



SELECTION OF A NATIONAL METHODOLOGY BASED ON INTERNATIONAL EXPERIENCE IN CALCULATING THE LEVEL OF CONTAINERIZATION

Ziyoda Adilova

Tashkent State Transport University mziyoda@mail.ru

Diyor Boboev

Tashkent State Transport University

diyor1803boboyev@gmail.com

Akhmatov Navruz

Tashkent State Transport University

axmatov.navruz@bk.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18495436>

ARTICLE INFO

Received: 28th January 2026

Accepted: 04th February 2026

Online: 05th February 2026

KEYWORDS

Containerization level, international experience, cargo flow, throughput capacity, cargo volume, share of transportation, strategic level.

ABSTRACT

This article analyzes international methods used to determine the level of containerization and examines their potential application in the transport and logistics industry of Uzbekistan. The study compares the strengths and weaknesses of existing structures, especially the availability of data, the level of development of operational processes and infrastructure. One of the most important conclusions of the report is the adaptation of international methods to Uzbekistan's unique logistics system. The main conclusions indicated that, while the share of TEU and throughput efficiency are globally recognized indicators, the methodological approaches for their application in Uzbekistan need to be revisited and improved data collection systems should be implemented. The study concludes with practical recommendations for the Ministry of Transport and relevant agencies. These include testing adapted measuring instruments in logistics centers, incorporating key containerization indicators into national documents, such as the Transport Strategy until 2035, and building institutional capacity for evidence-based decision-making. In turn, the promotion of the containerization initiative in Uzbekistan will be carried out by adapting international best practices to national interests and the modern environment. This study provides accurate data for determining the level of containerization and conducting statistical analysis.



**KONTEYNERLASHTIRISH DARAJASINI HISOBLASH BO'YICHA XALQARO
TAJRIBA ASOSIDA MILLIY METODOLOGIYANI TANLASH**

Ziyoda Adilova

Toshkent davlat transport universiteti

mziyoda@mail.ru

Diyor Boboyev

Toshkent davlat transport universiteti

diyor1803boboyev@gmail.com

Axmatov Navruz

Toshkent davlat transport universiteti

axmatov.navruz@bk.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18495436>

ARTICLE INFO

Received: 28th January 2026

Accepted: 04th February 2026

Online: 05th February 2026

KEYWORDS

Konteynerlashtirish darajasi, xalqaro tajriba, yuk oqimi, o'tkazuvchanlik qobiliyati, yuk hajmi, tashish ulushi, strategik daraja.

ABSTRACT

Ushbu maqolada konteynerlashtirish darajasini aniqlashda foydalaniladigan xalqaro metodlarni tahlil qilingan va ularning O'zbekiston transport va logistika sanoatida qo'llanish imkoniyatini ko'rib chiqilgan. Tadqiqot mavjud tuzilmalar kuchli va zaif tomonlarini, ayniqsa ma'lumotlarning mavjudligi, operatsion jarayonlar va infratuzilmaning rivojlanish darajasini solishtiradi. Hisobotning eng muhim xulosalaridan biri — xalqaro metodlarni O'zbekistonning o'ziga xos logistika tizimiga moslashtirishdir. Asosiy xulosalar shuni ko'rsatdiki, TEU ulushi va o'tkazuvchanlik samaradorligi global miqyosda tan olingan ko'rsatkichlar bo'lsada, ularni O'zbekistonda qo'llash uchun metodik yondashuvlar qayta ko'rib chiqilishi va yaxshilangan ma'lumot to'plash tizimlari joriy etilishi kerak. Tadqiqotda transport vazirligi va tegishli agentliklar uchun amaliy tavsiyalar bilan yakunlanadi. Ular qatoriga logistik markazlarda moslashtirilgan o'lchov vositalarini sinovdan o'tkazish, konteynerlashtirish bo'yicha asosiy ko'rsatkichlarni 2035-yilgacha mo'ljallangan transport strategiyasi kabi milliy hujjatlarga kiritish va dalillarga asoslangan qarorlar qabul qilish uchun institutsional salohiyatni oshirish kiradi. O'z navbatida, O'zbekistonda konteynerlashtirish tashabbusini ilgari surish xalqaro ilg'or tajribalarni milliy manfaatlar va zamonaviy muhitga moslashtirish orqali amalga oshiriladi. Ushbu tadqiqot konteynerlashtirish darajasini aniqlashda, statistik tahlillarni yuritishda aniq ma'lumotlarni olisni ta'minlaydi.



Kirish. Konteyner tashishlarda boshqa turdagi tashishlarga nisbatan imkoniyatlar va afzalliklar yuqori. Xalqaro tajribadan ham ko'rish mumkinki hozirda ko'plab rivojlangan mamlakatlarda konteynerlashtirish yuqori ko'rsatkichlarni tashkil etib, temir yo'l vagonlariga nisbatan konteyner tashuvlarning ulushi sezilarli darajada yuqori sanaladi. Xalqaro tashishlar tahlili natijasida konteynerlashtirish ortishtirish xarajatini 97% kamaytirgan. Optimallashtirilgan konteyner oqimi umumiy xarajatlarni 28% kamaytirgan, tranzit vaqtini 42% kamaytirgan. Temir yo'l hujjatlari va bojxona deklaratsiyalarini raqamlashtirish bojxona kechikishlarini 15% ga kamaytiradi. Bundan tashqari, hujjatlarda 20% kamroq xatolik bo'lishi kuzatilgan. Terminalning o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisobga olib, Qolish vaqtini qisqartirish natijasida quvvat 19% oshishi mumkin [1].

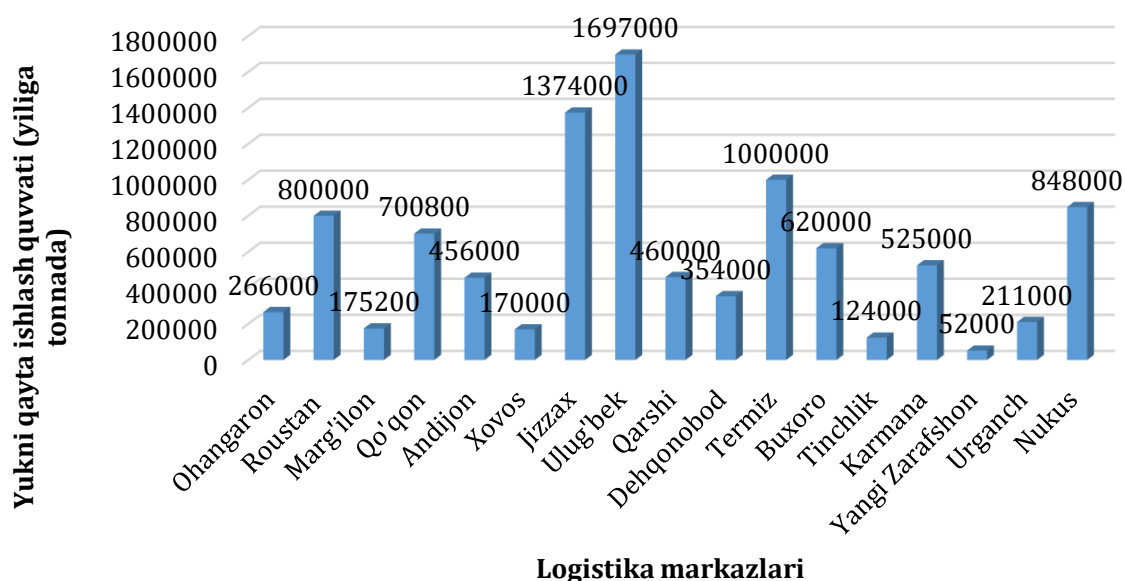
Dunyo bo'ylab hozirda konteynerlarning turish muddati 2 kundan kam bo'lsa, bu ko'rsatkich O'zbekistonda 5 kundan ortiq. O'zbekistonda konteyner ulushi past bo'lib, hozirda umumiy holatda 20% yuk tashishda intermodal yechimlardan foydalaniladi. Tadqiqotlar natijasida 70% dan ortiq yuk turlarini konteynerda tashish mumkin. Umumiy tashishlarga nisbatan konteynerda tashilgan yuk hajmi va konteyner birliklari bo'yicha tashishlardagi ko'rsatkichlar ham imkoniyat darajasida emas. Xalqaro

tajriba asosida konteynerlashtirish jarayonida eng qulay marshrutlarni belgilash va ulardan samarali foydalanish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda yo'nalishlarni tahlil qilishda KPI tizimini qo'llash mumkin [2].

Temir yo'l transportida yuklarni tashish tarkibining tahlili natijasida import-18,9%, eksport-5,5%, tranzit-2,4% ni tashkil qilganligi aniqlangan bo'lsa, avtomobil transportida yuklarni tashish tarkibining tahlili orqali import-15,2%, eksport-4,2%, tranzit-22,3% ekanligi aniqlangan. Ekspress poyezdlarda ichki konteyner tashishning yo'nalishlarida pasayish kuzatilgan.

Osiyo taraqqiyot banki ma'lumotlariga asosan O'zbekistonning taxminiy konteynerlash darajasi 9,11% ni tashkil etgan.

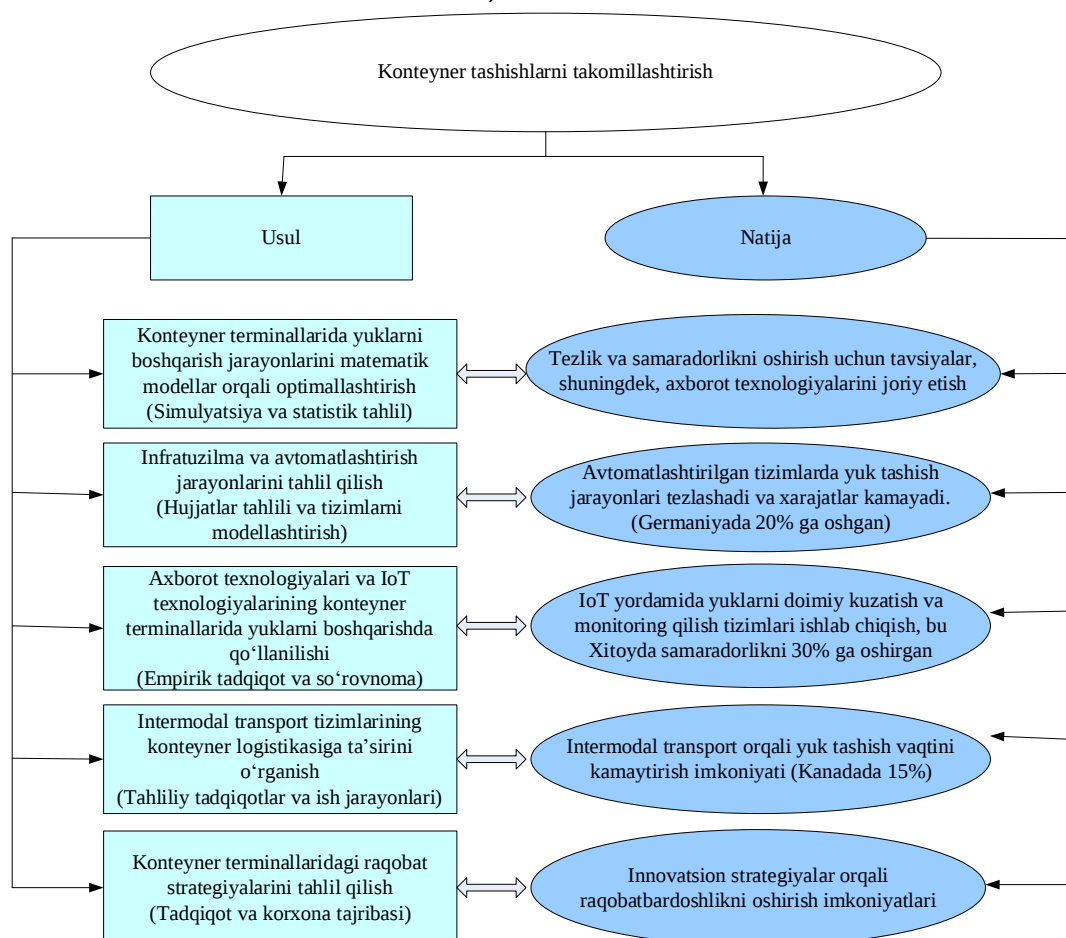
Mamlakatda konteynerlashtirishni rivojlantirishning asosiy reja va ko'rsatkichlari "O'zbekiston Respublikasi transport tizimini 2035-yilgacha rivojlantirish strategiyasi"da belgilangan. Unga ko'ra, temir yo'l orqali yuk tashishning umumiy hajmida konteyner tashish ulushi 2035-yilga kelib 8,4 foizga yetishi lozim. Avtomobil transportida bu ko'rsatkich 2035-yilga borib 0,15 foizni tashkil etishi kutilmoqda. Strategiyada ko'rsatilishicha, temir yo'l orqali konteynerlarni yetkazib berish tezligi 2035-yilda kuniga 150 kilometrga yetishi kerak. Temir yo'l konteynerlarida tranzit yuk tashish hajmi 2035-yilga borib 8800 TEUgacha oshishi mo'ljallangan [3].



1-rasm. O'zbekistondagi logistika markazlarining yukni qayta ishlash quvvati

O'zbekistondagi logistika markazlarining yukni qayta ishlash quvvatlari tahlili shuni ko'rsatadiki,

mavjud infratuzilma ayrim hududlarda yuk oqimini samarali boshqarish imkonini bermoqda, biroq umumiy miqyosda quvvatlardan to'liq foydalanilmayapti.





2-rasm. Konteyner tashishlarni takomillashtirish usullari va natijalari

Konteyner poyezdlarini tashkil qilish va konteyner terminallari ishini takomillashtirishda xalqaro tajribalar muhim rol o'ynaydi. Mavjud muammolarni hal etish uchun zamonaviy texnologiyalar, samarali boshqarish tizimlari va xalqaro hamkorlikni rivojlantirish zarur. Bu orqali transport jarayonlari yanada samarali va tez yo'lga aylanadi. Konteyner tashishlarni takomillashtirish usullari va natijalari 2-rasmda keltirilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Xitoy tajribasi

Xitoy dunyoda yuklarni konteynerlashtirish bo'yicha birinchi o'rinda turadi. Xitoy 1970-yillardan boshlab konteyner tashish sohasida tez sur'atlar bilan rivojlanib, bugungi kunda dunyodagi eng yirik konteyner aylanmasiga ega davlatga aylandi. Shuningdek, Xitoy dunyoda eng ko'p konteyner ishlab chiqaruvchi davlat hisoblanadi.

Xitoyda yuklarni konteynerlashtirish darajasini aniqlash usullari quyidagi metodlarga asoslanadi:

1. Statistika va tahliliy ma'lumotlarga asoslanish, umumiy tahlil

Xitoyning portlaridan o'tgan umumiy yuk hajmi va konteynerlarda tashilgan yuk hajmi solishtiriladi.

Konteynerlashtirish darajasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\text{Konteynerlashtirish darajasi} = \frac{\text{Konteynerlarda tashilgan yuk}}{\text{Umumiy tashilgan yuk}} * 100\%$$

2. Yuk turlari bo'yicha tahlil

Yuklar konteynerlashtirilishi mumkin bo'lgan va mumkin bo'lmagan kategoriyalarga bo'linadi hamda har bir yuk turining konteynerlarda tashilayotgan ulushi aniqlanadi.

3. Transport turlari bo'yicha taqsimlanishi tahlili

Dengiz, temiryo'l, avtomobil va daryo transportida konteynerlardan foydalanish darajasi alohida hisoblanadi.

Yuklarni konteynerlarda tashish mavsumiy jihatdan muvozanatsiz bo'lib, qizg'in mavsum bilan sust mavsum o'rtasida tafovut yuzaga keladi.

Bu esa ba'zida ortiqcha tashish quvvati mavjud bo'lsa, boshqa paytlarda yetarli tashish quvvati bo'lmasligini anglatadi. Bundan tashqari, turli hududlar va yo'nalishlar bo'yicha ham muvozanatsizlik mavjud. Hatto bir xil yo'nalishda ham kiruvchi va chiquvchi tashuvlar o'rtasida nomutanosiblik kuzatiladi.

Yuqoridagilarga ko'ra yuklarni konteynerlarda tashish darajasini va konteynerlarga bo'lgan talablarni doimiy baholab borish maqsadida Xitoyda "China Containerized Freight Index (CCFI)" ishlab chiqilgan.

CCFI — bu yagona konteynerlashtirilgan yuklar indeksi bo'lib, hozirgi kunda u Xitoy konteyner tashuvlari bozorining holatini aks ettiruvchi muhim indeksga aylangan.

Indeks dunyoning turli hududlarida joylashgan 11 ta tipik va barqaror yo'nalishni o'z ichiga oladi, ular orasida Koreya, Yevropa, Gonkong, O'rta Yer dengizi, Sharqiy Afrika, G'arbiy Afrika va Amerika Qo'shma Shtatlarining G'arbiy qirg'oqlari yo'nalishlari mavjud. Xitoydagi asosiy portlar esa Dalian, Tianjin, Qingdao, Nanjing, Shanxay,



Ningbo, Xiamen, Guangzhou va Shenzhendir [4-5].

Ushbu barcha ma'lumotlar Laspeyres formulasi yordamida hisoblanib, indeks shakllantiriladi. CCFI Laspeyres formulasi yordamida quyidagicha hisoblanadi:

$$CCFI = \sum_{i=1}^{11} I_i = \sum_{i=1}^{11} \frac{P_{11}}{P_{0i}} * w_i \quad (1)$$

$$w_i = \frac{P_{0i} q_{0i}}{\sum_{i=1}^{11} P_{0i} q_{0i}} \quad (2)$$

Bu yerda I_i =Yo'nalishlar parametri
 P_{1i} =O'sha vaqtdagi yo'nalish bo'yicha yuk tashish narxi

P_{0i} =Etalon (asosiy) ko'rsatkichga mos keladigan yuk tashish narxi

W_i =Yo'nalishning og'irligi

q_{0i} =Yo'nalish bo'yicha yuk hajmi

Ushbu indeksining o'zgarishiga qarab konteynerlarga bo'lgan talab oldindan baholab boriladi.

Janubiy Koreya tajribasi

Janubiy koreyada konteynerlashtirish darajasi dengiz transporti bo'yicha rasmiy statistik ma'lumotlar asosida aniqlanadi. Bunda terminallar va portlar hisoboti orqali konteyner yuk hajmi va umumiy yuk hajmi taqqoslanadi. Taqqoslash jarayonida yukli va yuksiz konteyner turlari alohida ko'rib chiqiladi.

Yaponiya tajribasi

Yaponiyada konteynerlarda tashilgan yuk hajmi va umumiy yuk hajmiga nisbati asosida hisoblanadi. hisoblash jarayonida turli transport turlari bo'yicha konteyner tashuvlari ulushi alahida ajratiladi.

Singapur tajribasi

Singapurda konteynerlashtirish darajasi aniq va yagona standart o'lchov sifatida belgilanmagan. Hisoblash ishlari

asosan konteyner aylanmasi TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) birliklarida o'lchanadi. Tashilgan yuk ulushini hisoblash konteynerlarda tashilgan yuklar hajmining umumiy tashilgan yuklar hajmiga nisbati orqali foiz ko'rinishida aniqlanadi.

AQSh tajribasi

Aqshda konteynerlashtirish darajasi yuk hajmi bo'yicha (tonna yoki TEU) aniqlanadi. Bu ko'rsatkich konteyner uzunligini futda o'lchab, uni yigirmaga bo'lish orqali hisoblanadi. Masalan, standart 20 futli konteyner 1 TEU ga teng, 40 futli konteyner esa 2 TEU hisoblanadi.

Bu usul standart bo'lmagan o'lchamlar uchun ham qo'llaniladi, masalan, 48 futli konteyner 2,4 TEU sifatida hisoblanadi.

Germaniya tajribasi

Germaniyada konteynerlashtirish darajasi tovarlarning standartlashtirilgan konteynerlarda (20 futli) qanchalik ko'p tashilganligini anglatadi va konteynerlarda tashilgan yuk hajmi bilan turli transport turlari (dengiz, temiryo'l, avtomobil, ichki suv yo'llari) orqali tashilgan umumiy yuk hajmi tahlil qilinishi orqali hisoblanadi.

Konteynerlashtirish darajasi har bir transport turi bo'yicha aniqlangan ulushlarning og'irlikli o'rtachasi sifatida hisoblanadi, bunda har bir transport turining umumiy yuk tashishdagi ulushi inobatga olinadi.

Rossiya tajribasi

Rossiyada konteynerlashtirish darajasi konteynerlarda tashilgan yuklar umumiy hajmi, barcha turdagi tashish hajmi (transport turidan qat'i nazar)ga bo'lingan holda hisoblanadi va foiz ko'rinishida ifodalanadi.



Yuqoridagilarga ko'ra turli davlatlarda konteynerlashtirish darajasi quyidagi usullardan foydalangan holda aniqlanadi

I. Hajm asosidagi hisoblash

Konteynerlashtirish darajasi

$$= \frac{\text{Konteynerlarda tashilgan yuk hajmi (kub metr)}}{\text{Umumiy yuk hajmi (kub metr)}} \cdot 100\%$$

Bu yerda yuk hajmi kub metrda o'lchanadi, ya'ni konteynerda tashilgan yukning hajmi va umumiy yuk hajmi solishtiriladi.

II. Og'irlik asosidagi hisoblash

Konteynerlashtirish darajasi

$$= \frac{\text{Konteynerlarda tashilgan yuk og'irligi (tonna)}}{\text{Umumiy yuk og'irligi (tonna)}} \cdot 100\%$$

Yuk og'irligi asosida konteynerda tashilgan yuklarning umumiy yukga nisbati aniqlanadi.

III. Konteynerlashtirish darajasi konteynerlarning soni (TEU yoki FEU birliklarida) orqali ham hisoblanadi.

Konteynerlashtirish darajasi

$$= \frac{\text{TEU bilan o'lchangan konteyner hajmi}}{\text{Umumiy yuk hajmi (TEU yoki boshqa birlikda)}} \cdot 100\%$$

IV. Yuk turiga qarab konteynerli tashuvlar ulushini hisoblash usuli

Bu yondashuvda yuklar turkumlanadi (masalan: sanoat mahsulotlari, oziq-ovqat, kimyo mahsulotlari va h.k.), va har bir turdagi yuk uchun konteynerda tashilgan hajm hisoblanadi.

Konteynerlashtirish darajasi

$$= \frac{\text{Konteynerda tashilgan yukning (ma'lum turdagi)}}{\text{Umumiy tashilgan yuk (ma'lum turdagi)}} \cdot 100\%$$

Konteynerlashtirilishi mumkin bo'lgan yuklar konteyner tashuvlari bozori savdo bozorida qanchalik ko'p yuk konteynerlashtirilishi mumkinligiga qarab belgilanadi. Konteynerlashtirilishi mumkin bo'lgan yuk degani — bu yuk konteynerga joylashtirilishi va unda tashilishi mumkin bo'lgan yukdir [6-7].

Bugungi kunda dunyo bo'yicha konteynerlar orqali tashilayotgan yuklarning umumiy foiz ko'rsatkichi quyidagicha:

1-jadval.

Yuklarning

konteynerlarda tashilish foizi

Nomi	Yuklarning konteynerlarda tashilish foizi
O'g'itlar	50%
Tuz	5%
Mexanik uskunalar	65%
Kimyoviy xomashyo	50%
Rangli metallar	65%
Yengil sanoat va tibbiyot mahsulotlari	70%

Metodologiyalarda asosiy ko'rsatkichlar

Metodologik asoslarni taqdim etishda asosan quyidagi ko'rsatkichlar asosiy hisoblanadi:

Metodologiyada o'rtacha konversiya koeffitsiyenti qabul qilish va u yuk nomenklaturasi hamda yuk tashishga moslashtiriladi. Shu bilan birga, og'ir yuklar va yengil yuklar uchun



alohida qo'llash mumkin. Hisob-kitoblar uchun o'rtacha tortilgan o'tkazish koeffitsiyentidan foydalanish tavsiya etiladi:

$$Ton = TEU \times k \quad (3)$$

bu yerda, k yuk nomenklaturasi (HS-kodlar) tuzilmasi bo'yicha aniqlanadi.

$$k = \sum_{hs} s_{hs} \cdot w_{hs} \quad (4)$$

s_{hs} - HS guruhining konteyner oqimidagi ulushi.

Shunda:

$$Ton_{cont} \approx TEU_{eq} \cdot k \quad (5)$$

Yoki aksincha:

$$TEU_{eq} \approx \frac{Ton_{cont}}{k} \quad (6)$$

FCL va LCL transport hisobi

Konteynerlarda tashishlar quyidagilarga bo'linadi:

- FCL (to'liq yuklangan konteyner),
- LCL (yig'ma konteyner).

FCL va LCL ulushi alohida hisoblanadi:

$$S_{FCL} = \frac{TEU_{FCL}}{TEU_{FCL} + TEU_{LCL}}, \quad S_{FCL} = 1 - S_{LCL} \quad (7)$$

LCL da konteyner "bo'shroq" bolgani uchun, foydasi yuk og'irligi bo'yicha tuzatish kiritish mumkin:

$$Ton_{cont} = TEU_{FCL} \cdot k_{FCL} + TEU_{LCL} \cdot k_{LCL} \quad (8)$$

Bu yerda odatda $K_{LCL} < K_{FCL}$ (empirik ma'lumot/ekspert bahosi orqali).

Hisob-kitoblarning aniqligini oshirish uchun turli xil yuklanish koeffitsientlarini qo'llash tavsiya etiladi:

Yuk nomenklaturasi (HS-kodlar) va yo'nalishlarni hisobga olish konteynerlash to'g'ridan-to'g'ri yuk turiga bog'liq (HS kodi). Har bir HS-kod uchun quyidagilar aniqlanadi:

- konteynerlash imkoniyati,
- TEUdagi yukning o'rtacha og'irligi,
- afzal ko'rilgan tashish

yo'nalishlari.

Optimal yo'nalishni tanlash umumiy logistika xarajatlarini minimallashtirish asosida quyidagilarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi:

- transport tariflari,
- yetkazib berish vaqti,
- ortiqcha yuklanishlar soni,
- terminal operatsiyalar.

Har bir HS guruh uchun bir nechta marshrutlar r mavjud bo'lsin. Har marshrut uchun:

$C_{hs,r}$ - xarajat (so'm/ton yoki so'm/TEU)

$T_{hs,r}$ - vaqt (kun)

$H_{hs,r}$ - qayta yuklashlar soni yoki terminal ishlovi.

Tanlash muammosi:

$$\min_{hs,r} \sum_{hs} \sum_r x_{hs} \cdot C_{hs,r} \quad (9)$$

Cheklov:

$$\sum_r x_{hs,r} = Q_{hs} \quad (\forall hs) \quad (10)$$

NATIJALAR

Konteyner ulushini hisoblash bazasi

Umumiy yuk hajmidagi TEU ulushi: konteynerlarda tashilgan yuk hajmining



umumiy yuk tashish hajmiga nisbatan foizi.

Konteynerda tashilgan yuklarning umumiy yukga nisbatan ulushi (strategik daraja):

$$S_c = \frac{Q_{kon}}{Q_{jami}} \quad (10)$$

bu yerda, Q_{kon} - konteynerda tashilgan yuklar;

Q_{jami} - umumiy tashilgan yuklar.

Jami tashilgan yukka nisbatan konteynerlashtirish ulushi:

$$2022: S_c = \frac{3423 \text{ ming tonna}}{53,4 \text{ mln tonna}} = 6,41\%$$

$$2023: S_c = \frac{4248 \text{ ming tonna}}{63,2 \text{ mln tonna}} = 7,6\%$$

$$2024: S_c = \frac{4015 \text{ ming tonna}}{59,6 \text{ mln tonna}} = 6,7\%$$

Temir yo'l transportida tashilgan yukka nisbatan konteynerlashtirish ulushi:

$$2022: S_T = \frac{3090 \text{ ming tonna}}{40,5 \text{ mln tonna}} = 7,6\%$$

$$2023: S_T = \frac{3674 \text{ ming tonna}}{48,5 \text{ mln tonna}} = 7,6\%$$

$$2024: S_T = \frac{3538 \text{ ming tonna}}{42,9 \text{ mln tonna}} = 8,2\%$$

Avtomobil transportida tashilgan yukka nisbatan konteynerlashtirish ulushi:

$$2022: S_A = \frac{332,7 \text{ ming tonna}}{12,9 \text{ mln tonna}} = 2,6\%$$

$$2023: S_A = \frac{574 \text{ ming tonna}}{14,7 \text{ mln tonna}} = 3,9\%$$

$$2024: S_A = \frac{477,4 \text{ ming tonna}}{16,7 \text{ mln tonna}} = 2,9\%$$

Ushbu usul konteynerlashtirish darajasini aniqroq ko'rsatadi ya'ni konteyner, temir yo'l vagoni va avtomobil turidan qat'iy nazar aniq tashilgan yuklar asosida hisoblanadi.

O'zbekistonda konteynerlashtirish darajasini hisoblash uchun ushbu usul mosligi va ma'lumotlar aniqligi jihatidan tavsiya qilinadi.

Konteynerda tashilgan birliklar bo'yicha daraja (operativ daraja):

$$S_c^{TEU} = \frac{TEU}{TEU + vagon} \quad (11)$$

bu yerda, TEU - tashilgan konteynerlar soni (20 fut hisobida);

$vagon$ - barcha turda tashilgan vagonlar soni.

Konteyner tashuvlarida yuk hajmini oshirishda asosiy o'lchov birligi sifatida TEU (20 fut ekvivalenti) va FEU (40 fut konteyner) ko'rsatkichlari tadqiq qilinadi. Amaliyotda odatda, FEU konteyner birligi TEU ga nisbatan ikki barobar ekvivalentga deb qabul qilinadi (1 FEU = 2 TEU). Shu sababli statistik va tahliliy hisob-kitoblarda barcha konteynerlar yagona TEU ekvivalentiga keltiriladi [8-10].

Bu usulda vagon turlari va konteyner yoki vagonga ortilgan yukning miqdori hisobga olimasligi ya'ni bo'sh, qisman yuklangan va to'liq yuklanganligi kabi jihatlar inobatga olinmasdan faqat jami tashilgan konteyner va vagon (avtomobil) miqdori orqali konteynerlashtirish darajasini aniqlash mantiqan aniq natija bermaydi.

TEU ni tonnaga o'tkazish qat'iy belgilangan koeffitsientga ega emas va quyidagilarga bog'liq:

- yuk turi,
- zichlik,
- konteynerning yuklanganlik darajasi,
- qadoqlash usuli.

Yuk turi bo'yicha mamlakatdagi jami tashilgan yukga nisbatan ulushini hisblash quyidagicha amalga oshiriladi:

$$Ulush_{og'irlik} = \frac{Q1_{kont} + Q2_{kont} + \dots + Qn_{kont}}{QK_{jami}} \times 100\% \quad (12)$$



bu yerda, Qn_{kont} – turli xil nomenklaturadagi konteynerlarda tashilgan yuklar hajmi;

QK_{jami} – konteynerda tashish mumkin bo'lgan yuklarning jami transportlar orqali tashilgan hajmi.

Bu ko'rsatkichni konteynerlashtirish darajasini baholash va ushbu darajani oshirishda zaxira miqdorini belgilash uchun aniqlash mumkin.

2024-yilda eksport yuklari tarkibida konteynerlashtirish tahlili quyidagilarni ko'rsatgan: metall va metall mahsulotlari eksportdagi ulushi 24,2%, tayyor oziq-ovqat mahsulotlari 71,8%, o'simlik mahsulotlari 0,6%, plastmassa va rezinadan tayyorlangan buyumlar 7,6%, to'qimachilik mahsulotlari, yer usti transport vositalari 16,9%.

2024-yilda import yuklari tarkibida konteynerlashtirish tahlili quyidagilarni ko'rsatgan: qurilish materiallari va buyumlari 34,4%, metall va metall mahsulotlari eksportdagi ulushi 27,3%, kimyo sanoat mahsulotlari 19,7%, tayyor oziq-ovqat mahsulotlari 3,9%, plastmassa va rezinadan tayyorlangan buyumlar 3,9%, yer usti transport vositalari 45,3%, texnologik asbob uskunalar 25,4%.

Bu usulda yuk turlari ko'pligi va ushu yuklarning konteynerda tashish imkoniyati mavjud bo'lishiga qaramasdan turli sabablarga ko'ra boshqa tashishlardan foydalanilishi kabi bir qator omillar murakkablik tug'diradi.

TEU_{kont} - tashilgan konteyner soni bo'yicha og'irlikni aniqlash usuli orqali konteyner ulushini ikki variantda hisoblash mumkin:

Strategik (makrodaraja):

$$Ulush_{TEU} = \frac{TEU_{kont}}{Ton_{jami}} \times 100\% \quad (13)$$

bu yerda, TEU_{kont} , Ton_{jami} – jami va konteynerlarda tashilgan yuklar hajmi.

Operatsion (infratuzilma darajasi):

$$Ulush_{TEU} = \frac{TEU_{kont}}{Ton_{jami \text{ ishlov berilgan}}} \times 100\% \quad (14)$$

bu yerda, "jami ishlov berilgan" – terminal/transport tizimi kesimiga qarab aniqlanadi.

Terminallar va logistika quvvatlarining yuklanishini baholash uchun jami ishlov berilgan konteynerlarning ulushi bo'yicha hisoblarda ishlatiladi.

Tashilgan konteyner soni bo'yicha og'irlikni aniqlash usulida 20 futlik konteynerning o'rtacha yuk ko'tarish qobiliyati hisobga olinadi. Ya'ni mamlakatda tashilgan umumiy konteynerlar soni TEU ga o'tkazilib, og'irlikka ko'paytirish usulidan foydalaniladi. Bu usulda barcha konteynerlardagi og'irliklar bir xil bo'lmaganligi sababli konteynerlashtirish darajasi hisoblarida xatolik kattaroq bo'ladi.

MUHOKAMA

Konteynerli tashishning optimal ulushi maksimal bo'lishi shart emas.

U quyidagilar o'rtasidagi muvozanat asosida aniqlanadi:

- iqtisodiy samaradorligi,
 - terminallarning o'tkazish qobiliyati,
 - konteynerlarga ishlov berish va saqlash vaqti,
 - infratuzilmaviy cheklovlar bilan.
- Optimallashtirish o'tkazish qobiliyati va ishlov berish vaqti bo'yicha



cheklovlar mavjud bo'lganda umumiy xarajatlarni minimallashtirish masalasi ko'rinishida taqdim etilishi mumkin.

Yuklarni konteynerlarda tashish ulushini hisoblash metodologiyasi xalqaro amaliyot va O'zbekiston Respublikasi sharoitlariga moslashuvni hisobga olgan holda konteynerlarda yuk tashish ulushini hisoblashning uslubiy asosi sifatida qo'llanilishi mumkin.

XULOSA

1. O'zbekistonda konteynerlashtirish darajasini oshirish uchun dastlab konteynerlarda tashish imkoni mavjud yuklarni ajratib olish, ularning xalqaro yo'nalishlardagi ulushini hisoblash va ushbu turdagi yuklarning barchasini konteyner tashuvlariga o'tkazish choralarini ko'rish tavsiya qilinadi.

2. Doimiy ravishda oxirgi uch yillikdagi konteyner aylanmasini transport turlari, yuk turlari hamda yukli va yuksiz konteynerlar soni bo'yicha tahlil qilish. Konteyner tashish bo'yicha yuqori ko'rsatkich ko'rsatayotgan va rivojlantirish imkoniyati mavjud yo'nalishlarni belgilab borish asosiy omil sanaladi.

3. O'zbekistonda konteynerlashtirish darajasini hisoblashning milliy metodologiyasini 3 jihatni (konteynerlarda tashilgan yuklar og'irligi bo'yicha, yuk turi bo'yicha hamda transport birliklari bo'yicha konteyner aylanmalari) hisobga olgan holda ishlab chiqish xatolikni kamaytiradi.

References:

1. Mukhamedova, Z, Boboev, D. (2022). Research on improving the modern transport system in the process of cargo delivery. *Railway transport: current issues and innovations*, 3(28), 15–24.
2. Mukhamedova, Z., Boboyev, D., Saidivaliev, Sh., Abdullaev, R., Kobulov, J., Akhmedov, S., Fayzibayev, Sh. (2025). Mathematical modeling of fastening conditions in piggyback transport: ensuring safety and stability across different transport modes. *Discover Applied Sciences*, 6(8), 619. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42452-025-07188-7>
3. Adilova, Z., Boboyev, D., Axtamov, N. (2024). Mathematical model of fastening conditions in container transportation taking into account various conditions. *Transport bulletin*, 9(30), 98-103.
4. Williamson, O. (1989). Transaction cost economics. *Handbook of industrial organization*, 1, 135-182.
5. Song, D. (2021). A literature review, container shipping supply chain: Planning problems and research opportunities. *Logistics*, 5(2), 41.
6. Yu, X., Tang, G., Guo, Z., Song, X., & Yu, J. (2018). Performance Comparison of Real-Time Yard Crane Dispatching Strategies at Nontransshipment Container Terminals. *Mathematical Problems in Engineering*, 2018(1), 5401710.
7. Mazibuko, D., Mutombo, K., Kuroshi, L. (2024). An evaluation of the relationship between ship turnaround time and key port performance indicators: A case study of a Southern African port. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 23. <https://doi.org/10.1007/s13437-024-00330-z>



8. Akodia, J., Dzidonu, C., Boison, D., Kisembe, P., & Gbandi, J. (2024). The influence of the implementation of trade facilitation systems on the time required for creating delivery orders: A case study of Tema Port. *World Journal of Engineering and Technology*, 12, 529–539. <https://doi.org/10.4236/wjet.2024.123034>
9. Bui, V. D., & Nguyen, H. P. (2022). The role of the inland container depot system in developing a sustainable transport system. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 12(3-4), 424-443.
10. UzDaily. (2024, February 29). Uzbekistan and Türkiye agree to expand multimodal transport corridor. <https://www.uzdaily.uz/en/uzbekistan-and-turkiye-agree-to-expand-multimodal-transport-corridor/>