDefects*, DMAIC un citas sistēmas. Turpmāk izskatīsim šo ražošanas loģistikas un kvalitātes vadības sistēmu pamatprincipus, balstoties uz vecāko un populārāko vadības sistēmu LEAN, kuru 20. gadsimta sākumā sāka veidot *Toyota* koncerns Japānā Sakiči Tojodas (*Sakichi Toyoda*) vadībā un kura savu šodienas nosaukumu ieguva 90. gadu sākumā. Bet ap 1980. gadu LEAN sistēma tiek izskatīta kopībā ar ASV ražotāja *Motorolla* līdzīgu sistēmu *Six Sigma*.

LEAN, *Six Sigma* sistēmas sākas ar to, ka tiek definēti zudumi *mudas* (japāņu val.):

- transports (pārvietojot produktus, kas faktiski nav vajadzīgi, lai veiktu apstrādi);
- inventarizācija (visas sastāvdaļas, darbs procesā un gatavais produkts netiek apstrādāts);
- kustība (cilvēki vai aprīkojums, kas pārvietojas vairāk, nekā nepieciešams, lai veiktu apstrādi);
- gaidīšana (gaida nākamo ražošanas posmu, ražošanas pārtraukumi pārmaiņu laikā);
- pārprodukcija (ražošana pirms pieprasījuma);
- pārstrāde (kas izriet no sliktiem rīkiem vai produktu dizaina izveides);
- defekti (pūles, kas saistītas ar defektu pārbaudi un novēršanu).

Lai izvairītos no šīm “mudām”, tiek praktizētas astoņas metodes. Svarīgi saprast, ka šīs metodes nevis seko cita citai, bet tiek praktizētas paralēli, kontrolētas un pēc nepieciešamības – pilnveidotas.

Pirmais princips – *Kaizen*



IEVĒRĪBAI

Kaizen princips – pakāpeniski un pastāvīgi pilnveido esošo situāciju.

Tā ir cenšanās pakāpeniski un pastāvīgi pilnveidot esošo situāciju. *Kaizen* būtībā ir dzīves filozofija, kas māca, ka ikkatra dzīves puse ir pastāvīgi jāpilnveido.

Japānā strikti nošķir radikālas pārmaiņas un *Kaizen* pieeju, kas ir pakāpeniska uzlabošana. Burtiski “kai” – ‘pārmaiņas’ un “zen” – ‘kļūst labāk’.

Kaizen koncepcijas pamats ir kvalitāte, cenšanās, visu darbinieku iesaistīšana, vēlēšanām mainīt un komunikācija.

Kaizen pieci galvenie elementi ir:

- 1) komandas darbs;
- 2) individuāla disciplīna;
- 3) augsta morāle;
- 4) kvalitātes pulciņi;
- 5) pilnveidojumu ierosināšana.



5.9. attēls. *Kaizen* galvenie elementi

Atziņa: visas zināšanas par to, kas nedarbojas un kas ir jāuzlabo uzņēmumā, jau ir – to zina darbinieki. Atrodiet veidu, kā viņus iesaistīt.

Viens no LEAN principiem ir pašiem audzināt savus kadrus, nevis pirkt tos no malas.

Bieži sastopams vārdu savienojums "*Gemba Kaizen*" jeb dažreiz "*Genba Kaizen*". *Gemba* japāņu valodā nozīmē 'vieta, kur viss notiek' jeb 'īstā vieta' (*the real place* – angļu val.). Ražošanā *Gemba* ir ražošanas cehs. Pakalpojumu jomās tā ir vieta, kur tiekas ar klientu (*shopfloor* – angļu val.). Birojā galvenokārt tā ir darba vieta pie datora. *Gemba* lieto arī, lai apzīmētu ne tikai norises fizisko vietu, bet arī procesa, jautājuma (problēmas) būtību. *Go to Gemba* varētu nozīmēt 'iesim uz cehu' vai arī 'pievērsīsimies jautājuma būtībai'.

Šeit tiek ņemts vērā arī 3 P princips:

- **people** – cilvēkiem jābūt apmierinātiem, kā iekšējiem, tā ārējiem klientiem;
- **product** – produkts; produktam jāatbilst izvirzītajām prasībām;
- **process** – visu darbību un procesu nepārtraukta pilnveidošana.



5.10. attēls. Kaizen princips darbībā

Otrs princips – JIT (*just in time*) vai *Kanban*



IEVĒRĪBAI

Princips 'īstajā laikā' – piegādes notiek īstajā vietā, īstajā laikā un nepieciešamajā daudzumā.

Just in time 'īstajā laikā' ir princips, ko iestrādā ražošanas vadības sistēmās, lai panāktu, ka vajadzīgās komponentes īstajā vietā tiktu piegādātas tieši tad, kad tās nepieciešamas, un tikai tik daudz, cik ir nepieciešams. Ietaupījums rodas no tā, ka neveido liekus krājumus, neaizņem telpas, vairākkārt nepārvieta vienu un to pašu priekšmetu.

Kanban var būt daļa no JIT sistēmas vai arī pati par sevi kā vienkāršāka JIT sistēma.

Kanban apzīmējums nāk no japāņu valodas, un tas radies no *kan* – ‘vizuāls, redzams’ un *ban* – ‘kartiņa’. Tātad – ‘redzama kartiņa’.

Citiem vārdiem, tā ir ziņas nosūtīšana citam cilvēkam, ar kuru citādi sazināties ir apgrūtināts. Rezultātā tiek nodrošināts *just in time* piegādes princips.

Piemēram, pie durvīm iedegas zaļā lampiņa vai uzraksts, kas aicina ienākt nākamo klientu. Vai – ja konveijera darba vietas detaļu kastē paliek maz detaļu, top redzama kastes oranžā iekšpuse.



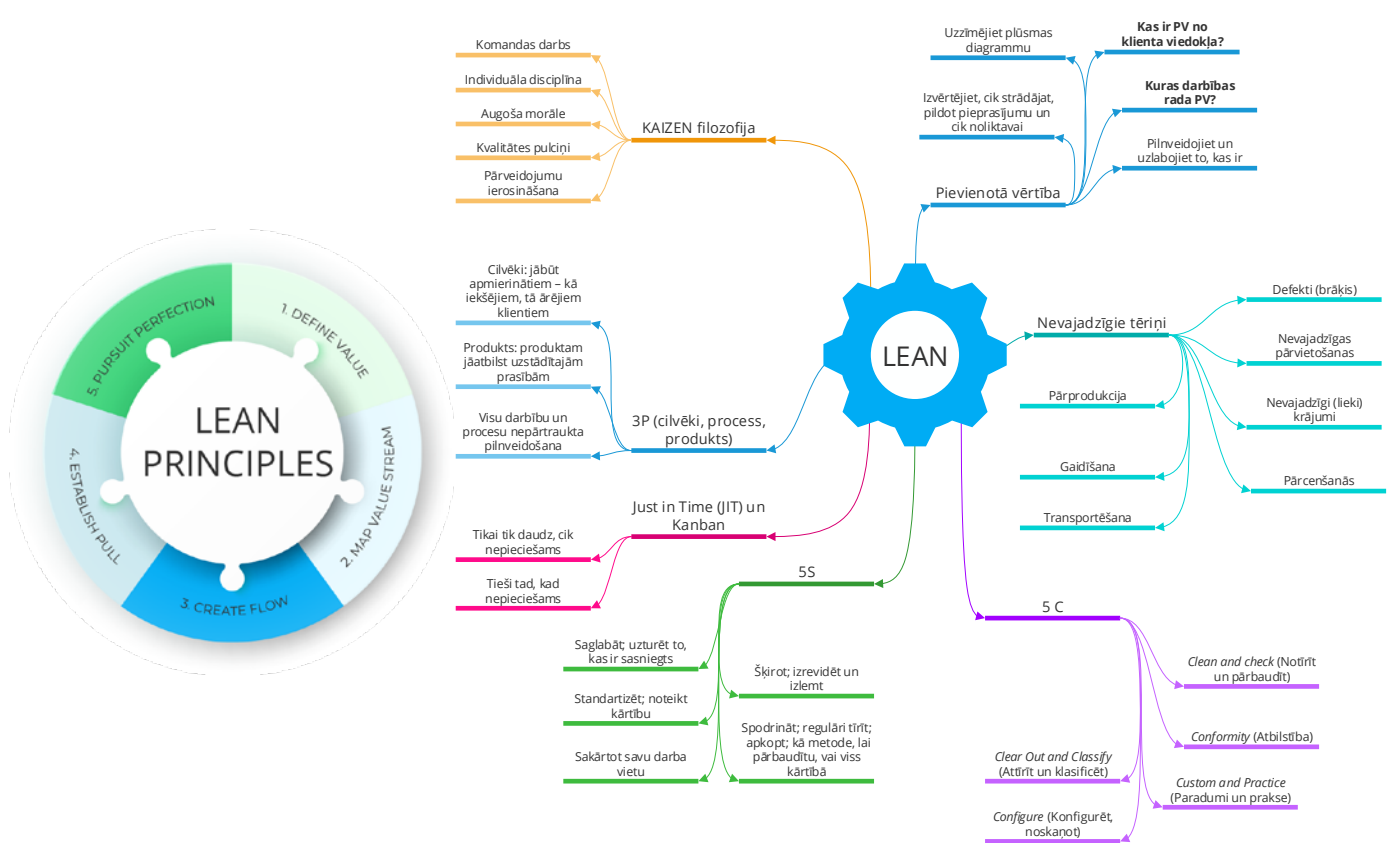
5.11. attēls. Kanban principa ilustrācija

Trešais princips – 5 S (*five S*)

5 S nosaukums radies no piecu fokusa jomu saīsinājuma, kam pievēršas šī metode:

- **sort** – sķirot; izveidot un izlemt, kas ir vajadzīgs un kas nav;
- **set in order** – sakārtot savu darba vietu; identificēt visu, novietot “pa rokai”;
- **shine** – spodrināt; regulāri tīrīt un apkopt; kā metode, lai pārbaudītu vai viss ir kārtībā;
- **standardize** – standartizēt; noteikt kārtību, kā veicami pirmie trīs “S”;
- **sustain** – saglabāt; uzturēt to, kas ir sasniegts.

5 S var tikt lietota gan ražošanas, gan biroja darba vietu organizēšanā faktiski jebkurā sfērā.



5.12. attēls. LEAN principi

Ceturtais princips – 5 C (five C)

5 C, līdzīgi kā 5 S, nosaukums radies no piecu fokusa jomu saīsinājuma, kam pievēršas šī metode:

- **clear out and classify** – attīrīt un klasificēt;
- **configure** – konfigurēt, noskaņot;
- **clean and check** – notīrīt un pārbaudīt;
- **conformity** – atbilstība;
- **custom and practice** – paradumi un prakse.

5 C un 5 S šķiet pat pārāk vienkāršas tēzes, lai cerētu uz jebkādiem uzlabojumiem. Tomēr, šīs vienkāršās lietas lietojot savā darba vietā, ieguvums kļūst acīm redzams jau ļoti ātri.

Piektais princips – *Six Sigma* defektu analīze un nepieļaušana



IEVĒRĪBAI

Six Sigma darbības līmeņi:

1. Mērījumi
2. Metodoloģija
3. Filozofija

Six Sigma mērķis ir palielināt peļņu, cenšoties nepieļaut defektus, kas mazina klientu lojalitāti, nepieļaujot novirzes produktu raksturlielumos un defektus.

Six Sigma pamatā ir trīs darbības līmeņi:

1. Mērījumi – statistiska datu analīze par novirzēm (brāķi).
2. Metodoloģija – problēmu risināšanai vienmēr izstrādā strukturētu pieeju un izvēlas piemērotas metodes.
3. Filozofija – saglabāt sava biznesa pastāvīgumu (nesvārstīties) un pieņemt lēmumus, kas orientēti uz klientu un balstīti uz datu analīzi.



5.13. attēls. LEAN *Six Sigma* procesu ilustrācija

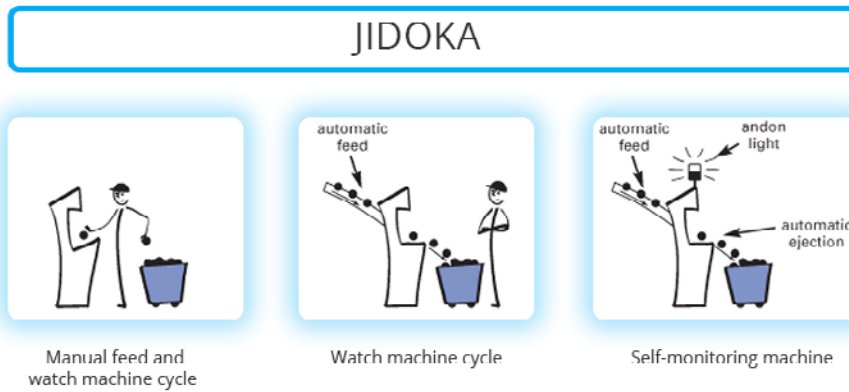
Sestais princips – *Jidoka and Autonomation*

Jidoka and Autonomation ir metode, lai novērstu kļūdu atkārtošanos un netērētu laiku pastāvīgās pārbaudēs, lai pārlicinātos vai process noris, kā paredzēts.

Daži piemēri:

- darbiniekiem jāapstādina process, tikko konstatē novirzes;
- noskaidro cēloni, ja vari, un, ja nevari, meklē palīdzību;
- dari visu, lai šāda kļūda neatkārtotos.

Jidoka to dara manuāli, *Autonomation* – izmantojot kontroles ierīces.



5.14. attēls. Trīs Jidoka metodes

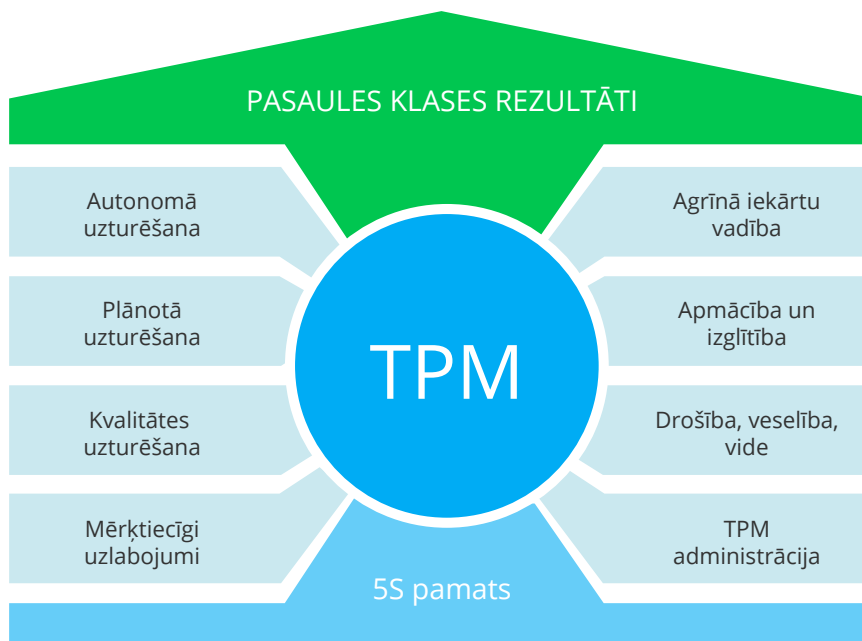
Septītais princips – TPM (*total process maintenance*)

TPM principa būtība – izdevīgāk profilaktiski pārbaudīt (uzturēšana un apkopes), nevis gaidīt, kamēr parādās defekti.

Apkopes un uzturēšanas devums ir tas, ka ražošanas process (kur iesaistīti daudzi cilvēki) netiek traucēts, jo viss darbojas.

TPM galvenie mērķi:

- nulle defektu produktam;
- nulle iekārtu lūzumu (apstāšanās);
- nulle nelaimes gadījumu. Dažkārt šo (*zero injuries* – angļu val.) izdala kā atsevišķu principu.

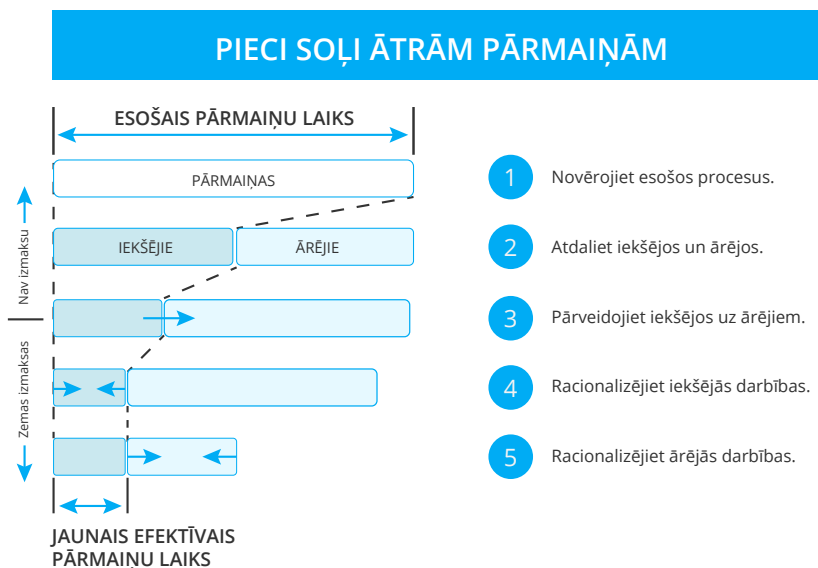


5.15. attēls. TPM procesu ilustrācija

Astotais princips – SMED (*single minute exchange of die*)

SMED ir metode, lai novērtētu darbības, kas saistītas ar pārkārtošanos cita produkta ražošanai, un atrastu iespējas, kā samazināt šo neproduktīvo laiku.

Metode lietojama arī iekārtu pārregulēšanā atšķirīgu operāciju veikšanai.



5.16. attēls. SMED principa ilustrācija

2. uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

1. Ko nozīmē jēdziens “ražošanas loģistika”?

- 1) Visas darbības, kas saistītas ar ražošanas procesu procedūru izstrādāšanu, to skaitā izejvielu iegādi ražošanas tehnoloģiskajiem procesiem, un saražotās produkcijas piegādi pasūtītājiem.
- 2) Loģistikas uzņēmumam izdevīgāko sadarbības partneru izvēle, tāda ražošanas procesa plānošana un organizēšana, kas samazina izmaksas un veido sadarbību vienīgi ar maksimāli drošiem klientiem.
- 3) Darbības saistībā ar uzņēmuma iekšējo materiālo plūsmu, to skaitā transportēšanas, izkraušanas/iekraušanas un glabāšanas darbības ar mērķi samazināt izmaksas.
- 4) Visas darbības, kas saistītas ar ražošanas uzņēmuma loģistikas personāla atlasi, apmācību, darba organizēšanu, kontroli un atestācijām ar mērķi izveidot jaunas konkurētspējas priekšrocības.

2. Kura no minētajām darbībām atbilst ražošanas loģistikas uzdevumiem?

- 1) Loģistikas personāla meklēšana, atlase un pieņemšana darbā.
- 2) Iekšēja tehnoloģiskā transporta darbības organizēšana.
- 3) Ražošanas procesa plānošana, organizēšana un kontrole.
- 4) Loģistikas izmaksu un darbinieku algu aprēķināšana.

3. Kas no minētā tiešā veidā būtiski ietekmē ražošanas loģistikas procesus?
 - 1) Valsts ģeogrāfiskā atrašanās vieta un laikapstākļi.
 - 2) Ekonomiskais stāvoklis un politiskā situācija.
 - 3) Materiālo vērtību plūsmu sakārtojums ražošanas procesā.
 - 4) Uzņēmuma darbinieku skaits un finansiālo resursu sadale.
4. Kāds ir ražošanas loģistikas galvenais darbības mērķis?
 - 1) Uzņēmuma noliktavu darbības uzlabošana.
 - 2) Uzņēmuma peļņas paaugstināšana.
 - 3) Uzņēmuma iekšējo materiālo plūsmu optimizācija.
 - 4) Pozitīva uzņēmuma tēla veidošana.
5. Kas no minētā tiešā veidā būtiski ietekmē ražošanas loģistiku?
 - 1) Laikapstākļi.
 - 2) Ražošanas ciklu ritmiskums.
 - 3) Valsts politiskā iekārta.
 - 4) Valūtas kurss.
6. Kāpēc "velkošās" (*pull*) stratēģijas izmantošanas gadījumā ir samērā zemas krājumu glabāšanas izmaksas?
 - 1) Produkcijas piegādes grafiks ir precīzi saplānots, un noliktavu apjomi ir minimāli.
 - 2) "Velkošās" sistēmas izmantošana saistīta ar vismodernākajām glabāšanas tehnoloģijām.
 - 3) "Velkošās" sistēmas izmantošana paredz vislētāko izejvielu iegādi.
 - 4) "Velkošās" sistēmas izmantošana paredz algas samazināšanu noliktavu darbiniekiem.
7. Kāpēc JIT stratēģiju nevar izmantot visās ražotnēs?
 - 1) Grūti atrast izejvielu un komplektējošo detaļu piegādātājus ražotnes tuvākajā apkārtnē.
 - 2) Lielākajai daļai ražotņu nav vajadzīga precīza resursu piegāde, tas tikai sadārdzina ražošanas izmaksas.
 - 3) Šo stratēģiju neļauj ieviest birokrātiski un administratīvi šķēršļi.
 - 4) Uzņēmuma finansiālās iespējas būtiski traucē tās ieviešanu.

6.

TIRDZNICĪBAS LOĢISTIKAS PROCESI

Nodaļas mērķis	Attīstīt izglītojamo prasmes uztvert loģistikas īpatnības dažādos tirdzniecības procesos.
Sasniedzamie rezultāti	<ul style="list-style-type: none"> • Spēj novērtēt loģistikas īpatnības dažādos tirdzniecības procesos. • Zina galvenās tirdzniecības loģistikas procesu atšķirības. • Izprot, kā notiek preču plūsma mazumtirdzniecībā.



IEVĒRĪBAI

Sadales sistēmās priekšroka jānodod precēm ar lielākiem realizācijas ienākumiem.

Veidojot pakalpojumu un fiziskās sadales sistēmu uzņēmumos, priekšroka jānodod tām precēm, kas dod vislielāko ienākumu no realizācijas. Tā kā preču sortiments var būt pietiekami liels, tad, nosakot priekšrocības preču sadalē, derīgi izmantot klasifikāciju A, B un C grupās, katrai no šīm grupām nosakot savu sadales sistēmu:

- A grupai jāveido plašs noliktavu tīkls ģeogrāfiskā nozīmē ar lielu noliktavu skaitu;
- B grupai – mazāks;
- C grupas preces ir lietderīgi sadalīt vai nu tieši no rūpnīcas noliktavas, vai arī ar nedaudzām starpnoliktavām.

Analogiski grupējamas preces piegādes ķēdes citās noliktavās, tādā veidā vienkāršojot turpmāko preču sadali visā ķēdē un līdz ar to nosakot preču grupas ar dažādu loģistikas pakalpojumu līmeni. Preču (pakalpojumu) dalījumu grupas veido, pamatojoties uz Pareto principu jeb likumu, kas nosaka:

- 80 % firmas ienākumu rodas no 20 % pircēju;
- 80 % krājumu vērtības sastāda 20 % nomenklatūras;
- 80 % ieņēmumu tirgotavā rodas no 20 % nomenklatūras;
- 80 % sūdzību nāk no 20 % pircēju.

6.1. MAZUMTIRDZNICĪBAS LOĢISTIKA



IEVĒRĪBAI

Mazumtirdzniecības loģistika nodrošina piegādes no gatavās produkcijas noliktavām līdz veikalu plauktiem.

Ar mazumtirdzniecības loģistiku tiek saprasta piegādes ķēdes daļa no gatavās produkcijas noliktavām līdz tirdzniecības ķēžu DC (*distribution centers* – angļu val.), izplatīšanas centriem un no turienes – līdz veikalu plauktiem. Ekonomikas globalizācija rada jaunus izaicinājumus un iespējas tirdzniecības loģistikā. Nodaļa sniedz informāciju par integrāciju starp piegādes ķēdes komponentiem un jo īpaši par attiecībām starp ražotājiem un mazumtirgotājiem.

Tehnoloģija ir viens no svarīgākajiem faktoriem, kas var attīstīt loģistiku, jo tā ir veids, kā vadīt visas ekonomikas sistēmas darbu. Izmantojot informācijas tehnoloģijas, mēs varam viegli koplietot datus un radīt jaunu iespēju veikt efektīvāku loģistiku. Tas var samazināt vispārējās loģistikas izmaksas un palielināt uzņēmumu peļņu.

Mazumtirdzniecība ir veids, kā pārdot preces jebkuram mērķim, pamatā personiskajām un mājsaimniecības vajadzībām. Mazumtirdzniecībā loģistika ir veids, kā pārvaldīt preču plūsmu visā piegādes ķēdē, lai palielinātu efektivitāti, lai apmierinātu klientu vajadzības un samazinātu izmaksas starp piegādes ķēdes sastāvdaļām, jo īpaši mazumtirgotājiem un ražotājiem.

No tradicionālās mazumtirdzniecības tirgus placī līdz globālajai piegādes ķēdes pārvaldībai, kā LIDL vai *Wallmart*, IKEA, mazumtirgotāji ir atzinuši, ka tiem jābūt integrētiem ar piegādes ķēdes pārvaldību. Šī sistēma tiek nemitīgi pilnveidota un attīstīta soli solī ar jaunākajiem zinātniskajiem atklājumiem un pieejamajām tehnoloģijām.

Viens no galvenajiem jautājumiem jebkuram mazumtirgotājam ir par to, kuri piegādes ķēdes posmi ir viņa paša tiešā kompetence (*core competence* – angļu val.) un ienākumu centrs (*profit center* – angļu val.) un vai tie tiešām ir nepieciešami kā pašas kompānijas struktūra. Prakse rāda, ka bieži vien transports, noliktavu saimniecība, izplatīšanas centrs ir efektīvāks nekā ārpakalpojums. Ārpakalpojuma gadījumā iespējams salīdzināt savas izmaksas ar citu tirgus dalībnieku izmaksām, kā arī samazināt administratīvo slogu.

Mūsdienās mazumtirdzniecības vadība attīstās, pateicoties tehnoloģiskiem uzlabojumiem un augsta līmeņa konkurencei tirgū. Katra tirgotāja mērķis ir apmierināt klientu vajadzības ar maksimālu peļņu un minimālām izmaksām. Lai sasniegtu mērķi, viņiem jāpārveido gan iekšējā procesu plānošana, gan ārējās sadarbības modeļi, turklāt ne tikai fiziskajā preču apritē, bet arī informācijas apmaiņas ātrumā un efektivitātē.

Mūsdienu mazumtirdzniecību iedala **tradicionālajā** un **modernajā tirdzniecībā**. Tradicionālā **tirdzniecība** ir veids, kādā preces tika pārdotas pirms desmitiem un simtiem gadu – tirgos, gadatirgos,

krogos un specializētajos veikaliņos. Pēc būtības, no daudzu simtu gadu pagātnes šis tirdzniecības veids atšķiras tikai ar to, ka mūsdienās nenotiek preču apmaiņa pret precī (var saukt arī par barteri). Tagad tirdzniecība praktiski 100 % norisinās ar naudas starpniecību.

Gadatirgi ir regulāri (ik mēnesi vai konkrētos svētkos) pasākumi zināmās vietās. Tur sanāk kopā amatnieki, mājražotāji un no improvizētām tirdzniecības vietām piedāvā savu produkciju. Parasti šādi gadatirgi tiek apvienoti ar zaļumballēm, mākslinieku kolektīvu uzstāšanos un ir daļa no Latvijas etniskās kultūras. Lielākie gadatirgi ir Latvijas Etnogrāfiskā brīvdabas muzeja gadatirgus, kas notiek katru gadu jūnijā, savus gadatirgus veido arī novadu pilsētas – Smiltene, Ventspils, Dobeles. Rīgā populāri ir, piemēram, Miķeļdienas un Ziemassvētku gadatirgi. Pilnu gadatirgu sarakstu var atrast www.gadatirgi.lv. Kases aparātu un nodokļu režīmu šādās tirdzniecības vietās nosaka MK noteikumi Nr. 388 Rīgā 1998. gada 6. oktobrī “Noteikumi par tirdzniecības kārtību tirgos, gadatirgos, ielu tirdzniecības vietās un izbraukumos” (<https://m.likumi.lv/doc.php?id=50055>). Pamatnosacījums ir, ka kases aparātus var nelietot individuālā darba veicēji, zemnieku saimniecības, kas nav pievienotās vērtības nodokļa maksātāji.



6.1. attēls. Latvijas Etnogrāfiskā brīvdabas muzeja gadatirgus

Kā **tirgi** tiek klasificētas stacionāras būves, kurās regulāri ikdienā tiek tirgoti pamatā pārtikas produkti un vieglās rūpniecības izstrādājumi. Uz tirgiem attiecas tas pats nodokļu režīms kā uz gadatirgiem. Latvijā lielākais tirgus ir Rīgas Centrāltirgus. Tā platība ir 75 000 kvadrātmetru, un tā konstruktīvais pamats ir Pirmajā pasaules karā Vaiņodes lidostā pamestie vācu armijas militāro dirižabļu angāri. Rīgas Centrāltirgus nodots ekspluatācijā 1930. gadā un nu ik dienas apkalpo 40 000–50 000 cilvēku. 1998. gadā tirgus teritorija, veidojot ar vecpilsētu vienu veselumu, iekļāvās UNESCO Pasaules mantojuma sarakstā. Praktiski katrā novada pilsētā ir tirgus placis vai paviljons.



6.2. attēls. Rīgas Centrāltirgus

Tradicionālās tirdzniecības veikali ir ārpus tirdzniecības kompleksiem stāvošas tirdzniecības platības, kurās tiek tirgoti viens produkcijas tips. Parasti šis tips ir pārtika, apģērbs vai apavi, bet tikpat labi tas var būt arī suvenīru, mūzikas, eko preču, maģisko priekšmetu vai elektronikas, mājsaimniecības preču veikals. Kādreiz visa tirdzniecība pilsētās notika tikai caur šāda tipa veikaliem. Savs veikals bija maizniekam, savs – piena tirgotājam, bija atsevišķi siera, zivju, gaļas veikali. Mūsdienās saskatāma tradicionālās tirdzniecības renesanse. Kā pretstatu lielveikalu masveidībai specializētie veikali liek pretim kvalitāti un zīmolu. Šādu veikalu produkcija pēc cenu līmeņa ir virs vidējā. Kā labus piemērus var minēt Jāņa Saukas desu darbnīcu, gaļas veikalu *Hartvik*, *Stendera ziepju fabriku*, *Lauma Lingery*, *Amoralle*.

HoReCa (vai **Hoteli, Restorāni, Kafejnīcas**) parasti klasificējas kā tradicionālās tirdzniecības paveids. Viesu apkalpošana viesnīcās jau sen ir kļuvusi par industriālu nozari ar smalki izstrādātām procedūrām un komplicētiem procesiem. Klientu apkalpošana restorānos un kafejnīcās nav būtiski mainījies pēdējos gadsimtos. Kā jauna apakšnozare šeit minama tikai ātrās apkalpošanas tīkli, kuru loģistika ir vairāk pielīdzināma modernajai tirdzniecībai, un tur arī tiks apskatīta.



VAI ZINĀJĀT

Modernās tirdzniecības koncepciju 1915. gadā ASV izdomāja un realizēja Vincents Astors, kas Ņujorkā, Manhatanā, izveidoja pirmo 50 reiz 38 metru veikalu, kurā bija pieejama visu veidu pārtika un ziedi. Veikalu slēdza 1917. gadā, bet maisam gals bija vaļā. 1916. gadā cits amerikāņu uzņēmējs Klarens Saunders Tenesī štatā Memfisas pilsētā sāka attīstīt *Piggly Wiggly* veikalu tīklu, un šis koncepts bija finansiāli veiksmīgs.

Ar šo sākās lielveikalu uzvaras gājiens pasaulē. Patlaban lielākie pasaules tirdzniecības tīkli ir *Tesco*, *Lida*, *Auschan*, *7-Eleven*, *Wallmart* un citi. Latvijā konvencionālo lielveikalu tradīcijas sākās 1997. gada februārī, tirdzniecības centrā "Dole" atverot pirmo *Rimi* lielveikalu.

Tajā pašā laikā nevarētu teikt, ka šī ienākšana notika tukšā vietā. Tendence apvienot tradicionālo tirdzniecību zem viena jumta Latvijā sākās jau 1938. gadā, kad Valsts prezidents Kārlis Ulmanis ielika pamatakmeni "Armijas ekonomiskā veikala" Audēju ielā 16 jaunajām telpām. Padomju

okupācijas laikā šis veikals tika pārsaukts par “Centrālo Universālveikalu”, un mūsdienās mēs to pazīstam ar nosaukumu “Galerija Centrs”. Periodā starp Otrā pasaules kara beigām un Latvijas Republikas atjaunošanu tika uzcelti vēl vairāki veikali, kurus var nosaukt par modernās tirdzniecības priekšvēstnešiem Latvijā. 1963. gadā ekspluatācijā tika nodota “Bērnu pasaule” uz Krišjāņa Barona un Matīsa (Revolūcijas) ielas stūra – specializēts piecstāvu veikals, kura sortiments atspoguļojas tā nosaukumā. Līdzīga tipa celtnes ir “Mēbeļu nams” Dzelzavas ielā 72, darbojas kopš 1981. gada, universālveikali “Minska” (1977) un “Dole” (1987). Patlaban lielākā tirdzniecības ķēde Baltijā ir *Maxima* veikalu tīkls, kam Latvijā ir 154 veikali. Lietuvas mazumtirdzniecības tīkla *Maxima* īpašnieku holdinga *Vilniaus prekyba* lielākais akcionārs Nerijs Numavičs ASV žurnāla *Forbes* veidotajā pasaules bagātāko cilvēku sarakstā kopš 2017. gada marta pakāpies par 28 pozīcijām un ierindots 1537. vietā. Tiek lēsts, ka viņa īpašumu vērtība šobrīd sasniedz 1,1 miljardu dolāru.



6.3. attēls. Rimi lielveikals

E-tirdzniecība ir jaunākais un tehnoloģiski visattīstītākais tirdzniecības veids. Tas sāka attīstīties pat nedaudz agrāk nekā pats internets.

Kaut arī interneta princips tika izstrādāts jau pagājušā gadsimta 50. gados kopā ar pusvadītāju datortehnikas attīstību, līdz pat 80. gadu sākumam tie bija dažādi, savstarpēji nesaistīti korporatīvie tīkli, piederoši pārsvarā augstskolām un militāristiem. Tikai ap 1984. gadu, kad Eiropas kodolizpētes aģentūra CERN sāka plaši ieviest TCP/IP protokolu, internets sāka kļūt par to, ko mēs patlaban pazīstam, – par vispasaules tīmekli.

Jau 1979. gadā britu uzņēmējs Mihaels Aldrihs sāka izmantot televīzijas kabeļtīklu sistēmas kombinācijā ar telefona sakariem un radīja pirmo reālā laika virtuālo tirdzniecības modeli. Patlaban šo modeli vairāk pazīstam ar nosaukumu *TV Shop*. Pirmo lielo e-tirdzniecības tīklu mūsdienu tehnoloģiju izpratnē radīja Džefs Bezoss 1994. gadā, un tā nosaukums līdz mūsdienām ir *Amazon.com*.

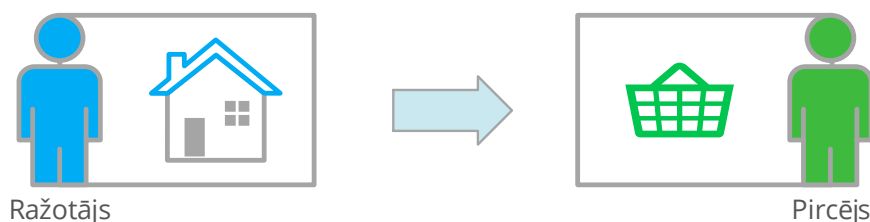
6.2. LOĢISTIKAS ĪPATNĪBAS DAŽĀDOS TIRDZNICĪBAS VEIDOS

Jaunu tirdzniecības veidu rašanās iemesli vienmēr ir bijuši vieni un tie paši – ātrāk, ērtāk un lētāk.

Tradicionālā tirdzniecība ir dārga. Sāksim ar gadatirgiem, analizējot pārdošanas un piegādes procesus:

- Tirgotājs parasti ir pats ražotājs vai ražotāja ģimenes loceklis. Tas nozīmē, ka laikā, kamēr viņš tirgojas, viņš nevar ražot savu produkciju, turklāt nevar arī atpūsties, kas vēl samazina produktīvo darba laiku.
- Tirdzniecības platība parasti ir pagaidu būve, kas atrodas starp citām pagaidu būvēm (teltīm) gadatirgus placī, un pircējam ir grūti orientēties, kurā vietā ko tirgo.
- Preces uz tirdzniecības vietu tiek transportētas ar personīgo transportu, kas parasti ir par lielu (juvelierim) vai mazu (grozu pinējam), lai nogādātu iecerēto preci uz tirdzniecības vietu. Gadījumos, kad preces tiek piegādātas no vairāku simtu kilometru attāluma (Latgales keramika uz Brīvdabas muzeju), transporta izmaksa uz produkcijas vienību ir neadekvāti lielas.
- Preču higiēna, it īpaši runājot par gaļas un zivju produkciju, ir apšaubāma tirdzniecības vietu pagaidu izvietojuma (putekļi, izplūdes gāzes) un parasti dzesēšanas iekārtu neesamības dēļ.
- Tirdzniecība parasti notiek vienu dienu, kas ierobežo pārdodamo apjomu.

Līdz ar to gadatirgus produkcija ir dārga. Turklāt cena ne vienmēr ir savietojama ar produkcijas kvalitāti.



6.4. attēls. Tirdzniecība gadatirgos

Meklējot veidu, kā samazināt tirdzniecības izmaksas, izveidoja stacionāros tirgus, kuros preču tirdzniecība un loģistika jau tika nedaudz optimizēta.

- Preču īpašnieks savas preces nogādāšanai izmanto specializētu transportu, kas ir spējīgs vienlaikus aizvest preces, produktus garākam laika posmam – nedēļai, mēnesim.
- Tirdzniecība notiek katru dienu.
- Tirgus infrastruktūra nodrošina nepieciešamos glabāšanas apstākļus, temperatūras režīmu.
- Preču īpašnieks pats netērē laiku uz tirgošanos, to dara cita persona, kura parasti pārstāv iepircēju – personu vai kompāniju, kura no ražotāja iepērk produkciju vairumā un to pārdod ar uzcenojumu.

- Konkrētās preces atrodas tradicionāli jau iepriekš zināmās vietās, un pircējam mazāk jāmaidās un jāmeklē.
- Higiēnas un labturības līmenis ir augstāks, jo tirdzniecība notiek kapitālās būvēs.

Interesanti, ka viena tirgus iezīme cauri laikiem ir saglabājusies no gadatirgiem līdz pat e-tirdzniecībai, un tā ir daudzu nozaru preču esamība vienuviet.



6.5. attēls. Tradicionālā tirdzniecība

Tradicionālā tirdzniecība specializētajos veikalos ir nākamais tirdzniecības attīstības līmenis. Ņemsim kā piemēru gaļas produktu tirdzniecību tirgū. Tai ir vairāki mīnusi.

Tirgus parasti pilsētā ir viens un ne visiem tuvu mājām. Tam ir sarežģīta piegādes loģistika.

- Lai arī tirgū pamatā aiz letes stāv iepircēji, tik un tā desmit pārdevējas rindā piedāvā pēc būtības vienu un to pašu karbonādi, kas ir neizdevīgi no darbaspēka viedokļa.
- Tirgus tirgotāji ir lielā mērā bezpersoniski, bez sava zīmola.

Lai atrisinātu šos jautājumus, tradicionālā tirdzniecība piedāvā labākus risinājumus:

- Preci var nodot tikpat lielos daudzumos kā tirgū uz tādiem pašiem vai labākiem glabāšanas apstākļiem.
- Vairāku pārdēvēju vietā parasti ir tikai viens vai divi.
- Veikalam ir savs zīmols, un tas garantē kvalitāti un uzņemas atbildību.
- Veikals atrodas dzīvojamo kvartālu rajonā, tuvāk mājām un iepirkumu loģistika vienkāršojas.

Tradicionālajai tirdzniecībai ir viens liels loģistikas mīnuss – ja mamma (sieva) uzdeva nopirkt pienu, sieru, desu un maizi, tas viss jāmeklē pa četriem veikaliem.

Šo problēmu atrisināšana bija modernās tirdzniecības uzdevums. Galvenā modernās tirdzniecības loģistikas atšķirība no tradicionālās tirdzniecības ir distribūcijas centra (DC) esamība. **Distribūcijas centrs** ir liela noliktava, kurā ražotāji vai importētāji no savām noliktavām piegādā precis konkrētam laika periodam. Šis periods ir atkarīgs no produkta derīguma termiņa un preces apgrozījuma ātruma.

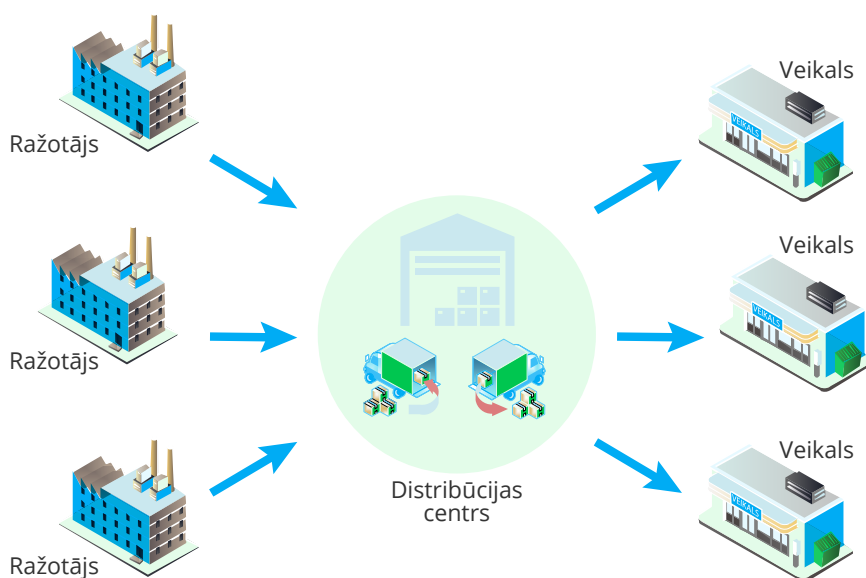
Preces ar īsu derīguma termiņu – ziedus, piena un gaļas produktus – piegādā ik dienas, un veikalā to krājumi apgrozās divu vai trīs dienu laikā. Savukārt citas preces – baterijas, zeķubikses vai traukus – piegādā reizi nedēļā vai retāk, un to krājums pilnībā tiek izpirkts mēneša laikā. DC uzdevums ir ne

tikai konsolidēt preces veikaliem, bet arī kalpot kā bufer noliktavai preču paaugstināta pieprasījuma gadījumos – akcijas, kalendārie notikumi, pēkšņas dabas parādības, piemēram, liels aukstums vai karstums.

No DC preces tiek piegādātas vienā piegājienā, ja veikali atrodas līdz 100 kilometru attālumam, vai caur tā saukto *cross dock* (angļu val.) vai pārkraušanas staciju, kur jau katram veikalam sagatavotā prece tiek pārkrauta mazākās mašīnās un no turienes jau izvadāta pa vietējām tirdzniecības vietām. Normāli nepārtikas preces tiek vadātas atsevišķi no pārtikas precēm, dzīvnieku – no cilvēku barības. Tāpat sava atsevišķa piegādes ķēde ir atdzesētajiem (+2 līdz +8 °C) un saldētajiem (–20 °C) produktiem.



6.6. attēls. DC pārkraušanas tehnika dažādām kravām



6.7. attēls. Modernā tirdzniecība

Tomēr ne visi produkti tiek piegādāti caur DC. Tam ir divi iemesli – finansiālais un tehniskais. Finansiālais iemesls ir tas, ka lielveikalu tīkli iekasē ap 10–15 % no preces vērtības par tā saukto loģistikas bonusu – noliktavas un transporta pakalpojumu, ko tīkls sniedz ražotājam par viņa preču nogādi līdz tirdzniecības vietai. Šā iemesla dēļ piegādātāji var izvēlēties arī paši organizēt piegādes uz katru no veikaliem.

Tirdzniecības loģistika nebeidzas pie veikala durvīm. Beigu posmu sauc par **merčendaizingu**, un tas ir loģistikas un mārketinga hibrīds un produktu izvietojanas princips komercietelpā. Preces tiek izveidotas plauktos, katrai precei ir sava vieta, ko sauc par *face* 'seja'. Preces stāv cita aiz citas, katra aiz savas "sejas". Lētākās preces ir tuvāk zemei, populārākās – pa vidu un dārgās – uz augšējiem plauktiem. Plauktu rindu galos uz kases pusi ir "palešu vietas" – speciāli akcijas preču izlikumi, labi redzami, par kuriem tiek prasīta papildu samaksas no piegādātāja puses. Īpašā zona ir kases zona, kurā atrodas tā sauktie impulsa vai personālā atalgojuma (*personal indulgence* – angļu val.) produkti – riekstiņi, košļājamā gumija, šokolādītes, atstarotāji, dažādi bižutērijas sīkumi, atspirdzinošie dzērieni.

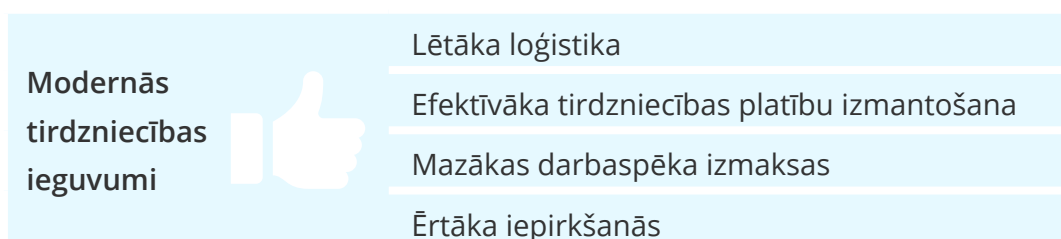
Mūsdienu izpratnē merčendaizings ietver sevī šādus pasākumus:

- tirdzniecības zāles plānošana;
- preču izvietojšana tirdzniecības zālē;
- tirdzniecības vietas noformējums;
- tirdzniecības iekārtas efektīva izmantošana;
- reklāmas noformējums tirdzniecības vietā;
- kontrole pār preču krājumiem, lai panāktu nepārtrauktu preču realizāciju; patērētāju vēlmju analīze (mārketinga pētījumi);
- nepieciešamā zināšanu līmeņa par noteiktu preču grupu nodrošināšana pārdevējiem, it īpaši pārdevējiem konsultantiem;
- preču cenas noteikšana;
- preču realizācijas stimulēšanas pasākumu novadīšana (degustācijas, loterijas utt.).

Viena no modernās tirdzniecības īpatnībām ir tā, ka plaukti "nav no gumijas" un preču ir vairāk nekā plauktos "seju", kas ir viens no modernās tirdzniecības lielākajiem ierobežojumiem.

Kopumā modernās tirdzniecības ieguvumi ir šādi:

- lētāka loģistika uz augstākas konsolidācijas un efektīvākas transporta izmantošanas rēķina;
- efektīvāka tirdzniecības platību izmantošana;
- mazākas darbaspēka izmaksas – kasieri un daži darbinieki tirdzniecības zālē;
- ērtāka iepirkšanās – viss sadzīvei vajadzīgais vienā vietā.



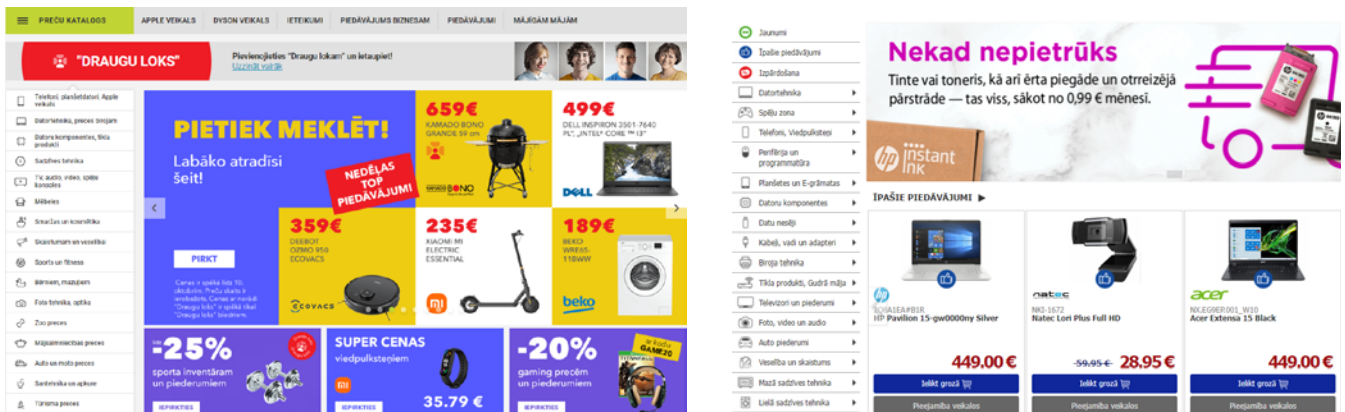
6.8. attēls. Modernās tirdzniecības ieguvumi

Tomēr te arī ir savas ēnas puses:

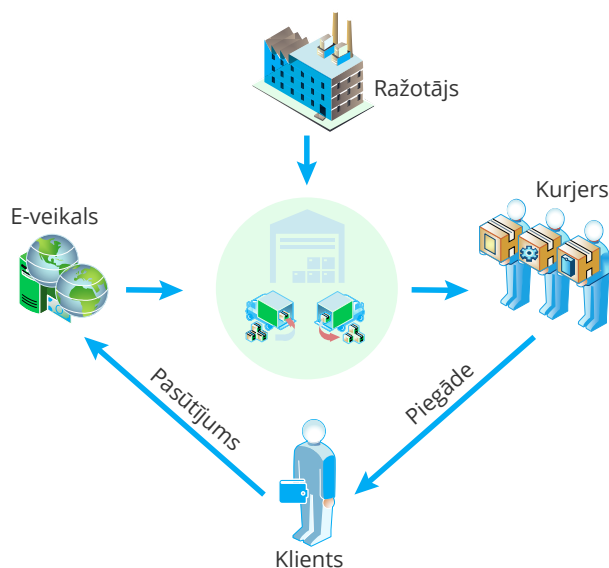
- veikali “nav no gumijas”, un daudzas preces paliek ārpus šīs sistēmas;
- ne visiem patīk lielveikalu burzma;
- papildu tirdzniecības platībām nepieciešamās DC noliktavas nesadārdzina procesu.

Interneta tirdzniecības jeb e-tirdzniecības izaicinājums bija paveikt to, ko nespēja modernā tirdzniecība, – iepirkties, neizejot no mājām. Šī nozare ir visstraujāk augošā, un jau šobrīd tuvu pie vienas ceturtdaļas no nepārtikas tirdzniecības apgrozījuma ir caur e-tirdzniecību.

E-tirdzniecības loģistika nav sarežģīta. Klients internetā veikalā izvēlas preci, un viņa pasūtījums automātiski nonāk noliktavā. Šajā gadījumā noliktava var būt 40 000 kvadrātmetru, kā *Amazon.com*, vai arī klienta skapis guļamistabā. Noliktava preci iesaiņo un atdod pastam vai kurjerpastam. Pēc paša izvēles, jums pēc tās jāaiziet uz pasta nodaļu vai arī kurjers jums to atdod rokās. Lielajos interneta veikalos viss šis process ir automatizēts – jūsu pasūtījums uzreiz nonāk pie personas, kas to iepakoj, automātiski ģenerējas pavadzīme un maršruta lapa kurjerpastam. Maksāt var avansā ar kredītkarti vai arī COD (*collect on delivery*) piegādes brīdī.



6.9. attēls. Internetveikalu mājaslapas



6.10. attēls. Interneta tirdzniecība

Interneta veikaliem ir daudz priekšrocību:



- nav jāuztur veikals;
- nav jāiesaldē nauda preču atlikumos;
- nevar neko nozagt;
- strādā 24 stundas diennaktī;
- maz darbaspēka;
- ir lielāks nekā īstenībā izskatās;
- neierobežots preču apjoms.

Un vairāki trūkumi:



- ja nepieciešamas 3 dažādas preces, visticamāk, jāmaksā par 3 piegādēm;
- precī nevar aptaustīt, pielaiķot;
- prece tiks piegādāta pēc vairākām dienām;
- kādam jābūt mājās, kad nāks kurjers;
- var nederēt iegādātais apģērbs vai apavi;
- var izrādīties, ka uz precī attiecas ievedmuita, PVN un citas nodevas;
- iespējams, ka šo precī nedrīkst ievest valstī vai tā ir viltojums;
- krāpniecības iespējas.

Mūsdienās paralēli eksistē tirdzniecības veidi, kuriem ir jau daudzi tūkstoši gadu, un tādi, kuri pieejami tikai nesēn (e-komercija). Katram no tiem ir savas priekšrocības un trūkumi, katram savi loģistikas risinājumi. Uz jautājumu, kurš ir labāks, nav atbildes. Ir tirdzniecības veidi, kuri pazudīs, ja nebūs elektrības, un ir veidi, kur jums visu pievedīs klāt, ja nevarēsiet aiziet līdz veikalam. Ir pareizi zināt šo tirdzniecības veidu īpatnības, vietas, kur veidojas izmaksas un kur ietaupījumi, un lietot pēc vajadzības.

1. uzdevums. Patstāvīgam darbam

Veidojiet situāciju, kad divas firmas vēlas noslēgt līgumu par kokmateriālu (izejvielu) piegādi mēbeļu ražošanas uzņēmumam. Praktiski veidojiet sarunas kā firmu pārstāvji! Sagatavojiet dokumentus cenu aptaujai (pielikums Nr. 1), finamšu piedāvājumam (pielikums Nr. 2), izvērtējiet piedāvājumu (pielikums Nr. 3)!

Noslēgumā vienojieties un noslēdziet preču piegādes līgumu!

Uzdevums veicams, vienlaikus darbojoties vismaz trim izglītojamo grupām (vai vismaz trim izglītojamiem). Starp grupām tiek izlozētas lomas – **pircējs** un **vismaz divi piegādātāji**.

1. Cenu aptaujas sagatavošana

Pircējam jā sagatavo cenu aptauja un jā iesniedz potenciālajiem piegādātājiem.

Pielikums Nr. 1.

Mēbeļu ražošanas uzņēmums SIA "Riekstkoks"

UZAICINĀJUMS PIEDALĪTIES

Nosaukums (par ko?)

CENU APTAUJĀ

1. Iepirkuma priekšmets	
2. Pieteikumu iesniegšanas datums un vieta	
3. Piedāvājuma iesniegšanas termiņš (datums, laiks)	
4. Cenu aptaujas rezultātu paziņošanas termiņš (datums, laiks)	
5. Kontaktpersona	
6. Iesniedzamie dokumenti	1) finanšu piedāvājums saskaņā ar pievienoto veidlapu; 2) atbilstības apliecinājums tehniskā specifikācijā noteiktiem kritērijiem; 3) dokumenti, kas saistoši saimnieciskās darbības veikšanai (ja nepieciešami).
7. Piedāvājuma izvēles kritērijs	Zemākā cena par visu piedāvājuma apjomu.

Tehniskā specifikācija

Sagatavoja:

Amats, vārds, uzvārds

2. Piedāvājuma sagatavošana

Piegādātāji saņem cenu aptauju, iepazīstas ar tehnisko specifikāciju. Katrs piegādātājs sagatavo savu finanšu piedāvājumu atbilstoši cenu aptaujas prasībām.

Pielikums Nr. 2.

FINANŠU PIEDĀVĀJUMS

Mēs, _____ (nosaukums, adrese, reģistrācijas nr.), piedāvājam veikt pakalpojumu atbilstoši tehniskajā specifikācijā noteiktajām prasībām un apjomiem:

Iepirkuma priekšmets	Cena par visu piedāvāto apjomu (EUR)
Produkta cena:	
Piegādes izmaksas:	
Kopējā cena par visu piedāvājuma apjomu:	
PVN* ____%	
PVN* ____%	
KOPĀ ar PVN	

* PVN likmi norādīt atbilstoši informācijai no avota par PVN nodokļu likmēm : <https://www.vid.gov.lv/lv/pievienotas-vertibas-nodokla-likmes>

KONTAKTPERSONAS INFORMĀCIJA

Uzņēmuma nosaukums:	
Vārds, uzvārds:	
Adrese:	
Tālr./fakss:	
E-pasta adrese:	

3. Piedāvājumu izvērtēšana

Saskaņā ar iesniegtajiem piedāvājumiem pircējs aizpilda piegādātāju izvērtēšanas tabulu atbilstoši cenu aptaujas tehniskās specifikācijas kritērijiem.

Pielikums Nr. 3.

Izvēles kritēriji	Piegādātājs 1	Piegādātājs 2	Piegādātājs 3 (ja ir)
Apliecinājumi tehniskā specifikācijā noteiktajiem kritērijiem			
Produkta cena			
Piegādes izmaksas			
Kopējā cena par visu piedāvājuma apjomu			
Piegādes nosacījumi			
Pēcapmaksas iespēja			
Produkta atgriešanas iespējas			
Bojāto preču apmaiņas iespēja			

Cenu aptaujas rezultātu paziņošana piegādātājiem.

4. Piegādes līguma slēgšana

Pielikums Nr. 4

PREČU PIEGĀDES LĪGUMS Nr. _____

Rīga,
20____. gada ____.

SIA „_____”, reģ. nr. _____, turpmāk tekstā Pārdevējs, tās valdes locekļa _____ personā, kurš rīkojas uz statūtu pamata, no vienas puses, un SIA „_____”, reģ. nr. _____, turpmāk tekstā Pircējs, tās valdes locekļa _____ personā, kurš rīkojas uz _____ pamata, no otras puses, turpmāk visi kopā sauktas Puses, paužot savu brīvu gribu, bez spaidiem, viltus un maldiem noslēdz šādu līgumu:

1. LĪGUMA PRIEKŠMETS

1.1. Visa šī Līguma darbības laikā Pārdevējs pārdod un piegādā, bet Pircējs iegādājas un apmaksā:
_____ (turpmāk tekstā saukta Prece).

1.2. Pārdevējs pārdod un piegādā Pircējam Preci atsevišķās partijās saskaņā ar rakstiskiem Pircēja pasūtījumiem. Pasūtījumi var tik nosūtīti un apstiprināti gan telefoniski, gan pa elektronisko pastu, gan tiešsaistē Pārdevēja interneta vietnē vai viedtālruņa lietotnē, gan izmantojot faksu un Puses aņņemas uzskatīt šādus pasūtījumus par sev juridiski saistošiem saskaņā ar šo līgumu.

1.3. Preces nosaukumu, skaitu, cenu un citus parametrus Puses nosaka pirms katras kārtējās Preces partijas piegādes katrā gadījumā atsevišķi un norāda preču pavadzīmē rēķinā, kas ir šā Līguma pielikums un tā neatņemama sastāvdaļa (turpmāk tekstā saukta PPR).

1.4. Pārdevējs pārdod Preci, pamatojoties uz PPR.

1.5. Pircējs preču pasūtījumā norāda personu, kas norādītajā saņemšanas adresē ir tiesīga pieņemt Preces un parakstīt PPR par preces saņemšanu. Ja Pasūtījumā netiek norādīta konkrēta persona, kas tiesīga pieņemt preces, Pārdevējs ir tiesīgs nodot kravu jebkuram kravas saņēmēja pārstāvim bez īpaša pilnvarojuma.

2. PREČU CENA UN SAMAKSAS KĀRTĪBA

2.1. Pircējs par saņemto Preci norēķinās 5 dienu laikā pēc Preču pavadzīmes rēķina parakstīšanas no Pircēja puses, ja vien starp pusēm nav panākta vienošanās par citu samaksas kārtību.

2.2. Norēķini tiek veikti ar kredītiestāžu starpniecību, pārskaitot maksājumus uz Pārdevēja šajā līgumā norādīto norēķinu kontu.

2.3. Maksājums uzskatāms par izdarītu dienā, kad tas ir ieskaitīts Pārdevēja bankas norēķinu kontā.

2.4. Saņemtie maksājumi sākotnēji tiek ieskaitīti iespējamā līgumsoda dzēšanai, bet pēc tam pamatparāda dzēšanai.

2.5. Visi maksājumi un summas šajā Līgumā, šā līguma pielikumos un uz šā līguma un tā pielikumu pamata izsniegtos finanšu dokumentos, ir norādīti un jāveic ar eiro.

3. PREČU PIEGĀDES NOTEIKUMI

3.1. Katrā gadījumā, kad Pircējs vēlas iegādāties Preces partiju, Puses savā starpā saskaņo Preces kārtējās partijas pirkšanas un piegādes laiku un citus noteikumus, pamatojoties uz saņemto rakstisko pasūtījumu no Pircēja, saskaņā ar šā Līguma 1.2. punktu. Pircējam nav tiesību mainīt pasūtījuma noteikumus, kurus Pārdevējs ir apstiprinājis un pieņēmis izpildei.

3.2. Pārdevējs piegādā Pircējam Preces kārtējo partiju ar saviem spēkiem uz Pircēja norādīto adresi.

3.3. Preču piegādes izdevumus sedz Pircējs saskaņā ar PPR norādīto cenu.

3.4. Samaksu par preču piegādi Pircējs veic saskaņā ar šā līguma 2. nodaļas noteikumiem.

3.5. Preces kārtējās partijas pieņemšana notiek laikā, kad Pārdevēja transports ieradies Pircēja norādītajā adresē.

3.6. Pircējam Preces nodod Pušu pilnvaroto pārstāvju klātbūtnē atbilstoši šā Līguma noteikumiem un parakstot PPR 3 eksemplāros (divus PPR eksemplārus nodod Pircējam, bet viens eksemplārs paliek pie Pārdevēja). Preču piegādes faktu apliecina pušu parakstīta preču pavadzīme rēķins.

3.7. Pēc PPR parakstīšanas un preču pieņemšanas Pircējs vairs nav tiesīgs izteikt pretenzijas un iebildumus par preces daudzuma, marķējuma, iepakojuma, cenas un kvalitātes neatbilstību PPR norādītajam, izņemot pretenzijas par preces kvalitāti slēptu defektu (trūkumu) gadījumā.

3.8. Pārdevējs ir tiesīgs atteikt pārdot un piegādāt Pircējam jaunu Preču partiju, ja uz pasūtījuma izdarīšanas brīdi Pircēja parāds Pārdevējam kopā sastāda _____ EUR.

4. ATBILDĪBA, KVALITĀTE UN PRETENZIJAS

- 4.1. Katra no Pusēm ir atbildīga otrai Pusei par visiem zaudējumiem, ko tā nodarījusi ar savu darbību vai bezdarbību, ja vien tam par pamatu nav bijuši nepārvaramas varas apstākļi.
- 4.2. Pircējs maksā Pārdevējam nokavējuma procentu 1% (viens procents) apmērā par katru maksājumu kavējuma dienu no kavētās maksājumu summas. Apmaksas kavējuma gadījumā visas no Pircēja saņemtās naudas summas bez sevišķa brīdinājuma vispirms tiek ieskaitītas līgumsoda apmaksā un tikai pēc tam preču pirkuma apmaksā. Pircējs piekrīt necelt iebildumus par šādu apmaksas ieskaitīšanas kārtību.
- 4.3. Līgumsoda samaksa neatbrīvo no galveno saistību izpildes.
- 4.4. Pārdevējs ir atbildīgs par Preces atbilstību kvalitātes prasībām.
- 4.5. Pretenziju par preces kvalitātes trūkumiem slēptu defektu (trūkumu) gadījumā Pircējs tiesīgs iesniegt Pārdevējam 10 (desmit) dienu laikā no Preču pieņemšanas, pievienojot kompetentu iestāžu slēdzienu par Preču kvalitātes neatbilstību. Pircēja iesniegto Pretenziju izskatīšanas laiks tiek noteikts ne ilgāks par desmit dienām.
- 4.6. Pārdevējs neuzņemas atbildību par Preču kvalitāti, ja tās tiek izmantotas pretēji paredzētajam mērķim vai Preces savu kvalitāti zaudējušas nepareizas materiālu (preču) iestrādes dēļ.
- 4.7. Puses neatbild par savu saistību izpildi, ja tas notiks nepārvaramas varas rezultātā. Notikumi, kas uzskatāmi par nepārvaramu varu: dabas stihijas, ugunsgrēki, kara darbība, pilsoniskie nemieri, sacelšanās, streiki, varas iestāžu aizliegumi.
- 4.8. Ja šādi apstākļi ilgst vairāk par sešdesmit dienām, līgums tiks uzskatīts par izbeigtu, savukārt, ja mazāk par sešdesmit dienām, tad par attiecīgo termiņu tiek pagarināts līguma darbības termiņš.

5. NOBEIGUMA NOTEIKUMI

- 5.1. Līgums stājas spēkā ar tā parakstīšanas brīdi un ir spēkā līdz pušu savstarpējo saistību izpildei.
- 5.2. Līdz ar līguma spēkā stāšanos spēku zaudē jebkura sarakste starp Pusēm, kas notikusi pirms šā līguma noslēgšanas.
- 5.3. Jebkuri grozījumi un papildinājumi līgumā izdarāmi rakstiski.
- 5.4. Puses Līgumu var lauzt jebkurā laikā pēc pušu savstarpējas vienošanās, vai arī viena no pusēm, ja rakstveidā par to brīdina otru pusi 30 dienas iepriekš.
- 5.5. Jebkurš strīds, nesaskaņa vai prasība, kas izriet no šā līguma, kas skar to vai tā pārkāpšanu, izbeigšanu vai spēkā neesamību, tiks risināts pārrunu ceļā, abām pusēm vienojoties, vai izšķirts Rīgas Šķīrējtiesā (reģ. nr. _____) saskaņā ar šķīrējtiesas reglamentu viena šķīrējtiesneša sastāvā vai LR tiesā pēc prasītāja izvēles.
- 5.6. Šis līgums ir sastādīts uz __ lapām, latviešu valodā, 2 vienādos eksemplāros, pa vienam katrai no Pusēm.

6. PUŠU REKVIZĪTI, ADRESES UN PARAKSTI

Pārdevējs:

Reģ. nr.:
Juridiskā adrese:
Faktiskā adrese:
Banka:
Konta nr.:
Tālr./fakss:
E-pasts:
Pārdevēja paraksts:
20___. gada __. _____

Pircējs:

Reģ. nr.:
uridiskā adrese:
Faktiskā adrese:
Banka:
Konta nr.:
Tālr./fakss:
E-pasts:
Pircēja paraksts:
20___. gada __. _____

PAŠPĀRBAUDES UZDEVUMU ATBILDES

1. NODAĻA

6. uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

Atbildes

1. Jebkurā uzņēmumā.
2. Lai vajadzīgās preces un pakalpojumi tiktu nogādāti vajadzīgajā vietā, laikā, daudzumā un kvalitātē.
3. Patērētāju vajadzību nodrošināšana ar optimālām izmaksām.
4. Ar militāro jomu.
5. Preču iepirkšana vajadzīgajā daudzumā.
6. Pasūtījumu noformēšana, preču kravu transportēšana, krājumu veidošana un uzglabāšana noliktavā, atbilstoša servisa nodrošināšana.
7. Izejvielu, pusfabrikātu un gatavās produkcijas kustība no ražotāja līdz patērētājam.

2. NODAĻA

7. uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

Atbildes

1. Zemas materiālu iepirkšanas cenas no preču piegādātājiem un rabata jeb vairumatlaides.
2. Gatavās produkcijas salikšana, glabāšana, šķirošana vai papildu apstrāde pirms nosūtīšanas.
3. Rezerves krājums.
4. No ražošanas, pieprasījuma tirgū un finansiālā stāvokļa.
5. Preces svars ar taru (iesaiņojumu).
6. Informācijas par produktu izvietošana uz iepakojuma.
7. Pirmais iekšā – pirmais ārā.
8. Krājumi ir izejvielas, piegādes materiāli, nepabeigti ražojumi un gatavā produkcija, kas atrodas dažādos ražošanas un loģistikas sistēmas posmos.
9. Ēka, kas ir paredzēta tādiem materiāliem/precēm, ko ietekmē atmosfēras iedarbība.

10. uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

Atbildes

1. Svara samazinājums pārtikas precēm.
2. Pret stihiskām dabas parādībām.
3. Apakšējā plauktā.
4. Viegli un ērti pieejamā vietā uzņēmuma noliktavā.
5. Piegādā preces veikaliem viena uzņēmuma ietvaros.
6. Platība sasniedz 100 000 m².

3. NODAĻA

17. uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

Atbildes

1. Piegādes ātrums lielos attālumos.
2. Maksa par pārvadājumu.
3. Dokuments ar juridisku spēku, kuru pēc vienošanās ar pasūtītāju sastāda ekspeditors un abas puses paraksta.
4. Piegādes no durvīm līdz durvīm.
5. Kravas satura un vērtības pārbaude.
6. 4 m.
7. 40 tonnas.
8. Jūras.
9. Vairāku transporta veidu izmantošana vienas un tās pašas kravas nogādei.
10. Nomas maksa par transporta tehnisko autobāzi.
11. Smagu kravu, ogļu, koku, graudu, minerālmēslu un liulgabarīta kravu pārvadāšanai.
12. Kravu pacelšana, pārvietošana, iekraušana un izkraušana.
13. Auto, dzelzceļa, gaisa, ūdens, cauruļvadu.
14. Transportlīdzeklis ar dzesējamo iekārtu, lai pārvadātu preces noteiktā temperatūrā.
15. Apmēram 65 km/h.

5. NODAĻA

2. uzdevums. Pašpārbaudes uzdevums

Atbildes

1. Visas darbības, kas saistītas ar ražošanas procesu procedūru izstrādāšanu, to skaitā izejvielu iegādi ražošanas tehnoloģiskajiem procesiem, un saražotās produkcijas piegādi pasūtītājiem.
2. Ražošanas procesa plānošana, organizēšana un kontrole.
3. Materiālo vērtību plūsmu sakārtojums ražošanas procesā.
4. Uzņēmuma iekšējo materiālo plūsmu optimizācija.
5. Ražošanas ciklu ritmiskums.
6. Produkcijas piegādes grafiks ir precīzi saplānots, un noliktavu apjomi ir minimāli.
7. Lielākajai daļai ražotņu nav vajadzīga precīza resursu piegāde, tas tikai sadārdzina ražošanas izmaksas.

IZMANTOTIE AVOTI

1. *Autopārvadājumu likums*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=36720/> [skatīts 09.10.2019.].
2. *Autotransporta kravas nostiprināšana*. 2014. gada Eiropas paraugprakses pamatnostādnes. Luksemburga: Eiropas Savienības Publikāciju birojs, 2014. Pieejams: <http://www.atd.lv/sites/default/files/Autotransporta%20kravas%20nostiprinšanas%20rokasgramata.pdf> [skatīts 09.10.2019.].
3. *Autotransporta direkcijas mājaslapa*. Pieejams: <http://www.atd.lv/lat/> [skatīts 09.10.2019.].
4. Birze, M.; Kūms, A. *Transporta mācība, I*. Liepāja: RTU, 2008.
5. *Bīstamo kravu aprites likums*. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=220516> [skatīts 09.10.2019.].
6. *Bīstamo kravu pārvadājumi pa dzelzceļu (SMGS pielikumi)*. Pieejams: <https://logistika.ldz.lv/lv> [skatīts 09.10.2019.].
7. *Council of Logistics Management*. Jelinois: Oakbrook, 1985.
8. *Darba aizsardzības likums*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/> [skatīts 09.10.2019.].
9. *Eiropas nolīgums par starptautiskiem bīstamu kravu autopārvadājumiem (ADR)*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=224506/> [skatīts 09.10.2019.].
10. *European Commision. European Best Practice Guidelines on Cargo Securing for Road Transport*. 2008. Pieejams: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/home_lv [skatīts 09.10.2019.].
11. *Forklift Operator's Handbook A Guide to Safe Operation*. Dubai: RTA, 2008.
12. *IMDG kodekss (Starptautiskais jūras bīstamo kravu kodekss)*. Pieejams: <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/004/imo.imdg.1.2006.pdf> [skatīts 09.10.2019.].
13. *Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=68491/> [skatīts 09.10.2019.].
14. *Konvencija par kravu starptautisko autopārvadājumu līgumu (CMR)*. Pieejams: <http://likumi.lv/ta/lv/starptautiskie-ligumi/id/673/> [skatīts 09.10.2019.].

15. Krūmiņš, N. *Rokasgrāmata loģistikas sistēmas vadīšanai*. Rīga: Petrovskis & Ko, 2004.
16. *Latvijas auto*. Pieejams: <http://www.lauto.lv/> [skatīts 09.10.2019.].
17. *Likums par grāmatvedību*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=66460/> [skatīts 09.10.2019.].
18. *Likums par ostām*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=57435/> [skatīts 09.10.2019.].
19. *Ministru kabineta 1999. gada 11. maija noteikumi Nr. 166 "Noteikumi par gabalkrāvu izvietošānu un nostiprināšanu autopārvadājumos"*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=24349/> [skatīts 09.10.2019.].
20. *Ministru kabineta 2002. gada 3. septembra noteikumi Nr. 400 "Darba aizsardzības prasības drošības zīmju lietošanā"*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=66071/> [skatīts 09.10.2019.].
21. *Ministru kabineta 2010. gada 28. decembra noteikumi Nr. 1228 "Noteikumi par lielgabariāta un smagsvara pārvadājumiem"*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=223617/> [skatīts 09.10.2019.].
22. *Ministru kabineta 2014. gada 18. marta noteikumi Nr. 143 "Darba aizsardzības prasības, strādājot augstumā"*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=265121/> [skatīts 09.10.2019.].
23. *Muitas konvencija par starptautiskajiem kravu pārvadājumiem, izmantojot TIR grāmatiņu*. Pieejams: <http://likumi.lv/ta/lv/starptautiskie-ligumi/id/1090/> [skatīts 09.10.2019.].
24. *Nolīgums par ātri bojājošos pārtikas produktu starptautiskajiem pārvadājumiem un par speciālām iekārtām, kas izmantojamas šajos pārvadājumos (ATP konvencija)*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=68162/> [skatīts 05.09.2018.].
25. *Par ES uzņēmējdarbības un transporta politiku*. Pieejams: https://europa.eu/european-union/life-business_lv [skatīts 05.09.2018.].
26. *Par Latvijas transporta politiku*. Pieejams: <http://www.sam.gov.lv/sm/content/?cat=8> [skatīts 05.09.2018.].
27. Praude, V. *Loģistika, teorija un prakse*. Rīga: Burtene, 2013.
28. Praude, V.; Beļčikovs, J. *Loģistika*. Rīga: Vaidelote, 2003.
29. Praude, V.; Beļčikovs, J. *Mārketings*. Rīga: Vaidelote, 1999.
30. *Preču un pakalpojumu drošuma likums*. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=87664/> [skatīts 05.09.2018.].
31. Slavinska, I. *Uzņēmējdarbības plānošana un kontrole*. Rīga: Turība, 2003.

32. Sprancmanis, N. *Biznesa loģistika*. Rīga: Vaidelote, 2003.
33. Sprancmanis, N. *Transporta pakalpojumu ekonomika un organizācija*. Rīga: RTU, 2001.
34. Sprancmanis, N. et al. *Uzņēmējdarbības loģistikas pamati*. Liepāja: RTU, 2008.
35. Urbahs, A.; Čerkovņuks, A. *Intermodālie konteineru pārvadājumi*. Rīga: RTU, 2003.
36. Шевченко, А. З. *Универсальные погрузчики*. Москва: Высшая школа, 2013.
37. Гаджинский, А. М. *Логистика*. Москва: Дашкон и К, 2008.

IETEICAMIE AVOTI

1. Ballou, R. H. *Business Logistics/Supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain*, 2003. Pieejams: <https://www.alibris.com/Business-Logistics-Supply-Chain-Management-Planning-Organizing-and-Controlling-the-Supply-Chain-Ronald-H-Ballou/book/40627591?matches=17> [skatīts 01.10.2021.].
2. Ballou, R. H. *Business Logistics Management*. 2003. Pieejams: <https://www.alibris.com/Business-Logistics-Management-Ronald-H-Ballou/book/863070?matches=77> [skatīts 01.10.2021.].
3. Birzietis, G. *Pārvadājumi*. Mācību līdzeklis. Jelgava: LLU, 2008.
4. *Forklift Operator's Handbook A Guide to Safe Operation*. Dubai: RTA, 2008.
5. Kaparkalēja, D. *Merčendaizinga un pārdošanas mākslas pamati*. RTT, 2011. Talsu tipogrāfija, Dizains&druka. Pieejams: <http://www.rtpv.edu.lv/spaw/uploads/files/Mercendaizinga%20un%20pardosanas%20pamati%20A5.pdf> [skatīts 01.10.2021.].
6. Laws and regulations in logistics. Pieejams: <https://www.come2ets.com/en/laws-regulations-logistics/> [skatīts 01.10.2021.].
7. Lindemanis, P.; Gaile-Sarkane, E. *Produktu izvietojanas novērtēšana komercitelpā*. Economics and Business 2012. Riga Technical University. Pieejams: <https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/14043/fulltext> [skatīts 01.10.2021.].
8. Logistics regulations. https://www.bizerba.com/en_zs/company/suppliers/logistics-regulations/logistics-regulations.html [skatīts 01.10.2021.].
9. Lu, D. *Fundamentals of Supply Chain Management*. 2011. Pieejams: <https://library.ku.ac.ke/wp-content/downloads/2011/08/Bookboon/Magement%20andOrganisation/fundamentals-of-supply-chain-management.pdf> [skatīts 01.10.2021.].
10. Pienaar, W.; Vogt, J.; Havenga, J. *Business Logistics Management*. 2017. Pieejams: <https://www.alibris.com/Business-Logistics-Management-Wessel-Pienaar/book/36336328?matches=7> [skatīts 01.10.2021.].
11. Praude, V.; Beļčikovs, J. *Loģistika*. Rīga: Vaidelote, 2003.
12. Praude, V.; Beļčikovs, J. *Mārketings*. Rīga: Vaidelote, 1999.

13. Praude, V. *Loģistika, teorija un prakse*. Rīga: Burtene, 2013.
14. Sprancmanis, N.; Birze, M. *Uzņēmējdarbības loģistikas pamati*. Liepāja: RTU, 2008.
15. Supply Chain Revolution: Innovative Sourcing and Logistics for a Fiercely Competitive World. *Hardcover*, June 22, 2017. Pieejams: <https://www.amazon.com/Supply-Chain-Revolution-Innovative-Competitive/dp/0814438784> [skatīts 01.10.2021.].
16. Urbahs, A.; Čerkovņuks, A. *Intermodālie konteineru pārvadājumi*. Rīga: RTU, 2003.
17. Гаджинский, А. М. *Логистика*. Москва: Дашкон и К, 2008.
18. Шевченко, А. З. *Универсальные погрузчики*. Москва: Высшая школа, 2013.

ATTĒLU SARAKSTS

1. attēls. *Akmens laikmeta ciemats*. Autoru kolektīvs, 2020.
2. attēls. *Viduslaiku burinieks ar standartizētas kravas izvietošanu pa klājiem*. Pieejams: <https://i0.wp.com/stefanpoag.com/wp-content/uploads/2018/04/ship-v3-72dpi.jpg?resize=590%2C590&ssl=1> [skatīts 01.10.2021.].
3. attēls. *Datorprogrammas veidots kravas plāns 40 pēdu jūras konteineram*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
4. attēls. *Logistikas rašanās vēsturiskais aspekts*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc RTU metodiskajiem materiāliem, 2021.
- 1.1. attēls. *Logistikas pamatprocesi uzņēmējdarbībā*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc RTU metodiskajiem materiāliem, 2021.
- 2.1. attēls. *Vienkāršots noliktavas saimniecības variants ar zonu sadalījumu*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
- 2.2. attēls. *Dolomīta krautuve*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
- 2.3. attēls. *Forvarders pie krautuves*. Pieejams: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Forwarder.jpg> Licence CC BY-SA 4.0 [skatīts 01.10.2021.].
- 2.4. attēls. *Peldošā zivju rūpnīca šķērsriezumā*. Pieejams: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Alaska_Ranger_side_layout.gif [skatīts 01.10.2021.].
- 2.5. attēls. *Graudu kalte ar glabāšanas torņiem – silosiem*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
- 2.6. attēls. *Inčukalna pazemes gāzes krātuves shēma*. Pieejams: <https://www.conexus.lv/pazemes-dabaszaves-kratuve> [skatīts 01.10.2021.].
- 2.7. attēls. *Naftas krātuve*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
- 2.8. attēls. *Krājumu plānošanas princips push*. Autoru kolektīvs, 2020.
- 2.9. attēls. *Krājumu vadības sistēma pull*. Autoru kolektīvs, 2020.
- 2.10. attēls. *Gatavās produkcijas noliktavu klasifikācija*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.

16. 2.11. attēls. *Automatizētas noliktavas piemērs*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
17. 2.12. attēls. *Rīgas Centrāltirgus*. Pieejams: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:German_zeppelin_hangars,_now_Riga_Central_Market_\(23074882114\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:German_zeppelin_hangars,_now_Riga_Central_Market_(23074882114).jpg) Licence CC BY 2.0 [skatīts 01.10.2021.].
18. 2.13. attēls. *Piemērs – Depo veikals Latvijā*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
19. 2.14. attēls. *Noliktavu klasifikācija pēc kategorijām*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
20. 2.15. attēls. *Noliktavas ar plauktu sistēmām*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
21. 2.16. attēls. *Paletizētu kravu glabāšanas tehnoloģijas*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
22. 2.17. attēls. *Ļoti šauru eju jeb VNA autoiekrāvējs darbā*. Pieejams: <https://www.jungheinrich.co.uk/products/new-forklifts/very-narrow-aisle-truck> [skatīts 01.10.2021.].
23. 2.18. attēls. *Ostas celtnis*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
24. 2.19. attēls. *Autoiekrāvējs ar dakšām*. Pieejams: <https://www.jungheinrich.lv> [skatīts 01.10.2021.].
25. 2.20. attēls. *Iekraušanas tehnika Unicarriers, Crown*.
Pieejams: <https://www.itr.lv/iekrašanas-un-noliktavas-tehnika/unicarriers-iekrašanas-tehnika/autoiekraveji/dx-eco-serija/> [skatīts 01.10.2021.].
Pieejams: <https://www.itr.lv/iekrašanas-un-noliktavas-tehnika/crown-iekrašanas-tehnika/iekraveji-ar-izbidamu-mastu-crown/rr-5700-rd-5700/> [skatīts 01.10.2021.].
26. 2.21. attēls. *Šauru eju iekrāvējs Flexi VNA, paaugstinātas caurejamības iekrāvējs Ausa*.
Pieejams: <https://www.itr.lv/sauru-eju-iekrazejs-ar-sarnirtipa-savienojumu/flexi-euro-ac/> [skatīts 01.10.2021.].
Pieejams: <https://www.itr.lv/ausa-paaugstinatas-caurejamibas-daksu-iekrazeji/c-150-h-hi/> [skatīts 01.10.2021.].
27. 2.22. attēls. *Specializētā ostas tehnika Meclift, uzkabes mehānisms*.
Pieejams: <https://www.itr.lv/iekrašanas-un-noliktavas-tehnika/iekravejs-ar-divam-teleskopiskajam-strelam/meclift-ml1612r/> [skatīts 01.10.2021.].
Pieejams: <https://www.itr.lv/en/material-handling/forklifts-attachments/> [skatīts 01.10.2021.].
28. 2.23. attēls. *Rokas palešu ratiņi*.
SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
Pieejams: <https://www.itr.lv/iekrašanas-un-noliktavas-tehnika/rokas-palesu-ratini-un-krautnotaji/> [skatīts 01.10.2021.].
29. 2.24. attēls. *LSEZ SIA "DG Termināls" lejamkravu pārkraušanas terminālis Liepājā*. Pieejams: <http://www.liepaja-sez.lv/lv/port/terminali/13-dg-terminals> [skatīts 01.10.2021.].

30. 2.25. attēls. *ADR apzīmējumi (daži bīstamo kravu apzīmējumi)*. Pieejams: <https://unece.org/transportdangerous-goods/ghs-pictograms> [skatīts 01.10.2021.].
31. 2.26. attēls. *Noliktava, kurā glabā artilērijas lādiņus bez detonatoriem*. Pieejams: <https://nara.getarchive.net/media/shot-of-empty-120mm-mortar-shells-stored-inside-a-warehouse-at-government-ordnance-45a848> [skatīts 01.10.2021.].
32. 2.27. attēls. *Baļķvedējs ar manipulatoru*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Loading_timber_in_the_Naver_Forest_-_geograph.org.uk_-_158009.jpg Licence CC BY-SA 2.0 [skatīts 01.10.2021.].
33. 2.28. attēls. *Graudu elevatori ar kalti*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Le_Bouchage_Silo_1_2014.jpg Licence CC BY-SA 3.0 [skatīts 01.10.2021.].
34. 2.29. attēls. *Autodetaļu noliktava*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
35. 2.30. attēls. *Rezerves daļu tirdzniecība*. Autoru kolektīvs, 2020.
36. 3.1. attēls. *Riteņa evolūcija no 4500–3000 g. p.m.ē. līdz mūsdienām*. Pieejams: https://blog.strauss-group.com/wp-content/uploads/2017/11/avira_2.jpg [skatīts 01.10.2021.].
37. 3.2. attēls. *Mūsdienu konteinerkuģis konteineru apstrādes terminālī*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
38. 3.3. attēls. *Kravu un pasažieru industriālo pārvadājumu iedalījums*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
39. 3.4. attēls. *airBaltic lidmašīna Bombardier Dash Q400*. Pieejams: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bombardier_Dash_8_Q400_YL-BAQ_\(19523099489\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bombardier_Dash_8_Q400_YL-BAQ_(19523099489).jpg) Licence CC-BY-2.0 [skatīts 01.10.2021.].
40. 3.5. attēls. *Kravu iekraušanas operācija ģenerālkravu kuģī*. Pieejams: <https://cdn10.picryl.com/photo/1983/05/01/members-of-the-155th-transportation-company-use-a-winch-to-unload-pallets-from-4df650-1600.jpg> [skatīts 01.10.2021.].
41. 3.6. attēls. *Autotransporta kustības blīvums uz Eiropas automaģistrālēm*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autobahn_A1_Schilderbr%C3%BCcke_Hinweis_auf_Covid-19-Test-164025.jpg Licence CC BY-SA 4.0 [skatīts 01.10.2021.].
42. 3.7. attēls. *Iekšzemes kravu pārvadāšanas veidu apjoms EU-27 valstīs*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics> 2021.
43. 3.8. attēls. *Kravas piegāde iekraušanai lidmašīnā*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
44. 3.9. attēls. *Jūras konteineru uzkraušana uz konteineršasijas piekabes ostas terminālī*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.

45. 3.10. attēls. *EURO I klasei atbilstošs KAMAZ vilcējs*. Pieejams: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2e/Kamaz-5410_yamz.jpg Licence CC BY-SA 4.0 [skatīts 01.10.2021.].
46. 3.11. attēls. *Standarta puspiekabes iekraušana no sāna*. Pieejams: <https://www.piqsels.com/en/public-domain-photo-isqhn> [skatīts 01.10.2021.].
47. 3.12. attēls. *Lejamkravu (naftas produktu) transporta vienība*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
48. 3.13. attēls. *Skats pa atvērtām aizmugures durvīm autotransporta vienībai ar saldētavu*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
49. 3.14. attēls. *Autovedējs bez kravas (pa kreisi); autovedējs ar kravu (pa labi)*. Pieejams: <https://www.flickr.com/photos/paulsairliners/8483662702/> Licence CC BY 2.0 [skatīts 01.10.2021.].
Pieejams: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Renault_380_car_carrier_\(17688579282\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Renault_380_car_carrier_(17688579282).jpg) Licence CC BY-SA 2.0 [skatīts 01.10.2021.].
50. 3.15. attēls. *Vācijā lietotie palielinātā garuma treileri (Gigaliner, Megliner)*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DHL_DAF_Gigaliner_Sweden.JPG [skatīts 01.10.2021.].
51. 3.16. attēls. *Eiropas desmit galvenie transporta maršruti, attēloti katrs savā krāsā*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html> 2021.
52. 3.17. attēls. *Eiropas kartē attēlots "Zilais banāns" un "Zaļais banāns"*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html> 2021.
53. 3.18. attēls. *Beramkravu vagonu sastāvs uz sliežu ceļa*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mountain_Home_Grain_118.jpg Licence CC BY-SA 4.0 [skatīts 01.10.2021.].
54. 3.19. attēls. *Pasaules karte, kurā attēlots sliežu ceļu platums pasaulē*. Autoru kolektīvs, 2020.
55. 3.20. attēls. *Tvaika lokomotīve Flying Scotsman*. Pieejams: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%27Flying_Scotsman%27_\(40944346730\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%27Flying_Scotsman%27_(40944346730).jpg) Licence CC BY 2.0 [skatīts 01.10.2021.].
56. 3.21. attēls. *Novočerkaskas elektrisko lokomotīvu rūpnīcas ražotā lokomotīve 4E5K (2018. gadā tā bija lokomotīve ar pasaulē vislielāko jaudu – 17 838 zirgspēki)*. Pieejams: <https://ej.uz/3ke6> Licence CC BY-SA 4.0 [skatīts 01.10.2021.].
57. 3.22. attēls. *Kravas vagonu pamatiedalījums pēc pārvadātā kravas veida*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.

58. 3.23. attēls. *Vācijas dzelzceļa uzņēmuma VTG AG gāzes vedēja vagona*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kiskunf%C3%A9legyh%C3%A1za_D-VTGD_Zagkks_7912_431-3_2012-11-10.JPG Licence CC BY-SA 2.5 HU [skatīts 01.10.2021.].
59. 3.24. attēls. *Hopera vagona (ar sarkanu apvilktas tā izkraušanas lūkas)*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
60. 3.25. attēls. *Pusvagona izkraušana, to apgāžot*. Pieejams: https://www.metso.com/globalassets/saleshub/documents---episerver/railcar_dumpers_and_train_positioners-brochure-en-lr.pdf [skatīts 01.10.2021.].
61. 3.26. attēls. *Slēgtā vagona kraušanas operācija, izmantojot frontālo iekrāvēju*. Pieejams: <https://nara.getarchive.net/media/an-rt4000-forklift-is-used-to-unload-a-pallet-of-shells-from-a-railroad-car-826913> [skatīts 01.10.2021.].
62. 3.27. attēls. *CMGV tipa vagona*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Крытый_вагон_для_перевозки_автомобилей_f001.jpg Licence CC0 1.0 [skatīts 01.10.2021.].
63. 3.28. attēls. *Vieglo automobiļu izkraušana no divstāvu auto vagona*. Pieejams: <https://www.geograph.org.uk/photo/5050663> Photo © David Dixon (cc-by-sa/2.0) [skatīts 01.10.2021.].
64. 3.29. attēls. *Lielgabarīta kravas pārvadājums, izmantojot dzelzceļa transportiera vagonu*. Pieejams: <https://www.flickr.com/photos/nrcgov/15856394449> Licence CC BY 2.0 [skatīts 01.10.2021.].
65. 3.30. attēls. *13 300 mm gara universālā platforma ar kravu: diviem ekskavatoriem*. Pieejams: <https://uploads.knightlab.com/storymapjs/03e0107b69b4610347b481a2c086a34b/mamap/index.html> [skatīts 01.10.2021.].
66. 3.31. attēls. *Ugunsdzēsības vilciens*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Windhoff_Fire_Fighting_and_Rescue_Train.jpg Licence CC BY 3.0 [skatīts 01.10.2021.].
67. 3.32. attēls. *Vostočnij dzelzceļa terminālis Krievijā konteineru pārkraušanai*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pantos_Logistics_Trans-Siberian_Railway_-_Vostochny_Terminal.jpg Licence CC BY-SA 3.0 [skatīts 01.10.2021.].
68. 3.33. attēls. *Slēgtā vagona izkraušana, ja tā grīda ir vienā līmenī ar noliktavas rampu*. Pieejams: <https://utk-66.ru/services/pogruzka-zagruzka-zhd-vagonov> [skatīts 01.10.2021.].
69. 3.34. attēls. *Buldozera iekraušana, tam uzbraucot uz platformas vagona*. Autoru kolektīvs, 2020.
70. 3.35. attēls. *OTIF un OSJD dalībvalstis*. Autoru kolektīvs, 2020.
71. 3.36. attēls. *CPR konteineru vilciens Kanādā (kopgarums līdz 4,2 km)*. Pieejams: <https://nationalpost.com/news/how-long-can-trains-go> [skatīts 01.10.2021.].

72. 3.37. attēls. *Dzelceļa kravu pārvadājumu izmaksu pozīcijas*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
73. 3.38. attēls. *AS "Latvijas kuģniecība" tankkuģis "ANCE"*. Pieejams: <http://lscgroup.lv/en/fleet/ance/> [skatīts 01.10.2021.].
74. 3.39. attēls. *Kuģa galvenie izmēru parametri*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bulk_carrier_general_arrangement_english.png [skatīts 01.10.2021.].
75. 3.40. attēls. *Roterdamas ostas Maasvlakte 2 plāns*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MV2_plankaart_Gr_tcm81-33695.jpg 2021.
76. 3.41. attēls. *Kravas kuģu veidi*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
77. 3.42. attēls. *Izmēru atšķirības – 31 m garš velkonis Stella, jaunā Panamax izmēra tankkuģis Eagle Otome un ULCC klases tankkuģis TI Asia*. Pieejams: <http://www.shipspotting.com/gallery/photo.php?lid=860783> [skatīts 01.10.2021.].
78. 3.43. attēls. *Ogļu iekraušana, izmantojot konveijera lenti*. Pieejams: <https://pixabay.com/photos/loading-unloading-bulk-carrier-4261352/> [skatīts 01.10.2021.].
79. 3.44. attēls. *Konteineru kuģis ar aizmugurē redzamām konteineru stiprināšanas sistēmām*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Container_ship_Barzan,_photographed_from_the_rear_tractor_KOTUG_Boxter.jpg Licence CC BY-SA 3.0 [skatīts 01.10.2021.].
80. 3.45. attēls. *Ģenerālkravu kuģa garengriezums un šķērsriezums*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc <http://www.generalcargoship.com>, 2021. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc <https://forshipbuilding.com/ship-types/cargo-ship/>, 2021.
81. 3.46. attēls. *Ro-ro kuģa makets ar kravu*. Pieejams: <https://www.carexshipping.com/rates/wp-content/uploads/2015/06/roro-shipping-company.gif> [skatīts 01.10.2021.].
82. 3.47. attēls. *Smagsvara kravu pārvadāšanas kuģis*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heavy_Lift_Carrier_SWIFT_And_LiftBoat_GMS_ENDEAVOUR_-_panoramio.jpg Licence CC BY 3.0 [skatīts 01.10.2021.].
83. 3.48. attēls. *Galvenie čarterēšanas veidi*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
84. 3.49. attēls. *Aviokompānijas Insel Air īsa attāluma lidmašīna Embraer EMB-110P1 Bandeirante*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Embraer_EMB-110P1_Bandeirante,_Euroair_AN1447417.jpg Licence CC BY-SA 3.0 [skatīts 01.10.2021.].
85. 3.50. attēls. *Aviokompānijas West Jet reģionālā lidmašīna Bombardier Dash8 Q400*. Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Westjet_Encore_Dash-8_Q400.jpg Licence CC-BY-SA-4.0 [skatīts 01.10.2021.].

86. 3.51. attēls. *Aviokompānijas airBaltic lidmašīna Airbus A220 nolaižas Milānas Malpensa lidostā Itālijā.* Pieejams: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Air_Baltic_\(Latvia%27s_100th_anniversary_Livery\),_YL-CSL,_Airbus_A220-300_\(31081726367\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Air_Baltic_(Latvia%27s_100th_anniversary_Livery),_YL-CSL,_Airbus_A220-300_(31081726367).jpg) Licence CC-BY-SA-2.0 [skatīts 01.10.2021.].
87. 3.52. attēls. *Plata korpusa lidmašīna Airbus A380-800 seko šaura korpusa (bet 42 m garai un 12 m augstai) Boeing 737-800.* Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A380_and_737-800,_Auckland,_16_Aug._2010_-_Flickr_-_PhillipC.jpg Licence CC-BY-2.0 [skatīts 01.10.2021.].
88. 3.53. attēls. *Kraušanas plāns un iespējas lidmašīnai Boeing 747-8F.* SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc https://aircharterservice-globalcontent-live.cphostaccess.com/images/usa/cargo/566788_b747-400f-diagram_tcm61-4249.jpg 2021.
89. 3.54. attēls. *Pasažieru lidmašīnas Airbus 220-300 kravas tilpne.* Pieejams: <https://www.flightglobal.com/pictures-ryukyu-air-unveils-q400-combi-configuration/120128.article> [skatīts 01.10.2021.].
90. 3.55. attēls. *Lidmašīnas šķēsgriezums, kur zem pasažieru klāja kravas tilpnē ir redzami slēgtie ULD.* SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
91. 3.56. attēls. *ULD paletes novietotas kravas lidmašīnā.* Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Airbus_A300_cross_section.jpg Licence CC-BY-SA-2.5 [skatīts 01.10.2021.].
92. 3.57. attēls. *Kravas iekraušana lidmašīnā, izmantojot platformu.* Pieejams: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boeing_747-409F_Prague_airport_2015_5.jpg Licence CC BY-SA 3.0 [skatīts 01.10.2021.].
SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
93. 3.58. attēls. *Kravas iekraušana no aizmugures, izmantojot lidmašīnas celtni, un kravas "ieripināšana" lidmašīnā caur paceltu priekšgalu.* Pieejams: <https://nara.getarchive.net/media/an-ep-3e-aries-ii-engine-nacelle-is-hoisted-onboard-an-antonov-an-124-condor-e0029a> [skatīts 01.10.2021.].
Pieejams: <https://www.flickr.com/photos/ministryofdefenceua/26955062942/in/photostream/> Licence CC BY-SA 2.0 [skatīts 01.10.2021.].
94. 3.59. attēls. *Boeing 727-223; tā korpusā izveidoti degvielas tanki.* Pieejams: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:American_Airlines_Boeing_727-223;_N877AA@MEM,_August_1981_ALQ_\(5288863948\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:American_Airlines_Boeing_727-223;_N877AA@MEM,_August_1981_ALQ_(5288863948).jpg) Licence CC-BY-SA-2.0 [skatīts 01.10.2021.].
Pieejams: <http://vei.twu.net/pics/727tanker-large.jpg> [skatīts 01.10.2021.].
95. 3.60. attēls. *Antonov An-225 lidostā "Rīga", Airbus Beluga.* Pieejams: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Antonov_Design_Bureau_Antonov_An-225_Mriya_at_Leipzig_Halle_\(EDDP-LEJ\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Antonov_Design_Bureau_Antonov_An-225_Mriya_at_Leipzig_Halle_(EDDP-LEJ).jpg) Licence CC-BY-SA-4.0 [skatīts 01.10.2021.].
Pieejams: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:F-GSTB_-_2_Airbus_A300B4-608ST_Beluga_Airbus_\(8634655670\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:F-GSTB_-_2_Airbus_A300B4-608ST_Beluga_Airbus_(8634655670).jpg) Licence CC-BY-SA-3.0 [skatīts 01.10.2021.].

96. 3.61. attēls. *Rumbas un spieķa principa ilustrācija avio industrijā*. Autoru kolektīvs, 2020.
97. 4.1. attēls. *Materiālo resursu dalījums grupās*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
98. 4.2. attēls. *Ne visai veiksmīga materiālo resursu piegāde patērētājam*. Pieejams: <https://www.flickr.com/photos/paulmiller/6966707475> [skatīts 01.10.2021.].
99. 4.3. attēls. *Neražojošie materiālie resursi*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
100. 4.4. attēls. *Iepirkuma konkursa soļi*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
101. 5.1. attēls. *Ganta grafika piemērs*. Dans Bērtulis, 2020.
102. 5.2. attēls. *Ražošanas loģistikas procesa galvenās sastāvdaļas*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
103. 5.3. attēls. *Ekonomiskā pasūtījuma daudzuma aprēķina formula*. Autoru kolektīvs, 2020.
104. 5.4. attēls. *EEQ aprēķina paraugs*. Autoru kolektīvs, 2020.
105. 5.5. attēls. *Barabas formulas vizualizācija*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc <https://slidetodoc.com/operations-management-exercise-classes-order-quantity-how-much/>, 2021.
106. 5.6. attēls. *Krājumu vadība ražošanas loģistikas procesā*. Autoru kolektīvs, 2020.
107. 5.7. attēls. *SAP vadības logs ar vizualizāciju*. Pieejams: <https://www.sundae.co.th/js/userfiles/files/SAP%20Business%20One%20White%20Paper%20TH.pdf> [skatīts 01.10.2021.].
108. 5.8. attēls. *10 soļu produkta riņķa attīstība pēc P. L. Kinga*. Autoru kolektīvs, 2020.
109. 5.9. attēls. *Kaizen galvenie principi*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
110. 5.10. attēls. *Kaizen princips darbībā*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc <https://resopti.dk/wp-content/uploads/2020/01/huleboer.png>, 2021.
111. 5.11. attēls. *Kanban principa ilustrācija*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
112. 5.12. attēls. *LEAN principi*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
113. 5.12. attēls. *LEAN principi*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
114. 5.13. attēls. *LEAN Six Sigma procesu ilustrācija*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
115. 5.14. attēls. *Trīs Jidoka metodes*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc *Lean Lexicon 5th Edition* by Lean Enterprise Institute, Inc., 2021.

116. 5.15. attēls. *TPM procesu ilustrācija*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc <https://www.smile-dih.eu/workshop-on-effective-application-and-utilization-of-tpm/>, 2021.
117. 5.16. attēls. *SMED principa ilustrācija*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija" veidots pēc <https://www.slideshare.net/NikunjRana2/how-to-implement-single-minute-exchange-of-die>, 2021.
118. 6.1. attēls. *Latvijas Etnogrāfiskā brīvdabas muzeja gadatirgus*. Pieejams: <http://old.iksd.riga.lv/public/73058.html> [skatīts 01.10.2021.].
119. 6.2. attēls. *Rīgas Centrāltirgus*. Pieejams: <https://ej.uz/u273> Licence CC BY-SA 3.0. [skatīts 01.10.2021.].
120. 6.3. attēls. Rimi *lielveikals*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
121. 6.4. attēls. *Tirdzniecība gadatirgos*. SIA "Baltijas Datoru akadēmija" veidots pēc Dana Bērtuļa shēmas, 2021.
122. 6.5. attēls. *Tradicionālā tirdzniecība*. SIA "Baltijas Datoru akadēmija" veidots pēc Dana Bērtuļa shēmas, 2021.
123. 6.6. attēls. *DC pārkraušanas tehnika dažādām kravām*. Pieejams: <https://takada.lv/> [skatīts 01.10.2021.].
124. 6.7. attēls. *Modernā tirdzniecība*. SIA "Baltijas Datoru akadēmija" veidots pēc Dana Bērtuļa shēmas, 2021.
125. 6.8. attēls. *Modernās tirdzniecības ieguvumi*. SIA "Baltijas Datoru Akadēmija", 2021.
126. 6.9. attēls. *Internetveikalu mājaslapas*.
SIA "Baltijas Datoru akadēmija" veidots pēc <https://www.1a.lv>, 2021.
SIA "Baltijas Datoru akadēmija" veidots pēc <https://www.balticdata.lv>, 2021.
127. 6.10. attēls. *Interneta tirdzniecība*. SIA "Baltijas Datoru akadēmija" veidots pēc Dana Bērtuļa shēmas, 2021.

IZMANTOTO TERMINU SKAIDROJUMI

ADR (*The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road* – angļu val.)

Eiropas vienošanās par bīstamo kravu pārvadājumiem ar autotransportu.

Bīstamā krava

Krava ar tādām īpašībām, kas, pārkāpjot bīstamo kravu pārvadāšanas noteikumus vai notiekot negadījumam, var radīt kaitējumu cilvēka dzīvībai vai veselībai, kā arī nodarīt postījumus apkārtējai videi vai īpašumam. Par bīstamām uzskata tikai tādas kravas, kas atbilst Apvienoto Nāciju Organizācijas noteiktajiem bīstamības kritērijiem.

B2B tirdzniecība (*business-to-business* – angļu val.)

Starp uzņēmumiem notiekoši pārdošanas darījumi un to mārketingi. B2B mārketingi koncentrējas uz pakalpojumiem, produktiem un izejvielām, kas citiem uzņēmumiem nepieciešami savas darbības nodrošināšanai un produktu ražošanai. Daudzi uzņēmumi sniedz pakalpojumus un ražo produktus tikai citiem uzņēmumiem – no biroju tīrīšanas līdz specializētam tehniskajam inventāram, no naftas līdz industriāliem produktiem. B2B darījumus parasti slēdz retāk, uz ilgu laiku un par lielām summām. Pārdošanas procesā plaši izmanto tiešo pārdošanu, dalību iepirkumu konkursos.

CRM (*customer relationship management* – angļu val.)

Pieeja, lai pārvaldītu uzņēmuma sadarbību ar esošajiem un potenciālajiem klientiem. Tā izmanto datu analīzi par klientu sadarbības vēsturi ar uzņēmumu, lai uzlabotu biznesa attiecības ar klientiem, īpaši koncentrējoties uz klientu saglabāšanu un veicinot pārdošanas pieaugumu.

Cross docking

Transportējamo kravu apvienošana (konsolidācija) ar mērķi ekonomēt transportēšanas izmaksas vai kravu sadale un piegāde klientiem, nodrošinot atbilstošu servisu.

Distribūcijas centrs (DC)

Funkcionāls noliktavu veids, kura pamatuzdevums ir preču konsolidācija no citām noliktavām un izvadāšana pa maršruta ķēdes veikalos. DC ir liela noliktava, kurā ražotāji vai importētāji no savām noliktavām piegādā precis konkrētam laika periodam. Šis periods ir atkarīgs no produkta derīguma termiņa un preces apgrozījuma ātruma.

Eiro paletes

Atbilstoši Eiropas standartu prasībām izgatavota koka tara, kas tiek izmantota dažādu preču piegādes, iekraušanas, izkraušanas procesa uzlabošanai. Ikviens no paletēm ir veidots tā, lai to būtu ērti lietot iekraušanai, izmantojot gan rokas iekrāvēju, gan automātisko iekraušanas tehniku. Palešu izmēri var būt dažādi, bet katram reģionam ir standartizēti izmēri. Eiropā ir eiro paletes – 120 cm x 80 cm.

Elevatori

Graudu izejvielu noliktavas, kur tos kaltē ar karstu gaisu, dzesē un sagatavo tālākai transportēšanai.

FMCG (*fast moving consumer goods* – angļu val.)

Ātras aprites patēriņa preces pārdošanai gala patērētājam (gatavās preces). Parasti iepakojumā, kuru var kompakti un racionāli salikt uz eiro paletes – 80 cm x 120 cm.

FEFO (*first expire first out* – angļu val.)

Preču šķirošanas metode atkarībā no preces derīguma termiņa.

FIFO (*first in first out* 'pirmais iekšā, pirmais ārā')

- Preču krājumu izvietošanas un preču atlases/izsniegšanas metode noliktavā.
- Preču krājumu grāmatvedības uzskaites metode – preču ieogrāmatošana ar pirmās ievestās vai izgatavotās preču partijas cenām.

JIT (*just in time* 'tieši laikā')

Princips, ko iestrādā ražošanas vadības sistēmās, lai panāktu, ka vajadzīgās komponentes īstajā vietā tiktu piegādātas tieši tad, kad tās nepieciešamas, un tikai tik daudz, cik nepieciešams. Ietaupījums rodas no tā, ka neveidojas lieki krājumi, netiek aizņemtas telpas.

Klientu serviss

Pakalpojumu līmenis, kas jānodrošina gan pirms darījuma, gan darījuma laikā, gan arī pēc darījuma.

Kombinētais transports

Krava tiek pārvadāta vienlaikus ar diviem transporta veidiem. Piemēram, autotransports uz kuģa vai prāmja, autotransports uz dzelzceļa platformas, dzelzceļa vagonu uz prāmja u. tml.

Komponentes

Sastāvdaļas.

Konsolidācija

Process, lai efektīvi apstrādātu lielu apjomu nelielu sūtījumu un šis process būtu izmaksu ziņā konkurētspējīgs. Transporta uzņēmums to veic šādi – mazās kravas tiek paņemtas no nosūtītājiem, nogādātas noteiktā vietā un jau no attiecīgās noliktavas visas kravas tiek vienlaikus izsūtītas tālāk attiecīgajam kurjeram vai pārvadātājam, tādējādi izvairoties no katra mazā sūtījuma atsevišķas sūtīšanas. Visi daudzie sūtījumi gala rezultātā tiek vesti vienā piegājienā ar vienu dokumentu (HAWB), tā nodrošinot vieglāku kravu izsekojamību.

Konteinerizācija

Kravas vienību salikšana un pārvadāšana noteikta izmēra konteineros vai masveida kravu pārvadāšana konteineros.

KPI (*key performance indicator* – angļu val.)

Parametru sistēma, kas ļauj mērīt un novērtēt darbību efektivitāti, fokusēšanos uz kompānijas stratēģisko un taktisko mērķu sasniegšanu.

Krava

Ražošanas produkts vai prece (izejvielas, pusfabrikāti, dažāda ražošanas produkcija, pārtika), kura ir sagatavota transportablā tarā transporta pārvadāšanai.

Krājumu plūsma

Materiālo vērtību plūsma.

LEAN sistēma

Biznesa stratēģija, kuras pamatā ir apmierināt klienta vēlmes, piedāvājot tieši tās preces un tieši tos pakalpojumus, kas ir nepieciešami klientam, tieši tad, kad klients tos vēlas, tieši tādā daudzumā, kāds ir nepieciešams klientam, par cenu, kuru ir gatavs maksāt klients, izmantojot pēc iespējas mazāk resursu – darbaspēku, laiku, vietu, aprīkojumu utt.

Lielgabarīta un smagsvara kravu pārvadājumi

Pārvadājumi, kuros ar kravu vai pasažieriem vai bez kravas vai pasažieriem pa autoceļu (ielu) braucoša mehāniskā transportlīdzekļa vai tā sastāva izmēri, faktiskā masa vai ass slodze pārsniedz Ministru kabineta 2015. gada 2. jūnija noteikumu Nr. 279 "Ceļu satiksmes noteikumi" 2. pielikumā minētos lielumus.

Loģistika

- **Loģistika** ir izejvielu, materiālu, nepabeigtās ražošanas, gatavās produkcijas, pakalpojumu un informācijas plānošanas, izpildes un kontroles process no tās radīšanas vietas līdz patērētājam (ieskaitot importu, eksportu, iekšējo un ārējo pārvietošanu) ar mērķi samazināt izmaksas un nodrošināt klientam atbilstošu servisu.
- **Loģistika** ir saimniecisko darbību plānošana, organizēšana un kontrole, kas nodrošina materiālo vērtību plūsmu un ar to saistītās informācijas plūsmas glabāšanu, pārvietošanu un citas aktivitātes no ražošanas vietas līdz patērētājam ar mērķi paaugstināt darbības efektivitāti un apmierināt klientu vajadzības.
- **Loģistika** ir saimniecisku darbību kopums, kas virzīts uz informācijas un preču plūsmu pārraudzīšanu ražošanā, pakalpojumos un apgrozībā.

Loģistikas centri

Tiek veidoti ar mērķi nodrošināt vienā vietā virkni ar loģistiku saistīto pakalpojumu. Parasti loģistikas centra pakalpojumos ietilpst: pārkraušana no/uz dažādiem transporta veidiem, noliktavas pakalpojumi, muitas operācijas, pievienotās vērtības operācijas ar kravām – pakošana, marķēšana,

bankas pakalpojumi, transporta līdzekļu tehniskā apkope, degvielas uzpildīšana, viesnīcas, telekomunikāciju pakalpojumi.

Loģistikas sistēma

Savstarpēji savienotu darbību kopums, kuras visas tiek izvietotas vienā ķēdītē: sākot ar mārketingu un pasūtījuma saņemšanu, ražošanu, uzglabāšanu un transportēšanu.

Materiālo vērtību plūsma / krājumu plūsma

Izejvielu, pusfabrikātu, gatavās produkcijas transportēšana, pārkraušana, pārvietošana, novietošana noliktavās un citas darbības.

Merčendaizings

Loģistikas un mārketinga hibrīds. Tas ir mārketinga komunikāciju komplekss tirdzniecības zālē, kas ir vērstas uz kāda produkta virzīšanu.

Multimodālie pārvadājumi

Kravu pārvadājumi, kuros vienas un tās pašas kravas pārvadāšanai izmanto vairāk nekā vienu transporta veidu.

Nestandarta krava

Krava, kuru nevar pilnībā novietot uz vienas eiro paletes.

Noliktavas

Tās ir ēkas, dažādas konstrukcijas, atklāti laukumi, celtnes un dažādas iekārtas, kas paredzētas ienākošās produkcijas pieņemšanai, izvietošanai un glabāšanai, tās sagatavošanai tālākai sūtīšanai vai patēriņam un nodošanai patērētājam.

Paletes

Minimāla augstuma koka (plastmasas vai kartona) standartizētas platformas gabalkravu salikšanai pirms transportēšanas vai novietošanas noliktavā.

Piegādes ķēde

Materiālo vērtību un informācijas aprites plūsma starp piegādātāju un patērētāju, sākot no izejvielu ieguves, ražošanas, piegādes un izplatīšanas sistēmas līdz patērētājam.

Pievienotā vērtība

Jauns īpašību un vērtību kopums, kurš ir interesants un vajadzīgs potenciālajam lietotājam un kura klienta skatījumā precei nebija iepriekš.

Pull 'vilkt'

Krājumu plānošanas princips, kad esošais produkts tiek ražots uz konkrētu pasūtījumu pamata un krājumu papildināšana notiek ar pakāpenisku piegādi.

Pusfabrikāti

Materiāli, no kuriem vēlāk taps gatavi materiāli.

***Push* 'spiest, bīdīt'**

Krājumu plānošanas princips, kad ražošana notiek, pamatojoties uz pārdošanas plānu, un krājumu papildināšana notiek uz pasūtījuma pamata, nosakot un kontrolējot nepieciešamo drošības līmeni un maksimālo krājumu līmeni.

***Push-pull* sistēma**

Krājumu "bīdošā-velkošā" sistēma.

PVN

Pievienotās vērtības nodoklis.

Ražošanas cikls

Laiks, kas nepieciešams ražojumu izgatavošanai, jeb periods no izejvielu un materiālu nodošanas ražošanai līdz gatavo ražojumu saņemšanai.

Sadales kanāli

"Ceļš", pa kuru produkts virzās no ražotājiem pie patērētājiem. Sadales kanālu raksturo līmeņu skaits. Sadales kanāla līmenis ir ikviens jebkura veida starpnieks, kas izpilda jebkuru darbu preču kustībā, kā arī īpašuma tiesību nodošanu galējam patērētājam.

SKU (*stock keeping unit* – angļu val.)

Noliktavas vienība.

Sortiments

Preču un pakalpojumu detalizēts iedalījums, saraksts, kas rāda to daudzuma sadalījumu pa veidiem, šķirām, modeļiem, izmēriem u. tml., kā arī šā sadalījuma daudzuma attiecību.

SOP (*standard operating procedure* – angļu val.)

Standarta darbības procedūra.

Specializācija noliktavām

Vienas kopējas noliktavas vietā tiek veidotas specializētas noliktavas dažādu produktu grupām – graudiem sava, gaļai sava, audumiem sava – ar dažādiem temperatūras, glabāšanas taras (mucas, plaukti, maisi) un piekļuves apsardzes režīmiem.

Standartizācija tarai

Kopīgi lietojamā tara vai iepakojums ir vispārpieņemti lielumi, piemēram, muca – 200 litri, maiss – 100 kg graudu, palete 120 cm x 80 cm u. tml.

Termorežīms

Īpaši apstākļi kravām, kuru pavaddokumentos pie speciālām atzīmēm ir norādes par temperatūras intervāla ievērošanu pārvadāšanas vai uzglabāšanas laikā.

Tirgzinības

Mācība par pārdošana kanāliem, cenu veidošanos un preču uzskaiti.

Mārketings

Radoša disciplīna, kas izmanto reklāmu, izplatīšanu un pārdošanu. Mārketinga procesā ietilpst potenciālo pircēju vēlmju izzināšana, koncentrējot tās konkrētas preces vai pakalpojuma virzienā un izceļot šo precī vai pakalpojumu tā potenciālajiem pircējiem pievilcīgā veidā (reklāmas veidi klientu informāšanai par iepirkšanās iespējām).

UIN

Uzņēmuma ienākumu nodoklis.

Vilciena sastāvs

Vagonu kopums, kas tiek pārvietots vienā transportēšanas reizē ar vienu vai vairākām lokomotīvēm.

VNA (*very narrow aisle* – angļu val.)

Ļoti šauru eju noliktavas plauktu sistēma.

WMS (*warehouse management system* – angļu val.)

Preču un pakalpojumu kustības uzskaites un noliktavu vadības sistēma.