

Тема 1. Транспортно-технологічні системи як фактор підвищення ефективності роботи транспорту.

Транспортно-технологічна система - якісно нова форма організації транспортного процесу, коли у всіх її ланках на основі ефективного використання спеціалізованих транспортних засобів, перевантажувального та догляд за садом, а також комп'ютерної техніки забезпечується максимально можлива швидка безперевантажувальних доставка вантажу в цілісності від вантажовідправника до вантажоодержувача, автоматизація та комплексна механізація вантажно-розвантажувальних і складських робіт, зниження питомих транспортних витрат.

Вантажі, що перевозяться транспортними засобами, діляться на масові і генеральні (табл. 1).

Таблиця 1 – Класифікація вантажів за укрупненою транспортною номенклатурою

Тип вантажу	Укрупнена номенклатура	Найменування вантажу
Масові	Навальні	Залізна руда, вугілля, боксити, глинозем, фосфати
	Сипкі	Пшениця, кукурудза, рис, боби, соєві
	Наливні	Нафта, газ, хімічні та нафтопродукти
Генеральні	Металопродукція	Прокатний профіль, листовий і прутковий метал, чушки, проволочка в бухтах, злитки, блюмси, заготовки, сляби, виливниця, труби різного діаметру, стрічковий метал у рулонах, метал у виробках, металобрухт, рейки, шпунти, балки, металоконструкції
	Рухома техніка на гусеничному і колісному ході	
	Залізобетонні вироби і конструкції	Балки, шпали, ригель, колони, палі (сваї), плити, панелі, блоки, стояки, фундаменти, напірні труби і кільця, азбестоцементні труби, площадки, сходові марші
	Тарно-штучні вантажі	Картонні коробки, ящики, вантажі в гратчастій тарі, мішки, тюки, кіпи
	Котні вантажі	Бочки, барабани, автопокришки у в'язках і окремо, мотки і бухти упаковані, рулони
	Великогабаритні вантажі та ваговите обладнання	

	Лісні вантажі	Круглий ліс, пиломатеріали, фанера, дерев'яна плита, колоди сортового лісу, пилобрус
--	---------------	--

Згідно з цим в основу класифікації ТТС покладено поділ ТТС на ТТС доставки масових вантажів і ТТС доставки генеральних вантажів.

Масові вантажі складають у світових перевезеннях за обсягом близько 80%, а за вартістю близько 25%, що свідчить про їх відносно низьку вартість.

ТТС доставки масових вантажів згідно із поділом масових вантажів на навальні, наливні та сипкі діляться на ТТС доставки навальних вантажів, ТТС доставки сипких вантажів і ТТС доставки наливних вантажів.

Кожна із цих систем характеризується спеціалізованим комплексом технічних перевізних і перевантажувальних засобів, налагодженою технологією доставки вантажів, системою організаційних і комерційно-правових угод. У сукупності це визначає ТТС доставки масових вантажів, як в основному уже складені системи. Процесу швидкого формування цих систем сприяло те, що внаслідок однорідності вантажів, абсолютного зростання обсягів їх перевезень і, як правило, їх великої партійності впровадження спеціалізованих засобів економічно ефективно, так як дозволяє підвищити продуктивність праці на перевантажувальних роботах у 40-60 разів, комплексно механізувати і автоматизувати навантажувально-розвантажувальні та складські операції, скоротити час знаходження транспортних засобів під навантажувально-розвантажувальними операціями і тим самим скоротити час доставки вантажу, зменшити потребу в транспортних засобах і трудомісткість їх технічного обслуговування, ліквідувати витрати на тару і упаковку. Все це в комплексі обумовлює високий рівень ефективності ТТС доставки масових вантажів.

Основна вимога при формуванні і функціонуванні систем цього типу – ув'язка і узгодження технічних параметрів і пропускних спроможностей суміжних видів транспорту. Основні напрямки удосконалення роботи цих систем зводяться до прискорення доставки вантажу за рахунок покращення координації взаємодії суміжних видів транспорту, швидкого виконання допоміжних операцій та всестороннього скорочення проведення.

Генеральні вантажі на відміну від масових характеризуються широкою номенклатурою, різноманітністю маси, форм, габаритів, видів упаковки, трудомісткістю обробки при навантажувально-розвантажувальних роботах і складських операціях.

Суспільна потреба у скороченні питомих витрат праці на виробництво кінцевої продукції обумовлює тенденції до скорочення частки масових вантажів і зростання готової продукції та напівфабрикатів у загальних обсягах перевезень при абсолютному зростанні загальних обсягів перевезень.

Висока вартість генеральних вантажів і, отже, необхідність прискорення строків їх доставки і забезпечення зберігання при перевезенні, перевантаженні та зберіганні об'єктивно вимагали впровадження нових способів доставки вантажів. Вирішення цих проблем стало можливим на основі уніфікації та укрупнення вантажних одиниць із використанням при цьому засобів укрупнення –

контейнерів, трейлерів, фрейджерів, ліхтерів, засобів пакування. Утворення для доставки укрупнених вантажних місць спеціалізованого транспортного, перевантажувального і складського обладнання служить поряд із самими засобами укрупнення матеріальною базою для формування відповідних транспортно-технологічних систем: контейнерної, пакетної, трейлерної, фрейджерної, ліхтерної.

Інтенсивне формування цих систем визначається не тільки зростанням обсягів перевезень напівфабрикатів і готової продукції, але і використанням засобів укрупнення для перевезення масових вантажів, які пред'являються вантажовідправниками до перевезення невеликими партіями.

Поширеною в дослідженнях з проблем ТТС є така система найменувань ТТС:

- контейнерна (контейнер – тип засобу укрупнення вантажу);
- пакетна (пакет – тип засобу укрупнення вантажу);
- поромна (пором – тип морського (річкового) транспортного судна);
- ролкерна (ролкер – тип морського (річкового) транспортного судна);
- ліхтеровозна (ліхтеровоз – тип морського транспортного судна).

Різниця між поромною і ролкерною ТТС полягає в тому, що на поромах перевозять, як правило, залізничні вагони на короткі морські чи річкові відстані за чітко відпрацьованим розкладом, а на ролкерах переважно трейлери і колісну техніку на лініях, що мають більш довге плече.

Система найменувань, що склалась, не є класифікаційною, оскільки в ній порушено основне правило утворення класифікації: поділ на одній ступені по одній основі. Разом з тим ця система найменувань ТТС відображає той факт, що піонером у розвитку масових перевезень вантажів спеціалізованими транспортними засобами став морський транспорт, тому укрупнення вантажів відбувалось на початку в основному в морській ланці.

Для ТТС в основі не може лежати тип перевізного засобу, що використовується в одній із ланок ТТС, оскільки під ТТС розуміємо використання двох видів транспорту. В основу класифікації ТТС доставки генеральних вантажів повинна бути покладена ознака, загальна для всіх видів транспорту – тип засобу укрупнення вантажів.

Згідно із викладеним, класифікація ТТС має дворівневу структуру: на першому рівні розподіл за типом вантажів, а на другому – за типом засобів укрупнення вантажів.

ТТС доставки генеральних вантажів:

- контейнерна;
- пакетна;
- трейлерна;
- фрейджерна;
- ліхтерна.

ТТС доставки масових вантажів:

- навальна;
- сипка;
- наливна.

Потрібно зупинитись на проблемі визначення типу ТТС відповідно з указаною класифікацією, якщо в процесі доставки використовуються два засоби укрупнення вантажів. Якщо, наприклад, контейнери завантажуються у вантажовідправника пакетованою продукцією, то в цьому випадку слід вести мову не про контейнерно-пакетну ТТС, а про контейнерну ТТС, оскільки пакети в даному випадку виступають не як самостійні пред'явлені до перевезення укрупнені вантажні місця, а як вид вантажів, для доставки яких використовуються контейнери.

Якщо контейнер стає у вантажовідправника на трейлер чи фрейджер і цей трейлер чи фрейджер доставляється вантажоодержувачу без перевантаження контейнера в процесі доставки, то розглядається трейлерна чи фрейджерна система відповідно.

Якщо ж трейлер чи фрейджер використовуються тільки в одній транспортній ланці ТТС, то вантажі доставляються контейнерною ТТС та ін.

Існуюча практика укрупнення вантажних місць не у вантажовідправника, а в одній із транспортних ланок не дає права говорити про змішані (наприклад, контейнерно-пакетні) ТТС, оскільки в даному випадку порушується принцип безперевантажуваності доставки вантажів, необхідним атрибутом якої служить єдиний документ із зазначенням вихідних характеристик укрупненого вантажного місця.

На відміну від ТТС доставки масових вантажів, ТТС доставки генеральних вантажів формуються повільно і з великими труднощами. При цьому факторами, що уповільнюють розвиток цих ТТС, є недостатня в ряді регіонів потужність вантажопотоків генеральних вантажів, частіше всього одностороння спрямованість цих вантажопотоків, дрібнопартійність відправок, неповне використання вантажності транспортних засобів, витрати на утворення парків засобів укрупнення, їх ремонт і повернення.

Разом з тим, оскільки генеральні вантажі мають високу відносну вартість, відбувається абсолютне і відносне їх зростання у загальних обсягах вантажних перевезень, то забезпечення максимального збереження і швидкої доставки цих вантажів, зниження суспільно необхідних транспортних витрат є об'єктивною необхідністю суспільного виробництва. Задоволенню останньої повинні служити поряд із розвитком транспортної мережі, поновленням і створенням принципово нових транспортних засобів створення і удосконалення організаційних форм доставки вантажів «від дверей до дверей» на основі формування і розвитку ТТТ доставки генеральних вантажів.

Тип ТТС, яка формується (контейнерна, пакетна, трейлерна, фрейджерна, ліхтерна), визначається у відповідності із можливостями вантажовідправників, вантажоодержувачів, перевізників, особливостями вантажопотоків специфікою транспортної мережі, перевагами і недоліками, які є у кожній із ТТС.

Контейнерна ТТС – ТТС доставки вантажів укрупненими місцями – контейнерами – оснований на суворій стандартизації та уніфікації технічних засобів, що обумовило її швидкий вихід за межі окремих країн.

В основу міжнародної стандартизації уніфікації технічних засобів покладена модульна система, що встановлює взаємоув'язку розмірів контейнерів і

рухомого складу. При цьому ураховуються приєднувальні розміри, основні параметри і розміри перевантажувальної техніки і рухомого складу на всіх основних видах транспорту, нормативи їх завантаження.

Одиницею укрупнення вантажних місць у контейнерній системі ТТС є контейнер. По визначенню міжнародної організації стандартизації, *контейнер* – це елемент транспортного обладнання із постійними технічними характеристиками; достатньо міцний для багатократного використання; спеціальної конструкції, яка забезпечує зручне перевезення товарів одним чи кількома видами транспорту без проміжного їх перевантаження; який має пристосування для швидкого виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, особливо при передачі із одного виду транспорту на інший; сконструйований так, що його просто завантажити і розвантажити; який має внутрішній об'єм 1 м³ і більше.

Трейлерна ТТС – ТТС доставки вантажів укрупненими місцями – трейлерами, тобто автомобільними причепами чи напівпричепами із критими кузовами.

Трейлери класифікуються: за видами сполучень, способам їх формування, строками використання, матеріалом виготовлення, призначенням, масою і розмірами.

Базовим вантажопотоком для ТТС цього типу є, крім трейлерів, такі вантажі, як автомашини, самохідна техніка, габаритні та ваговиті вантажі.

Габаритні та ваговиті вантажі (труби, металоконструкції тощо) розміщуються на засобах укрупнення: трейлерах, роллтрейлерах, флетах, великовантажних шасі, що виключає необхідність розбирання агрегатів і обладнання на окремі вузли для їх перевезення від вантажовідправника вантажоодержувачу.

Роллтрейлери вимагають обов'язкового завантаження-розвантаження в пунктах перевалки, тому використовуються вони тільки для перевезення вантажів у морській і річковій ланках трейлерної ТТС. Інші засоби укрупнення використовують при континентальних перевезеннях із залученням сухопутних видів транспорту – автомобільного і залізничного. При перевантажувальних і складських операціях використовуються як вертикальні кранові схеми навантаження-вивантаження, так і горизонтальні за допомогою різних тягачів.

Недоліками трейлерної ТТС є низький рівень використання вантажності рухомого складу залізничних платформ, морських і річкових суден, що обумовлено конструктивними особливостями цих транспортних засобів, призначених для перевезення трейлерів; висока вартість трейлерів, тягачів, різного роду пристроїв, а також суден-ролкерів, яка в 2-3 рази більше вартості комірчастих контейнеровозів такої місткості.

Основні переваги трейлерної ТТС такі: менша в цілому капіталоемність порівняно із контейнерною ТТС; свобода вантажовідправників і перевізників у виборі способів перевезення вантажів і варіантів укрупнення в залежності від виду вантажу, можливостей суміжних видів транспорту, які є в даному регіоні, зазначених строків доставки вантажів. Особливо ефективна трейлерна ТТС при наявності морської та річкової ланок. Так, у портах не потрібно створення

коштовних спеціалізованих терміналів, що значно здешевлює обслуговування ролкерів у портах. Крім того, при вивантаженні однієї і тієї ж кількості вантажів потрібно тільки 1/8 робітників і 1/5 пристаней, потрібних для розвантаження універсальних суден, продуктивність розвантажувальних робіт може зрости в цьому випадку в 15 разів.

Фрейджерна ТТС – ТТС доставки вантажів укрупненими місцями фрейджерами, товарними вагонами. Одиницею укрупнення в ТТС цього типу є вагон, напіввагон, платформа, які завантажуються у вантажовідправника і без формування доставляються залізничним, морським і річковим транспортом вантажоодержувачу.

Ця ТТС характеризується відсутністю автодорожньої складової при транспортуванні вантажів «від дверей до дверей»; неефективністю використання повітряних транспортних суден для перевезення вантажів у фрейджерах із-за великої питомої ваги тари; універсальністю залізничної ланки і суворою спеціалізацією в морській і річковій ланках, де для перевезення фрейджерів застосовуються спеціалізовані судна-пороми.

ТТС цього типу створюються на напрямках, де функціонують переправи прибережних районів через протоки, затоки морів, на внутрішніх водних шляхах і водоймах. До складу фрейджерної ТТС входять також технічні засоби, які обслуговують перевалочні та складські операції.

Ефективність систем цього типу визначається ефективністю організації перевезень на водній ділянці доставки вантажів, оскільки вантажність суден-поромів у 2 рази менша, ніж універсального суховантажного судна, і в 1,6 рази менша, ніж контейнеровозів. У результаті собівартість перевезення на поромі 1 т вантажу збільшується в 5 разів порівняно із іншими суднами. Однак час завантаження поромів за рахунок ліквідації перевантажувальних робіт зменшується більше, ніж у 20 разів порівняно із перевантаженням такої ж кількості вантажів при звичайних перевезеннях, а собівартість по берегових витратах зменшується в 3 рази і більше. Вартість же вантажних робіт зменшується до рівня 7-8% до вартості вантажних робіт при звичайному завантаженні суден. Ефективність водної ланки ТТС, а отже, і всієї фрейджерної ТТС визначається і тим, що будівельна вартість і зміст поромних комплексів не залежать від числа поромів, які ними обслуговуються, в результаті чого питомі витрати на 1 т вантажу із збільшенням обсягів перевезень скорочуються, а фондвіддача збільшується. Це дозволяє особливо ефективно використовувати фрейджерну систему в умовах достатньо великого вантажопотоку.

Ліхтерна ТТС – ТТС доставки вантажів укрупненими місцями – ліхтерами. Згідно з цим, одиницями укрупнення місць в системах цього типу є *ліхтери* – плавучі контейнери, які класифікуються за наступними основними ознаками: видами сполучень, способами формування, розмірами.

Ліхтерна ТТС в процесі доставки вантажів інтегрує два види транспорту – морський і річковий – і обслуговує напрямки, де вантажопотоки зосереджені по множині мілководних пристаней.

В морській ланці ліхтери перевозяться суднами-ліхтеровозами, в річковому – буксирами. Для перевантаження ліхтерів використовується спеціальне обладнання.

Ліхтерна ТТС застосовується для перевезення перш за все металів, металовиробів, довгомірних і ваговитих вантажів, колісної техніки. Ліхтери знайшли також широке застосування при перевезенні масових вантажів: добрив, сировини для целюлозо-паперової промисловості, зерна та ін.

Основна мета впровадження ліхтерної системи полягала в прискоренні обороту судна-носія за рахунок різкого скорочення часу стоянки і в отриманні додаткових доходів від перевезень вантажів внутрішніми водними шляхами. Передбачалось, що це буде гнучка система, яка дозволяє обслуговувати клієнтуру, яка тяготіє до річкових шляхів, і приймає тим самим на себе частину вантажів. Однак на практиці стало неможливим повністю використовувати переваги перевезень генеральних вантажів у ліхтерах за схемою «ріка-море-ріка», так як великий розмір ліхтерів робить майже неможливим їх повне завантаження від вантажовідправника до вантажоодержувача; в безпосередній близькості від судноплавних шляхів розміщено лише незначне число заводів-виробників готової продукції та їх оптових споживачів; внаслідок низької швидкості барже-буксирних складів ліхтерна система характеризується повільною швидкістю доставки вантажів вантажоодержувачу; ліхтер на відміну від контейнера не є надійною поворотною тарою, в зв'язку з чим необхідна подвійна упаковка цінних вантажів.

Ліхтерну ТТС відрізняє висока капіталоємність: ліхтеровози коштують дорожче порівняно із контейнеровозами такої ж місткості приблизно на 1/3, експлуатаційні витрати у ліхтеровозів у 2-3 рази більші, ніж у контейнеровозів.

Ліхтерна система має наступні *переваги*: можливість обробки ліхтеровозів на рейді, що виключає простої суден в очікуванні пристаней і не потребує капіталовкладень у будівництво глибинноводних терміналів; завдяки відносно низькій вартості ліхтери можуть використовуватись як плавучі склади, що дозволяє організовувати перевантаження по прямому варіанту і тим самим скорочувати витрати по перевалці та зберіганню вантажів у портах; один ліхтеровіз із командою 29 осіб може замінити по перевізній здатності 5-6 звичайних суден із екіпажами по 35 осіб. Крім того, ліхтерна система дозволяє значно скоротити час перевезення вантажів за рахунок скорочення часу стоянки суден-ліхтеровозів у портах під вантажними операціями. Так, час стоянки ліхтеровозів скорочується в 10 разів порівняно із часом стоянки універсального судна, в 4-5 разів порівняно із часом стоянки контейнеровозів відповідної вантажності, що забезпечує ліхтеровозам ходовий час у 80-90% від експлуатаційного і скорочення строків доставки вантажів на певних напрямках до 70%.

Таким чином, загальні основні переваги і можливості ТТС на сучасному етапі їх розвитку забезпечують:

1. Скорочення строків доставки вантажів від відправника одержувачу за рахунок скорочення часу на виконання навантажувально-розвантажувальних операцій у пунктах перевалки укрупнених вантажних місць.

2. Регулярність доставки вантажів на основі впровадження сучасних телекомунікаційних і автоматизованих систем слідкування за переміщенням укрупнених вантажних місць і порожніх засобів укрупнення вантажів та виконання координації роботи всіх ланок ТТС.

3. Підвищення рівня зберігання вантажів, що перевозяться на основі використання засобів укрупнення вантажів і виконання безперевантажувальної доставки вантажів.

4. Зниження витрат різних видів транспорту, що виконують доставку вантажів «від дверей до дверей», раціональне використання пропускну здатності портів, станцій, терміналів зав дяки спеціалізованому перевізному, перевантажувальному і складському обладнанню.

5. Скорочення адміністративно-управлінських витрат, включаючи витрати на інформацію і зв'язок.

6. Автоматизацію і комплексну механізацію навантажувально-розвантажувальних робіт і ліквідацію на цій основі важкої ручної праці.

7. Економію лісоматеріалів, металу, тканин та інших матеріалів за рахунок використання засобів укрупнення вантажів різноманітного використання.

8. Значне скорочення кількості документації та фінансових операцій, що дозволяє економити 50-70% загальних витрат на оформлення, передачу та інші операції з транспортною документацією.

Тема 2. Розвиток транспортно-технологічних систем

Таблиця 2 – Засоби укрупнення вантажів в ТТС

Ознака	Тип засобів укрупнення вантажів				
	контейнер	пакет	трейлер	фрейджер	ліхтер
за видами сполучень	міжконтинентальні, континентальні, технологічні	міжконтинентальні, континентальні, технологічні	міжконтинентальні, континентальні, технологічні	континентальні	міжконтинентальні
за способом формування	тарно-штучні вантажи, пакети	на піддоні, без піддону	тарно-штучні вантажи, пакети	тарно-штучні вантажи, пакети, контейнери, трейлери	тарно-штучні вантажи, пакети
за строками одноразового використання	багаторазового використання	багаторазового використання, одноразового використання	багаторазового використання	багаторазового використання	багаторазового використання
за призначенням	універсальні, спеціалізовані	універсальні, спеціалізовані	універсальні, спеціалізовані	універсальні, спеціалізовані	універсальні

Таблиця 3 – Спеціалізований рухомий склад ТТС

ТТС	Вид транспорту				
	авто мобільний	залізничний	морський	річковий	повітряний
Контейнерна	автопоїзд: тягач із причепом	довгобазова платформа	контейнеровіз	контейнеровіз	вантажний літак
Пакетна	автомобіль-пакетовіз	вагон, напіввагон, платформа	пакетовіз	пакетовіз	вантажний літак
Трейлерна	автомобільний тягач	платформа	ролкер	ролкер	вантажний літак
Фрейджерна	-	локомотив	пором	пором	вантажний літак
Ліхтерна	-	-	ліхтеровіз	буксир	-

Таблиця 4 – Перевантажувальне і складське обладнання в ТТС

ТТС	Перевантажувальне обладнання		Складське обладнання
Контейнерна	мостові, козлові, порталні крани перевантажувачі на пристанях, контейнеровози-штабелери на пневмоходу, авто- і електронавантажувачі із боковим і фронтальним захватом		складські площі відкритого зберігання, контейнеровози-штабелери на пневмоходу, авто- і електронавантажувачі із боковим і фронтальним захватом, закриті склади, мостові крани, складські машини напольного типу
Пакетна	козлові, автомобільні, суднові крани, авто- і електронавантажувачі із боковим і фронтальним захватами		закриті склади зі спеціальними стелажми, авто- і електронавантажувачі з боковим і фронтальним захватами, крани-штабелери
Трейлерна	мостові, козлові, порталні крани, тягачі		відкриті і закриті складські площі, тягачі, мостові та козлові крани
Фрейджерна	локомотиви, мостові, козлові, порталні крани		відкриті нагромаджувачі, локомотиви-тягачі
Ліхтерна	козлові крани, підйомники, гідравлічні домкрати, заглибні понтони, ваговиті стріли		акваторії-нагромаджувачі

Тема 3. Пакетна транспортно-технологічна система

Більшість тарно-штучних вантажів доцільно перевозити *пакетами*.

Загальні вимоги щодо *пакування вантажів для транспортування* встановлені міждержавними стандартами ГОСТ 21391-84 Средства пакетирования. Термины и определения, ГОСТ 26653-2015 Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования, ГОСТ 26663-85 Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования.

Міждержавний стандарт ГОСТ 21391-84 Средства пакетирования. Термины и определения дає наступні визначення:

Пакування – формування та скріплення вантажів в укрупнену вантажну одиницю, що забезпечують при доставці у встановлених умовах їхню цілісність, збереження і дозволяють механізувати навантажувально-розвантажувальні та складські роботи.

Вантажна одиниця, вантажне місце – вантаж, підготовлений для виконання навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт.

Транспортний пакет – укрупнена вантажна одиниця, сформована з декількох вантажних одиниць в результаті застосування засобів пакування.

Засіб пакування – засіб для формування і скріплення вантажів в укрупнену вантажну одиницю, за винятком пакетоформувальної і пакетоскріплювальної техніки, в результаті застосування якого забезпечується пакування.

Несучий засіб пакування – засіб пакування, конструкція якого дозволяє при проведенні навантажувально-розвантажувальних і складських робіт виконувати за нього стропування або захоплення пристосуваннями підйомно-транспортних машин.

До несучих засобів пакування відносяться плоскі піддони, стійкові та ящикові піддони, одноразові піддони і багатооборотні стропи.

Пакування тарно-штучних вантажів найчастіше виконують на *піддонах*.

Піддон – засіб пакування, що має настил (настили) і, при необхідності, надбудову для розміщення та кріплення вантажу (вантажів).

Піддони можна класифікувати за наступними ознаками:

- за родом вантажів, що транспортуються: універсальні (для вантажів широкої номенклатури) і спеціалізовані (для вантажів обмеженої номенклатури або вантажів окремих видів);

- за конструктивним виконанням (плоскі, з виступаючим настилом, гребінчасті, ящикові, стійкові, ящиковий піддон-резервуар);

- за матеріалом (дерев'яні, пластмасові, металеві – зі сталі або легких сплавів, картонні, композитні із застосуванням деревостружкових плит та інших матеріалів);

- за тривалістю використання (одноразові, багатооборотні);

- за областю застосування (внутрішньоскладські піддони, для внутрішньозаводських перевезень, для зовнішніх магістральних перевезень).

Плоский піддон – піддон з настилом без надбудов.

Піддон з виступаючим настилом – піддон, у якого крайки настилу або настилів виступають за опорні елементи.

Гребінчастий піддон – піддон, настил якого виконаний у вигляді гофрів, які забезпечують введення в них строп або робочих органів вантажозахоплювальних пристроїв машини.

Ящиковий піддон – піддон з надбудовою з суцільних, ґратчастих або сітчастих стінок.

Стійковий піддон – піддон з надбудовою з вільних або скріплених стійок.

Ящиковий піддон-резервуар – піддон, виконаний у формі резервуара з пристроями для завантаження-вивантаження сипучих, порошкоподібних, рідких і газоподібних вантажів, внутрішнім об'ємом до 1 м³.

Стійкові піддони відрізняються від *плоских* тим, що вони по кутах мають постійні або знімні стійки для того, щоб на піддон можна було ставити наступний (можна робити багатоярусне укладання піддонів). Таким чином споруджують багатоярусні конструкції, які при необхідності можуть замінити стелажі.

Ящикові піддони виготовляють у формі ящика, основа якого – плоске дно. Стінки таких піддонів можуть бути знімними і незнімними (нерозбірними).

За діючим стандартом ГОСТ 19848-74 Транспортирование грузов в ящичных и стоечных поддонах. Общие требования, *стійкові піддони* використовують для вантажів неправильної форми, складної конфігурації і схильних до зминання (деформації) у полегшеній тарі або первинній упаковці. *Ящикові піддони* використовують для тарно-пакувальних і штучних вантажів без упаковки або в первинній упаковці, що вимагають захисту від впливів зовнішнього середовища.

Стійкові піддони призначені для пакування і зберігання штучних вантажів, що легко пошкоджуються (товари в картонних коробках, фользі, папері і т. д.). Стійкові піддони застосовують для пакування вантажів, що не допускають стиснення під час штабелювання (крихкі, в не досить міцній тарі та ін.), вантажів неправильної форми (наприклад, електродвигуни, генератори, акумуляторні батареї і т. п.) [Ширяєв].

Ящикові піддони використовуються для дрібноштучних і товарів, що легко пошкоджуються, які не можуть бути покладені на плоскі або стійкові піддони (згортки, зв'язки і т. п.). В ящикові піддони укладають дрібноштучні вантажі без упаковки або в цеховій (первинній) упаковці (дрібні вироби машинобудівної, парфумерної, гумотехнічної промисловості тощо).

Типи, основні параметри і розміри, технічні вимоги до стійкових і ящикових піддонів встановлює міждержавний стандарт ГОСТ 9570-2016 Поддоны ящичные и стоечные. Общие технические условия.

Таблиця 1.9 – Стандарти на піддони залежно від типу тари [С и ГТ]

Тип тари	Піддони
Ящики, мішки, коробки, тюки, кипи, бочки	Піддони плоскі за ГОСТ 9078-84
Коробки, зв'язки, пачки, мілкоштучні упаковки	Піддони ящикові за ГОСТ 9570-2016
М'які упаковки, різновелика тара	Піддони стійкові за ГОСТ 9570-2016

Найбільш широке застосування знаходять *плоскі піддони*.

Плоскі піддони *застосовують для перевезень*:

– вантажів правильної форми у вигляді прямокутного паралелепіпеда (ящиків, коробок) або у вигляді прямого циліндра (бочок, барабанів), що встановлюються вертикально;

– інших вантажів, які можуть бути покладені стійко (рос. устойчиво) на піддон (наприклад, мішків).

Переваги плоских дерев'яних піддонів: низька вартість, невелика витрата металу і вага, малий займаний обсяг в порожньому стані.

Недоліки плоских піддонів: неможливість укладання вантажів неправильної форми, необхідність в додаткових пристроях для стабілізації пакета, тиск верхніх вантажів на нижні при установці пакетів в штабель один на одного. Через останній недолік пакети вантажів на плоских піддонах встановлюють в штабель на висоту не більше двох-трьох ярусів.

Типи, основні параметри, розміри і призначення багатооборотних плоских піддонів регламентує міждержавний стандарт ГОСТ 9078-84 Поддоны плоские. Общие технические условия (табл. 1.10).

Таблиця 1.10 – Характеристики плоских піддонів за ГОСТ 9078-84

Тип піддону і найменування	Основний розмір ширина×довжину, мм	Призначення
П2 – однонастильний двохзахідний П4 – однонастильний чотирьохзахідний 2П4 – двохнастильний чотирьохзахідний	800×1200; 1000×1200	Для обігу на всіх видах транспорту і зовнішньоторговельних перевезень, переважно для транспортування і складської вантажопереробки в загальнодержавній системі матеріально-технічного постачання
2ПО4 - двохнастильний чотирьохзахідний з вікнами в нижньому		Для обігу на всіх видах транспорту і зовнішньоторговельних перевезень

настилі 2ПВ2 – двохнастильний двохзахідний з виступами		
2ПВ2 – двохнастильний двохзахідний з виступами	1200×1600; 1200×1800	Для обігу на водному транспорті, залізничному транспорті на відкритому рухомому складі та автомобільному транспорті та зовнішньоторговельних перевезень

Двохнастільний піддон – піддон з верхнім і нижнім настилами, кожен з яких може бути використаний для розміщення вантажу.

Число заходів – число сторін, з яких можна захопити піддон вилковим захватом навантажувача.

Двохзахідний піддон – піддон, конструкція якого забезпечує можливість введення захоплення тільки з двох протилежних сторін.

Чотиризахідний піддон – піддон, конструкція якого забезпечує можливість введення захоплення з чотирьох сторін.

Універсальні піддони мають певні умовні позначення:

– перша цифра: число настилів, для стійкових і ящиківих – число постійних стійок (стінок);

– наступна буква: П – піддон плоский; С – стійковий; Я – ящиківий;

– наступна буква О – для плоского с вікнами, В – з виступами;

– остання цифра – кількість заходів.

В умовне позначення піддону повинні входити: тип, маса брутто в тоннах, матеріали, з яких виконані основні частини (Д – з дерева, С – з сталі, Л – з легких сплавів, СН – з синтетичних матеріалів, ДС – з дерева і сталі, ДЛ – з дерева і легких металів, СНЛ – з легких металів і синтетичних матеріалів, СНС – з сталі і синтетичних матеріалів) і номер ГОСТу.

Для плоских піддонів П2, П4, 2П4, 2ПО4, 2ПВ2 при розмірах в плані 800×1200 мм маса брутто – не більше 1 т, при розмірах в плані 1000×1200 мм маса брутто – не більше 1,25 т.

Для плоских піддонів 2ПВ2 при розмірах в плані 1200×1600 мм маса брутто – не більше 2 т, при розмірах в плані 1200×1800 мм маса брутто – не більше 3,2 т.

Приклад умовного позначення піддону:

2ПО4 – 1,25Д ГОСТ 9078-84.

Це двухнастільний плоский піддон з вікнами в нижньому настилі чотиризахідний масою брутто 1,25 т, дерев'яний, за ГОСТ 9078-84.

У нашій країні найбільшого поширення для пакетування тарно-штучних вантажів отримали плоскі дерев'яні піддони з розмірами в плані 800×1200 мм, вантажопідйомністю 1 т за міждержавними стандартами ГОСТ 9078-74 Поддоны плоские. Общие технические условия і ГОСТ 9557-73 Поддон плоский

дерев'яний розміром 800×1200 мм. Технічні умови (за класифікацію загального ГОСТ 9078-84 це піддон 2ПО4, вантажопідйомністю 1 т).

Параметри і розміри *пакетів тарно-штучних вантажів* визначені діючим стандартом ГОСТ 24597-81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры.

Вони мають бути уніфіковані за розмірами в плані на базі модуля 600×400 мм.

Таблиця 1.11 – Параметри і розміри пакетів тарно-штучних вантажів за ГОСТ 24597-81

Габаритний розмір, мм, не більше			Маса брутто, т, не більше	Застосування
Довжина	Ширина	Висота		
620	420	950	1,0	Для обігу на всіх видах транспорту по країні переважно для внутрішньозаводських і міжзаводських перевезень
840	620	1150	1,0	Те ж саме
1240	840	1350	1,25	Для внутрішніх і зовнішньоторговельних перевезень на всіх видах транспорту
1240	1040	1350	1,25	Те ж саме
1680	1240	1700	3,2	Для внутрішніх і зовнішньоторговельних перевезень переважно на водному транспорті
1880	1240	1700	3,2	Для внутрішніх і зовнішньоторговельних перевезень морським транспортом

Вантаж, сформований на піддоні, *не повинен виступати* за його межі більш ніж на 20 мм з кожного боку. Максимальні розміри пакета, сформованого на піддоні розмірами в плані 800×1200 або 1000×1200 мм, не повинні перевищувати відповідно 840×1240 і 1040×1240 мм.

Схеми укладання і кріплення тарно-штучних вантажів на плоских піддонах, порядок формування пакетів з використанням засобів скріплення встановлюють діючий стандарт ГОСТ 21650-76 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах, міждержавні стандарти ГОСТ 23285-78 Пакеты транспортные для пищевых продуктов и стеклянной тары. Технічні умови і ГОСТ 26663-85 Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования.

Вимоги до способів пакетування, параметрам і розмірам транспортних пакетів повинні встановлюватися в *нормативно-технічній документації на конкретний вид продукції і пакети*, сформовані з цієї продукції.

Тарно-штучні вантажі в пакет слід укласти так, щоб, не розбираючи його, можна було легко підрахувати число місць в пакеті. Крім того, повинно бути видно маркування, нанесене на кожне місце. Готовий пакет транспортують, перевантажують і зберігають, чи не розформовуючи, на всьому шляху проходження від відправника до одержувача.

В якості засобів скріплення використовують стропи багатооборотні (ремені з гумотканинного матеріалу), дріт, стрічку (металеву, синтетичну, що склеює), плівку полімерну, клей, металеві пояси (стяжки) і касети, які повинні відповідати вимогам ГОСТ 21650-76.

При обв'язці пакетів допускається встановлювати шини у вигляді куточків з металу, деревини, картону, полімерів та інших матеріалів або їх комбінацій.

Пакетувальний строп – засіб пакетування, що складається з жорстких і (або) гнучких елементів з запірним пристроєм.

Пакетувальне обв'язування – гнучкий засіб пакетування у вигляді обв'язки. У якості пакетувального обв'язування можуть бути використані стрічка, дріт, сітка, плівка і т. д.

Пакетувальна стяжка – напівжорсткий засіб пакетування з пристосуванням, що стягує.

Пакетувальна касета – засіб пакетування, що складається з рам, стійок і сполучних елементів.

Пакетовані вантажі *перевозять* автомобілями і автопоїздами загального призначення або спеціалізованим рухомим складом (автомобілі- та автопоїзди-пакетовози, автомобілі-самонавантажувачі) [Ширяев. – С. 158].

Для перевезення вантажів у пакетах, *котрі не мають потреби* в захисті від атмосферних впливів, застосовують бортові автомобілі та автопоїзди різних моделей, а при необхідності виконання операцій з самонавантаження і саморозвантаження таких вантажів – бортові автомобілі та автопоїзди-самонавантажувачі з кранами консольного і порталного типу, вантажопідйомними бортами та ін.

Якщо пакетовані вантажі *необхідно перевозити в автофургонах*, то найбільш переважними з них є спеціалізовані автомобілі та автопоїзди-пакетовози, відмінною рисою яких є наявність критого кузова з бічними розсувними стінками, що забезпечують можливість навантаження і вивантаження пакетів вантажу вилковим навантажувачем без заїзду всередину кузова. Деякі автофургони для перевезення пакетованих вантажів обладнують рухомою підлогою і вантажопідйомним пристроєм.

Транспортні засоби, що використовуються для перевезення пакетів тарно-штучних вантажів різними видами транспорту, характеризуються певною різноманітністю [Пакетування та перевезення ТШГ]. Перш за все, воно полягає в використанні парку досить різноманітних транспортних засобів універсального призначення.

Автомобільні транспортні засоби можна умовно розділити на три групи.

До *першої* групи входять транспортні засоби, оснащені власними пристроями для механізації підйому (опускання) і переміщення по кузову транспортних пакетів (тарно-штучних вантажів).

У *другу* входять транспортні засоби, оснащені тільки механізмами підйому (опускання) вантажів. Вантажі по кузову переміщуються на складських візках або вручну.

До *третьої* групи відносяться транспортні засоби, в тому числі спеціалізовані пакетовози, завантаження-розвантаження яких здійснюється авто-

або електронавантажувачами. При цьому навантажувачі маніпулюють з вантажем, перебуваючи поза транспортним засобом (збоку, ззаду).

Технічні характеристики автомобільних транспортних засобів першої і другої групи наведені в табл. 1.12.

Таблиця 1.12 – Технічні характеристики автомобільних транспортних засобів першої і другої групи [Пакетировнаие]

Тип і модель транспортного засобу	Базовий автомобіль	Вантажопідйомність, т	Вантажопідйомність механізму підйому, т
Автомобіль-пакетовоз моделі 3715 з кузовом-фургоном, вантажопідйомним заднім вілочним бортом і двома роликовими візками	ГАЗ-53	3,0	1,0
Автомобіль-фургон ГЭСА-893А з вантажопідйомним бортом моделі ЦПКТБ-А133	ГАЗ-53	1,65	0,4
Автомобіль-самонавантажувач 3721	ГАЗ-53	3,0	1,0
Автомобіль-фургон ЦПКТБ-А243	ГАЗ-53	3,0	–
Автомобіль-фургон ЦПКТБ-А244	ГАЗ-53	2,0	–
Напівпричип-фургон ЦКТБ-А470	ЗИЛ-442100, КамАЗ-3310	6,4	–

З табл. 1.12 випливає, що до першої групи належить автомобіль-пакетовоз моделі 3715 з кузовом-фургоном, оснащеним вантажопідйомним вилковим заднім бортом і двома роликовими візками, на яких вантажі переміщуються по кузову. В якості останніх можуть бути пакетовані вантажі (мішки, ящики та ін.) на плоских, ящиківих або стійкових піддонах. Вантажопідйомність механізму підйому 1,0 т забезпечується гідросистемою автомобіля при видаленні центра ваги вантажу від основи вилочного захоплювача на 600 мм.

Автомобілі-фургони моделей 3721 і ЦПКТБ-А133 оснащені заднім вантажопідйомним бортом, який також наводиться в дію гідроприводом автомобіля. Вантажопідйомність 1,0 т досягається при розташуванні центра ваги вантажу на відстані 850 мм від основи борту. Швидкість підйому (опускання) вантажу 0,135 м/с. Оскільки ці засоби не мають власних механізмів (візків) для переміщення вантажів по кузову, то їх відносять до *другої групи*.

Для перевезення вантажів, які не потребують захисту від атмосферних опадів, застосовують автомобілі з гідравлічним краном-самонавантажувачем консольного типу моделей 4030П, 4950, 5943, 3963.

Представниками *третьої групи* є автомобілі-фургони та напівпричепи, з універсальних – бортові автомобілі, напівпричепи і причепи з відкритим верхом. Автомобілі-фургони, 1-вісні напівпричепи-фургони мають бічні зсувні двері та задні двері, що розчиняються, через які навантажувачі, перебуваючи поза цих коштів, встановлюють вантажі. Поряд з напівпричепами-фургонами останнім часом знаходять застосування 1-, 2- і 3-вісні напівпричепи. Їх короткі технічні характеристики наведені в табл. 1.13.

Таблиця 1.13 – Короткі технічні характеристики 1-, 2- і 3-вісних напівпричепів [Пакетирование]

Марка напів-причепу	Тягач, що рекомендується	Маса вантажу, т	Вантажна платформа		Примітка
			розміри, м	місткість, м ³	
1-вісні					
ПП-8Д	ЗИЛ	8,0	10,8×2,44	–	бортовий з відкидними стійками
ПП-8Д-01	ЗИЛ	11,0	8,0×2,44	–	бортовий
МАЗ-9380	МАЗ, КамАЗ-5410	15,0	8,8×2,5	48,0	бортовий, тентований
СЗАП-9329	КамАЗ, ЗИЛ	11,0	7,82×2,5	–	бортовий
2-вісні					
ЧМЗАП-9307.2	Урал	13,2	10,0×2,5	–	бортовий
КЗАП-9370	КамАЗ	14,5	9,4×2,5	40,4	бортовий, тентований
СЗАП-9340	КамАЗ	14,5	9,3×2,5	43,3	те ж саме
СЗАП 9327	КамАЗ 54112	20,0	12,5×2,5	70	те ж саме
КЗАП 9385	КамАЗ 54112	20,5	10,4×2,5	45,8	те ж саме
МАЗ-939740, МАЗ-939741	МАЗ, КамАЗ	20,9	11,5×2,5	62,5	те ж саме
МАЗ-933001	МАЗ	21,0	13,7×2,5	82	тентований
МАЗ-933004	МАЗ	21,9	13,7×2,5	–	бортовий

Короткі характеристики застосовуваного при доставці пакетованих тарно-упаковочних і штучних вантажів рухомого складу автомобільного транспорту наведені в табл. 1.14 ([Пакетирование]).

Таблиця 1.14 – Коротка характеристика вантажних автомобілів для доставки пакетованих вантажів ([Пакетирование])

Марка	Вантажо-підйомність, т	Внутрішні розміри кузова, мм	Марка	Вантажо-підйомність, т	Внутрішні розміри кузова, мм
УАЗ-451Д	1,0	2600×1870×42	Урал-355М	3,5	3540×2069×57
ГАЗ-51А	2,5	3070×2070×61	Урал-377	7,5	4500×2330×71
ГАЗ-53	3,0	3740×2170×68	МАЗ-200	7,0	4500×2480×60
ГАЗ-53А	4,0	3740×2180×61	МАЗ-500	7,5	4810×2450×64
ЗИЛ-164А	4,0	3540×2250×58	КамАЗ-	8,0	5200×2320×50
ЗИЛ-130	5,0	3752×2326×68	КрАЗ-219Б	12,0	5770×2480×82

Тема 4. Контейнерна транспортно-технологічна система

Відповідно до міждержавного стандарту ГОСТ 20231-83 (СТ СЭВ 2472-80) Контейнери грузовые. Термины и определения, *вантажний контейнер (контейнер)* – одиниця транспортного обладнання багаторазового застосування, призначена для перевезення і тимчасового зберігання вантажів без проміжних перевантажень, зручна для механізованого завантаження і розвантаження, навантаження і вивантаження, внутрішнім об'ємом, рівним 1 м³ і більше.

Контейнером, за визначенням міжнародної організації зі стандартизації (ISO) називається одиниця транспортного обладнання, що має [Ширяев – С. 127]:

- постійну технічну характеристику і достатню міцність для багаторазового використання;
- спеціальну конструкцію, що забезпечує перевезення вантажів одним або декількома видами транспорту без проміжних перевантажувальних операцій;
- пристрої, що забезпечують швидке завантаження, розвантаження і перевантаження з одного виду транспорту на інший;
- таку конструкцією, яка дозволяє легко завантажувати його;
- внутрішній об'єм, рівний 1 м³ і більше.

Контейнери уніфіковані і стандартизовані. Це дозволяє уніфікувати рухомий склад, розміри навантажувально-розвантажувальних пунктів, деталі кріплення контейнерів до автомобілів та інших транспортних засобів.

Основними розмірами контейнерів є: *габаритні розміри* (довжина, ширина, висота), *внутрішні розміри*, *розміри дверного отвору* (у деяких типів спеціалізованих контейнерів можуть бути розміри кришки або люка та ін.).

Головним параметром контейнера є *максимальна маса бруто* вантажного контейнера (*маса бруто* контейнера) Γ – сума *власної маси вантажного контейнера* T і *максимально допустимої маси вантажу* P , яка може бути завантажена у вантажний контейнер ($\Gamma = T + P$).

Власна маса вантажного контейнера – маса порожнього вантажного контейнера разом з його постійним обладнанням та максимальним постачанням в

нормальному робочому стані. У маркуванні вантажного контейнера допускається власну масу вантажного контейнера іменувати «тара».

До основних параметрів контейнерів, крім маси бруutto, відносять і складові частини цієї величини – *власну масу контейнера* (масу тар контейнера), і його *вантажопідйомність*, а також внутрішній об'єм (ємність) контейнера.

Вантажопідйомність вантажного контейнера (P) – максимально допустима маса вантажу у вантажному контейнері ($P = G - T$).

Внутрішній об'єм контейнера – це об'єм, обмежений його внутрішніми поверхнями.

За масою бруutto контейнери класифікують (міждержавний стандарт ГОСТ 18477-79 Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры) на:

- великотоннажні – масою бруutto 10 т і вище;
- середньотоннажні – масою бруutto от 3 до 10 т;
- малотоннажні – масою бруutto до 3 т.

Великотоннажні контейнери призначені в основному для змішаних залізнично-водно-автомобільних, водно-автомобільних і залізнично-автомобільних перевезень та можуть бути використані також в прямому автомобільному сполученні для перевезень вантажів, що поставляються великими партіями, *середньотоннажні* широко використовують в змішаному автомобільно-залізничному сполученні, а також і в прямому автомобільному), *малотоннажні* експлуатуються переважно на автомобільному транспорті в прямому автомобільному сполученні для перевезень грузов дрібними партіями.

Для вимірювання контейнеропотоків і місткості вантажних терміналів в міжнародній практиці прийнята одиниця «двадцятифутовий еквівалент» – ДФЕ (в англійській інтерпретації TEU – Twenty-Foot Equivalent-Unit) и «сорокофутовий еквівалент» – СФЭ (FEU – Forty-Foot Equivalent-Unit). Обсяги перевезень і зберігання контейнерів розраховуються в ДФЕ, 40-футовий контейнер вважається за 2 ДФЕ.

Габаритно-вагові параметри великотоннажних і середньотоннажних контейнерів (табл. 1.) рекомендовані стандартом ISO-668 Контейнеры грузовые серии 1. Классификация, размеры и номинальные характеристики (стандарт ISO, що описує і класифікує серію 1 ISO-контейнерів за їх зовнішніми розмірами) и согласуются с міждержавним стандартом ГОСТ 18477-73 Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры.

Таблиця 1. – Номінальна довжина контейнерів (стандарт ISO-668)

Типи вантажних контейнерів	Номінальна довжина	
	мм	фут
1EEE; 1EE	13716	45
1AAA; 1AA; 1A; 1AX	12192	40
1BBB; 1BB; 1B; 1BX	9125	30
1CC; 1C; 1CX	6058	20
1D; 1DX	2991	10

Великотоннажні контейнери за стандартом ISO 668 Контейнеры грузовые серии 1. Классификация, размеры и номинальные характеристики мають зовнішні розміри (довжина×ширина×висота):

– 20-футові (маса брутто 20,3 т, об'єм 30,3 м³): 6058 (20 футів)×2438×2438 (2591) мм;

– 40-футові (маса брутто 30,5 т, об'єм 61,5 м³): 12192 (40 футів)×2438×2438 (2591) мм.

За *конструкцією* контейнери можуть бути з жорстким каркасом, збірно-розбірні (або ті, що складаються), ґратчасті та м'які (еластичні або напівтверді, тобто виготовлені з м'яких або еластичних матеріалів, наприклад, гумокордні або з неопрена, поліетилену і т. д.), відкриті та закриті (рис. 1.6).

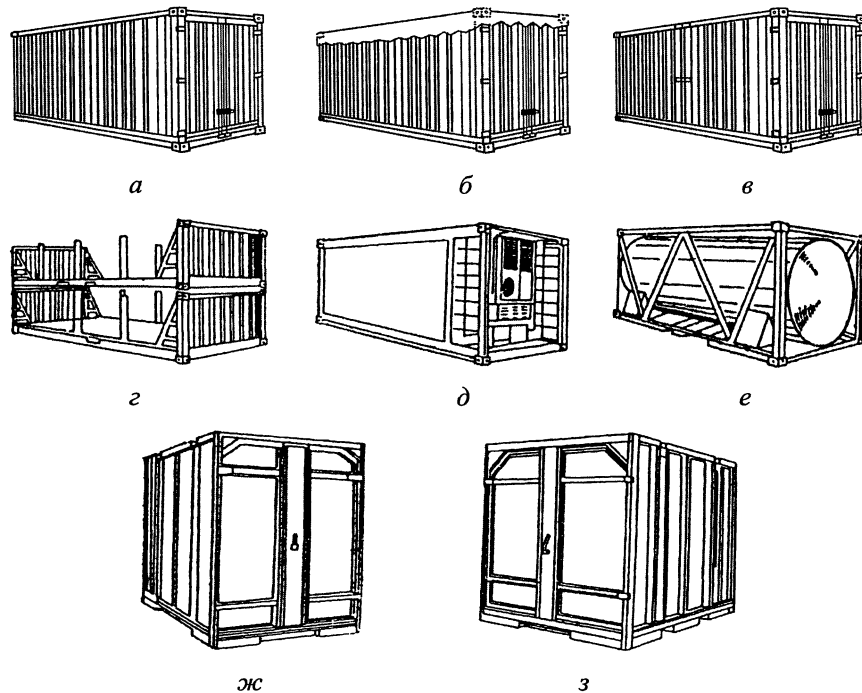


Рисунок 1.6 – Основні типи контейнерів [Ширяев. – с. 128]: а, в – великотоннажний; б – відкритий контейнер з торцевими дверями и тентом; г – контейнер-платформа половинної висоти; д – контейнер-рефрижератор; е – контейнер-цистерна; ж, з – середньотоннажні контейнери

Контейнери оснащуються *фітингами* – деталями спеціальної конструкції, що забезпечують приєднання контейнерів до вантажозахватних пристроїв навантажувально-розвантажувальних машин, рухомого складу залізничного та автомобільного транспорту, а також кріплення контейнерів при складуванні їх на майданчиках і під час перевезення морським транспортом.

Незалежно від типорозміру і спеціалізації конструкція контейнерів з жорстким каркасом включає в себе кутові стійки, поздовжні та торцеві верхні та нижні балки, в кутах яких розташовані фітинги, що представляють собою деталі спеціальної конструкції, що забезпечують приєднання контейнерів до вантажозахватних пристроїв навантажувально-розвантажувальних машин, рухомого складу залізничного та автомобільного транспорту, а також кріплення

контейнерів при складуванні їх на майданчиках і під час перевезення морським транспортом.

За *формою* контейнери виготовляють в більшості випадків прямокутного перетину, однак широко відомі також контейнери у вигляді усіченого конуса або усіченої піраміди (з кришкою або без), кулясті контейнери, контейнери-цистерни та ін.

Залежно від *застосовуваного матеріалу* контейнери можуть бути металеві (сталеві, алюмінієві або з поєднання цих металів), дерево-металеві, з синтетичних матеріалів (пластмаси, неопрену та інших полімерних матеріалів).

За *родом перевезених вантажів* контейнери класифікують на *універсальні* – для різних вантажів, *спеціалізовані* – для певних вантажів.

Універсальні контейнери набули найбільшого поширення. Вони являють собою каркас, захищений з усіх боків гофрованим або листовим металом, в торцеву або бічну стінку якого вмонтований дверний блок, з запірними механізмами. Торцова і бічні стінки контейнера, а також дах не є несучими елементами, в зв'язку з чим, до них пред'являються мінімальні вимоги по жорсткості.

Універсальні контейнери призначені для перевезення багатьох видів вантажів в тарі або упаковці або пакетованому вигляді. У цих контейнерах транспортують найрізноманітніші вантажі (в основному споживчі товари): тканини, одяг, взуття, керамічні вироби, книги, меблі і т. п. У зв'язку з тим, що більшість цих товарів відносяться до категорії цінних, основною вимогою до конструкції універсальних контейнерів є забезпечення схоронності вантажів, що перевозяться в них.

За *видом транспорту, який їх перевозить*, універсальні контейнери класифікують: *уніфіковані* – для перевезень будь-яким транспортом, позначаються УУК (універсальний уніфікований контейнер), *неуніфіковані* – для перевезень на певному виді транспорту, мають абревіатуру АУК (автомобільний універсальний контейнер).

Після абревіатури через тире вказується маса контейнера брутто в тоннах. Наприклад, запис УУК-5 розшифровується так: універсальний уніфікований контейнер, масою брутто 5 т.

Тема 5. Організація управління транспортно-технологічними системами

Початок системних досліджень в області транспортно-технологічних систем (ТТС) відноситься до кінця 70-х років ХХ століття, коли були закладені основи матеріально-технічної бази різних типів ТТС. По мірі накопичення знань і практичного досвіду поглиблюється і сам зміст поняття ТТС. Аналіз розробленої до теперішнього часу сукупності визначень ТТС дозволяє виділити те загальне, що присутнє їм:

– матеріальна основа – комплекс технічних засобів різних видів транспорту, перевантажувального і складського обладнання із оптимальним співвідношенням параметрів, що використовуються для доставки окремих чи подібних по транспортно-фізичних властивостях вантажів;

- єдина узгоджена технологія доставки вантажів від відправника одержувачу;
- економічна, організаційна і комерційно-правова єдність різних ланок;
- автоматизація і комплексна механізація основних трудових процесів, ліквідація важкої ручної праці;
- зниження суспільно необхідних транспортних витрат за рахунок економічної ефективності функціонування ТТС.

Аналіз тенденцій і проблем формування та розвитку транспортних систем доставки вантажів «від дверей до дверей» дозволив зробити наступні висновки.

Транспортно-технологічна система – це якісно нова форма організації транспортного процесу, коли у всіх її ланках на основі ефективного використання спеціалізованих транспортних засобів, перевантажувального і складського обладнання, а також електронно-обчислювальної техніки забезпечується максимально можлива швидкісна безперевантажувальна доставка вантажу в цілісності від вантажовідправника до вантажоодержувача, автоматизація та комплексна механізація навантажувально-розвантажувальних і складських робіт, пониження питомих транспортних витрат.

Визначення ТТС як форми організації транспортного процесу суттєво, так як характеризує ТТС як історичну форму транспортного процесу, яка відповідає сучасному рівню розвитку суспільних продуктивних сил і тим самим підкреслює діалектичний характер самої ТТС як форми транспортного процесу.

По мірі розвитку продуктивних сил, поглиблення розподілу праці як всередині країн, так і в міжнародному масштабі роль транспорту невинно зростає, появляються нові його види, змінюються сфери дії існуючих видів транспорту, удосконалюються підходи до організації доставки вантажів.

Новий етап у розвитку транспорту характеризується перш за все тим, що розробляється новий комплекс спеціалізованих перевантажувальних, транспортних і складських засобів, мета створення якого задовольнити потреби виробництва у все зростаючих внаслідок поглиблення спеціалізації обсягах перевезень вантажів і зменшити суспільно необхідні транспортні витрати.

Якісна зміна технічних транспортних засобів приводить до появи нових видів транспорту (наприклад, трубопровідного), зміни сфер дії існуючих. До 30х років ХХ ст. залізничний транспорт відігравав у промислово розвинутих країнах пріоритетну роль. У наступний період у таких країнах, як наприклад, США, Великобританія, він став уступати автомобільному транспорту.

Морський транспорт став швидко розвиватись у 50і роки ХХ ст. У зв'язку із поглибленням міжнародного розподілу праці.

Енергетична криза початку 70-х років ХХ ст. також внесла корективи у розвиток транспорту, його структуру: була скорочена сфера дії автомобільного транспорту, розширена залізничного, понизились швидкості на морському транспорті. З кінці 70-х років ХХ ст. для перевезення дорогоцінних і швидкопсувних вантажів почав широко застосовуватись повітряний транспорт. Для забезпечення зростаючих обсягів повітряних перевезень прискорено розвиваються парки вантажних літаків, освоюються перевезення у контейнерах і на піддонах, удосконалюються засоби механізації навантажувально-

розвантажувальних робіт і обробки вантажів у аеропортах, що дозволяє забезпечувати регулярність сполучень, швидкість доставки і зберігання вантажів.

У кінці ХХ ст. доставку вантажів можна охарактеризувати як інтермодальний процес, тобто процес, у якому беруть участь кілька видів транспорту, збільшується число перевалочних пунктів, ускладнюються організація і комерційно-правове забезпечення перевезень. У процесі доставки вантажі можуть до 10-12 разів передаватись із одного виду транспорту на інший. При цьому вартість і час перевалки вантажів з одного виду транспорту на інший у 2 рази і більше перебільшує відповідні сумарні показники всіх видів транспорту, які беруть участь у перевезеннях «від дверей до дверей». Це обумовлено тим, що при кожній перевалці вантаж не тільки завантажується і розвантажується, але і під час зберігання зважується, перевіряється, підлягає аналізу на можливість забруднення навколишнього середовища та ін.

В комплексі все це приводить до необхідності раціональної організації інтермодальних перевезень, системному підходу до аналізу їх ефективності, плануванню, управлінню і контролю на основі утворення та забезпечення ефективного функціонування і удосконалення нової форми транспортного обслуговування виробництва транспортно-технологічних систем. Останні відповідають якісно новій матеріально-технічній базі доставки вантажів і забезпечують підвищення ефективності як транспорту, так і суспільного виробництва в цілому. Цим визначається роль ТТС у транспортному комплексі і суспільному виробництві.

Підхід до ТТС як системи взаємодіючих ланок по доставці вантажів від відправника одержувачу реалізований в схемі ТТС, яка відображає такі риси транспортного процесу, як замкнутість, взаємозамінність окремих ланок ТТС, безпосередній вплив кожного із них на ефективне функціонування ТТС у цілому. Крім того, дана схема дозволяє урахувувати практично всі реальні варіанти проходження вантажів від відправника до одержувача, визначати оптимальне число пунктів перевалки при доставці вантажів «від дверей до дверей». Використання як базової запропонованої схеми доцільно при проектуванні конкретних ТТС, а також при економічному аналізі їх функціонування.

Схема ТТС у певній мірі відображає і місце ТТС на транспорті та в суспільному виробництві. Так, ТТС не виходить за рамки транспортної системи, а представляє собою її підсистему.

Введення в схему ТТС складових «вантажовідправник» і «вантажодержувач», які фактично є складовими, що характеризують зовнішньо-транспортний аспект ТТС, обумовлено тим, що при зростанні партійності відправок, використанні спеціалізованого перевізного і перевантажувального обладнання, вихідним у ТТС стає момент передачі вантажів транспорту, тобто початок навантажувальних робіт у відправника вантажів і відповідно закінчення розвантажувальних робіт у вантажоодержувача. При цьому час простою спеціалізованих перевізних засобів під навантажувально-розвантажувальними операціями може збільшуватись і за рахунок проведення рівночисельного обміну порожніх засобів укрупнення вантажів на укрупнені вантажні одиниці у вантажовідправників і вантажоодержувачів.

Під *ланкою* ТТС прийнято розуміти вид транспорту (автомобільний, залізничний, морський, річковий, повітряний), що виконує перевезення в рамках ТТС, під *елементами* ТТС будемо розуміти окреме (госпрозрахункове чи фінансове) транспортне підприємство (спеціалізований підрозділ транспортного підприємства) цього виду транспорту.

ТТС це є складні підсистеми транспортного комплексу.

Тема 6. Ефективність розвитку і функціонування транспортно-технологічних систем.

Основними соціально-економічними особливостями функціонування ТТС є: відокремлення і роздробленість транспортного потенціалу на ринку транспортних послуг, дефіцит перевізної спроможності перевізних засобів і пропускної спроможності транспортних вузлів, станцій, портів та ін., широка взаємозамінюваність не тільки окремих видів транспорту, але і технологій виконання перевізного процесу, його висока фондо-, трудо- і енергоємність, тривалість освоєння капітальних вкладень, сезонність перевезень, збільшення середньої дальності перевезень УВМ і вплив на оточення.

Перевагу мають ТТС, які забезпечують досягнення максимального соціально-економічного ефекту. Цей ефект полягає в зниженні загальних затрат часу на доставку вантажу «від дверей до дверей», зменшенні втрат, псування і пошкодження вантажів, полегшенні умов праці та покращенні техніки безпеки, зниженні впливу на оточуюче середовище. Під *ефективністю* розвитку і функціонування ТТС слід розуміти досягнення найбільшого ефекту в процесі доставки вантажів «від дверей до дверей» при найменших сукупних витратах, найбільш повному і якісному задоволенні в транспортному обслуговуванні відправників і одержувачів продукції. При цьому ефективність виражає не всі економічні відносини в зв'язку з витратами і результатами розвитку і функціонування ТТС, а тільки пов'язані із покращенням використання ресурсів і зниженням витрат. Виходячи з цього ефективність оцінюється співвідношенням результатів виробництва і ресурсів (витрат: поточних і разових). Як результати, так і ресурси на використання ТТС вимірюються різними експлуатаційно-економічними показниками. Економічна ефективність ТТС розраховується на всіх стадіях процесу її створення і впровадження. Для визначення ефективності будь-якого організаційного чи технологічного рішення потрібно установити єдиний критерій і розробити методика його розрахунку.

Критерій ефективності — це узагальнений показник, який відображає зв'язок між факторами суспільного виробництва і отриманим продуктом праці, який використовується на споживання і накопичення. Критерій ефективності розвитку і функціонування ТТС дає кількісну характеристику і оцінку її типу в поєднанні із якісною визначеністю. Цей критеріальний показник повинен задовольняти наступним *вимогам*: адекватність основної мети, яка стоїть перед ТТС, — своєчасна доставка вантажів і в цілісності від відправника з мінімальними витратами; представництво — чітка ієрархія цілей, задач і місця, яке займає ТТС у складі напрямків НТП на магістральному транспорті; зручність

— можливість подання в формі, зручній для проведення аналізу різних організаційно-технологічних варіантів доставки вантажів; порівнюваність у динаміці удосконалення і розвитку ТТС на різних видах транспорту.

Оскільки ТТС охоплюють різні види транспорту, промислові підприємства, бази та ін., при визначенні економічної ефективності їх функціонування є всі основи використовувати існуючі методи вирішення цих задач. Економічність нового організаційно-технологічного варіанту перевезень простіше оцінити за комплексним критерієм, який урахує економію, отриману від зниження собівартості доставки вантажу, чи приріст прибутку.

Слід відрізнити поняття «*економічний ефект*» і «*економічна ефективність*». *Економічний ефект* — це абсолютна економія у вигляді зниження собівартості, приросту прибутку, полегшення умов праці та ін., яка отримується від використання даного типу ТТС за період чи рік, що розглядається. *Економічна ефективність* — це категорія, яка відображає співвідношення економічного ефекту і сукупних разових (капітальних) і поточних (експлуатаційних) витрат на розвиток і функціонування нового типу ТТС за певний період часу.

Показники економічної ефективності ТТС

Узагальнюючі:

- обсяг доставленого вантажу, т, од. УВМ;
- доходи на 1 т, на 1 од. УВМ;
- прибуток на 1 т, на 1 од. УВМ;
- рентабельність;
- собівартість доставки 1 т, 1 од. УВМ.

Часткові:

• виробка на 1 людину виробничого персоналу. *Ефективності використання живої праці:*

- трудомісткість доставки 1 т, 1 од. УВМ;
- частина приросту обсягів (доходів від) доставки вантажів за рахунок збільшення продуктивності праці;
- абсолютне і відносне вивільнення виробничого персоналу за рахунок збільшення продуктивності праці;

• абсолютна і відносна економія фонду заробітної плати. *Ефективності використання основних виробничих фондів і КВ:*

- фондвіддача;
- фондоемність доставки 1 т вантажу, 1 од. УВМ;
- величина прибутку на 1 грн. КВ;
- строк окупності КВ.

Ефективності використання палива і електроенергії:

- витрата палива і електроенергії на доставку 1 т, 1 од. УВМ;
- коефіцієнт корисного використання палива.

Ефективності якості продукції:

- частина вантажів, строки доставки яких не перевищили середні ринкові;

