

УДК 656.073.28:658.62

DOI DOI 10.47049/2226-1893-2022-1-90-113

**ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА УМОВИ ІНТЕРМОДАЛЬНОГО
ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧИХ ВАНТАЖІВ**

О.Л. Дрожжин

к.т.н., доцент, доцент кафедри «Експлуатація флоту
і технологія морських перевезень»

В.А. Столянов

аспірант, здобувач ступеня доктора філософії за спец. 275 «Транспортні технології»

О.Г. Шибасв

д.т.н., професор,
професор кафедри «Експлуатація флоту
і технологія морських перевезень»

Одеський національний морський університет

***Анотація.** Проведено аналіз загальної класифікації продовольчих вантажів, визначено їх характеристики та особливі умови перевезення. На основі аналізу особливостей процесу перевезення в інтермодальному сполученні, створено класифікацію продовольчих вантажів відповідно до вимог сполучення.*

***Ключові слова:** продовольчі вантажі, інтермодальне сполучення, товарна тара, інтермодальна транспортна одиниця, характеристики вантажу.*

UDC 656.073.28:658.62

DOI 10.47049/2226-1893-2022-1-90-113

**STUDY OF FACTORS AFFECTING THE CONDITIONS OF FOOD
CARGO INTERMODAL TRANSPORTATIONS**

O.I. Drozhyn

associate professor,
Ph.D, associate professor,
of the department «Fleet Operation and Sea Technology Transportation»

V.A. Stolianov

graduate student
speciality 275 «Transport Technologies»
department «Fleet Operation and Sea Technology Transportation»

O.H. Shybaiev

Professor,
Doctor of Technical Sciences,
Head department «Fleet Operation and Sea Technology Transportation»

Odessa National Maritime University, Odessa, Ukraine

Abstract. *The analysis of the general classification of food cargoes was carried out, their characteristics and special conditions of transportation were determined. Based on the analysis of the peculiarities of the transportation process in intermodal connection, a classification of food cargo was created in accordance with the requirements of the connection.*

Keywords: *Food cargo, intermodal connection, commodity packaging, intermodal transport unit, cargo characteristics.*

Вступ. Однією з глобальних проблем суспільного розвитку є забезпечення потреб населення в продуктах харчування, задоволення яких за науково обґрунтованими фізіологічними нормами забезпечує відтворення його життєдіяльності, активну його участь в економічному і соціальному розвитку суспільства. Забезпечення сталого, ефективного, збалансованого і пропорційного розвитку харчової промисловості є одним із головних завдань державної економічної політики [1-2]. Підприємства харчової промисловості, як сукупності висококонкурентних галузей, намагаються знайти нові інструменти поставки товару належної якості та кількості в необхідному місці та точно в термін кінцевому споживачеві за конкурентоспроможного рівня ціни [3]. Від ефективності організації перевезень сільськогосподарських вантажів залежить кінцева собівартість продукції, що перевозиться, а отже, її конкурентоспроможність на внутрішньому та зовнішньому ринках [4].

При цьому світовий ринок контейнерних перевезень сьогодні є однією із сфер морського бізнесу, що найбільш динамічно розвивається. Також спостерігається тенденція розширення номенклатури вантажів, що перевозяться в контейнерах. Будь-яке з підприємств, залучених у зовнішньоторговельну діяльність, так чи інакше стикається з контейнерними перевезеннями. В даний час все ширше розповсюджуються перевезення в спеціальних контейнерах навалювальних, рідких, швидкопсувних і інших вантажів. Інтермодальний характер таких перевезень (можливість оперативної передачі контейнерів між транспортними засобами) відповідає вимогам вантажовідправників з реалізації швидкої і такої, що має забезпечувати схоронність вантажів «від дверей до дверей». Через цю ж обставину проводять реорганізацію своєї діяльності судноплавні та операторські компанії. Уміла організація та управління контейнерними суднами надає можливість отримати додаткові валютні кошти, що дозволяє, у свою чергу, розвивати економіку країни, взагалі і морський флот зокрема [5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Багато як вітчизняних, так і закордонних вчених проводили наукові дослідження у галузі харчової промисловості та процесів перевезення її продукції. У роботах [6-8] автори детально досліджували продовольчі вантажі з точки зору саме харчової промисловості. Було зроблено загальний опис та виконано аналіз їх фізичних характеристик. Також на основі цих даних було розроблено загальну характеристику продовольчих вантажів. О.Ю. Сопочко у своєму дослідженні [9] піднімає питання швидкопсувності деяких категорій продовольчих продуктів, аналізує їх характеристики та

вимоги і створює класифікації, що визначають їх місце у ланцюгах постачань та в системі міжнародних перевезень.

Також питання швидкопсувних продовольчих вантажів розглядається у роботі [11] та в наказі [12]. У роботі В.О. Тимочко та Р.І. Падюка виконано аналіз системи опису продовольчих товарів за експортно-імпортними операціями [10], а також обґрунтовується вибір товарної тари для продовольчих вантажів на основі їх загальних характеристик. При цьому в усіх роботах проводять загальний опис без урахування особливостей інтермодального сполучення (ІС). Основні транспортні вимоги продовольчих вантажів зазначено у роботі [13]. Що стосується перевезення рідких продовольчих вантажів, то детальний опис процесу їх перевезення, вибору тари та транспортних засобів виконано в роботі [14]. Питання організації транспортного сполучення розглядалися у дослідженнях [15-16]. Проте дані дослідження розглядали процес перевезень з точки зору логістичної науки, тобто економіки, а не транспортних систем. У роботах [17-18] досліджують основи ІС, його переваги та особливості, а також вимоги цього виду сполучення до вантажу та транспортних процесів. Дослідження у галузі інтермодальних транспортних одиниць (ІТО) виконано у [19-23]. Особливо цінними можна вважати інженерні рішення компанії «Maersk» щодо перевезення швидкопсувних вантажів [23]. Також деякими вітчизняними науковцями досліджується система контрейлерних перевезень [25-26], але у нашому випадку цей вид перевезень може бути використано лише, як наземна складова інтермодального перевезення продовольчих вантажів. Для вибору транспортних засобів, що забезпечать процес доставки продовольчих вантажів у наземній частині доставки використаємо роботи [24; 26-27]. Стосовно вибору морського судна стаття спирається на дослідження д.т.н. О.В. Кириллової [28] в контексті роботи суден в транспортно-технологічних системах (ТТС).

Мета і завдання дослідження. Виходячи з того, що проблема перевезення продовольчих товарів не втрачає своєї актуальності, існує недостача в уніфікації та узагальненні інформації щодо процесу перевезення саме продовольчих вантажів, а також враховуючи сталий розвиток контейнерних перевезень і інтермодальних технологій, основною метою цього дослідження буде створення класифікації харчових вантажів з точки зору вимог інтермодального сполучення (ІС). Для досягнення цієї мети визначені наступні завдання:

- виявити фактори впливу на перевезення в існуючих класифікаціях продовольчих вантажів (ПВ);
- визначити вимоги щодо перевезення цієї категорії вантажів з точки зору їх основних характеристик;
- дослідити особливості системи доставки вантажів в ІС;
- запропонувати класифікацію ПВ відповідно до факторів впливу на них в інтермодальному сполученні.

Основний матеріал дослідження. За загальною класифікацією продовольчі товари поділяють на такі групи: зерноборошняні та хлібобулочні вироби; кондитерські товари; смакові товари; овочі, плоди, гриби та продукти їх переробки; молоко і молочні продукти; харчові жири; м'ясо і м'ясопродукти; риба і рибні

товари; яйця та яєчні товари; харчові добавки. В межах групи товари в залежності від сировини, технології виробництва, рецептури, якості та інших ознак ділять на види, різновиди, сорти, а іноді на більш дрібні класифікаційні групи (номери, марки та ін.) [6]. З точки зору вантажів, продукція харчової промисловості класифікується наступним чином [9]:

1. За видом продукції:
 - продукція сільського господарства (зерно, фрукти, овочі);
 - продукція хімічної промисловості (деякі види смакових та кондитерських товарів, наприклад, концентратори, емульгатори);
 - продукція м'ясомолочної та рибної промисловості;
 - інші вантажі.
2. За фізичним станом:
 - тверді;
 - рідкі.
3. За специфічними властивостями та умовами транспортування:
 - швидкокопсувні, які потрібно захищати від дії високої чи низької температури довкілля;
 - гігроскопічні, тобто здатні поглинати вільну вологу;
 - вантажі, які легко акумулюють сторонні запахи;
 - вантажі, які мають специфічний запах;
 - вантажі, які стійко зберігають свої фізико-хімічні властивості в процесі перевезення та зберігання;
 - навальні вантажі, в яких у разі тривалого зберігання спостерігається втрата рухливості частинок продукту внаслідок тиску верхніх шарів;
 - небезпечні вантажі, під час перевезення яких необхідно дотримуватися особливих правил;
 - вантажі, які можуть в процесі перевезень значно втрачати масу.
4. Залежно від умов і способу зберігання:
 - цінні вантажі та такі, що можуть зіпсуватися під дією вологи чи зміни температури, рекомендовано зберігати в закритих складах або під навісами;
 - вантажі, що не реагують або слабо реагують на зміну зовнішнього середовища, допустимо зберігати на відкритих площадках.
5. За вагою:
 - нормальні: до 250 кг для поштучних вантажів;
 - до 400 кг для катних вантажів (бочки, рулони, катушки та ін.);
 - підвищеної маси – великовагові (поштучні неподільні вантажі вагою 30 т і більше).
6. За обсягами відправлень:
 - дрібногуртові вантажі, що комплектуються для одночасного відправлення певному споживачеві, вагою до 2 т;
 - гуртові вантажі, що комплектуються для одночасного відправлення певному споживачеві, вагою до 30 т;

- масові вантажі, що подаються до перевезень у кількості, яка перевищує вантажність автопоїздів (зерно при вивозі з токів на елеватори).

7. За видами експортно-імпортних операцій з вантажем.

В Україні з 1993 р. впроваджена гармонізована система опису і кодування експортно-імпортних продовольчих товарів, за якою вони розподілені у чотирьох розділах, в свою чергу в кожному з розділів товари об'єднуються у декілька груп [10].

За видом товарної тари ПВ можна розділити на такі групи: насипні, навалочні, наливні та поштучні. Насипні вантажі перевозяться без тари. До них відноситься зерно всіх сільськогосподарських культур. Навалочні – також перевозяться без тари, до них відносяться коренеплоди, картопля, капуста, яблука та груші для переробки на сік, тощо. Ці дві групи вантажів пред'являють до перевезення переважно великими партіями, що забезпечують ефективне використання вантажопідйомності транспортного засобу. Наливні – рідкі вантажі, які перевозять наливом в спеціальному рухомому складі (цистерні, танкерах-охолоджувачах) [10]. Поштучно вантажі перевозять упакованими в найрізноманітнішу тару або без упаковки. Залежно від упаковки розрізняють: вантажі мішкові; кіпові; катно-бочкові; ящикові; контейнерні; пакетні. У мішках перевозять вантажі, які не потребують захисту від механічних пошкоджень (цукор, мука); в тюки упаковують солому, сіно, льоно-волокно, тресту, тощо, у ящиках та контейнерах перевозять овочі, фрукти, птицю. До катно-бочкових відносять вантажі, що перевозяться в бочках – соняшникова та ріпакова олія, соки, продукти переробки плодів та ягід. До штучних вантажів без тари відносять сільськогосподарські тварини (велика рогата худоба, вівці, кози, коні тощо) [10].

Однією з основних характеристик саме ПВ є їх здатність до швидкого псування. У наукових джерелах існує наступне тлумачення швидкопсувних вантажів – це вантажі, що вимагають захисту від дії підвищеної або зниженої температури навколишнього середовища та вологості повітря [11]. Згідно з п. 3.1. проекту Наказу «Правил перевезення швидкопсувних вантажів автомобільними транспортними засобами» [12], швидкопсувні харчові продукти залежно від походження поділяють на такі групи:

- рослинні продукти (харчові продукти рослинного походження) – гриби, ягоди, овочі, фрукти та інші продукти рослинного походження призначені для споживання людиною;

- тваринні продукти (харчові продукти тваринного походження) – м'ясо, м'ясні продукти, яйця, яйцепродукти, молоко, молочні продукти, риба, рибні та морепродукти, інші продукти тваринного походження призначені для споживання людиною;

- продукти переробки – харчові продукти, які були вироблені шляхом зміни первинного стану рослинних та/або тваринних продуктів з додаванням харчових добавок, ароматизаторів або інших харчових продуктів, зокрема ковбасні вироби та інші м'ясні продукти, молочні продукти, різні жири, заморожені плодово-овочі, фруктові напої тощо.

Серед швидкопсувних вантажів виокремлюють групу особливо швидкопсувних харчових продуктів, які не підлягають зберіганню без холоду, а максимальний строк їх зберігання при температурі не вище ніж $+6^{\circ}\text{C}$ становить від 6 до 72 год залежно від виду продукту. У разі недотримання температурних умов і строків реалізації, в них створюється особливо сприятливе середовище для розмноження мікроорганізмів, що можуть спричинити псування продуктів і призвести до гострих кишкових захворювань і харчових отруєнь людей. До особливо швидкопсувних харчових продуктів належать м'ясні, рибні, овочеві напівфабрикати, сири, молоко, кисломолочні продукти, варені ковбаси, кулінарні вироби, кремові кондитерські вироби, вироби з крові та субпродуктів тощо [12].

Залежно від термічного стану швидкопсувні ПВ поділяють на такі групи:

- свіжі та остиглі;
 - охолоджені та підморожені (зазвичай, до температури від мінус 6°C до плюс 4°C);
 - заморожені (до температури від мінус 7°C до мінус 18°C);
 - швидкозаморожені (глибокозаморожені) (до температури нижче ніж, мінус 18°C);
 - підігріті (з більш високою температурою відносно температури зовнішнього повітря).
- За умовами перевезення швидкопсувні вантажі поділяють на такі, що:
- потребують застосування транспортних засобів спеціалізованого призначення, спеціалізованих контейнерів і тари;
 - допускають застосування транспортних засобів, контейнерів і тари універсальних (загального призначення).

Швидкопсувні ПВ різноманітних найменувань, що надають для перевезення, об'єднують за схожими ознаками чи властивостями в укрупнені номенклатурні групи [9]; [12].

Аналіз вимог до перевезення харчових вантажів. Для спільного перевезення в одному контейнері (автомобілі) повинна дотримуватися сумісність різних продуктів – в процесі транспортування жоден з вантажів не повинен впливати негативно на інший, наприклад, через свій специфічний запах. Неприпустиме сумісне перевезення з іншими продуктами замороженої та охолодженої риби, солоні або копченої риби, сухих рибних концентратів, копчено-в'яленої або сухої риби, копченої ковбаси і м'ясокопченостей, охолодженого м'яса, сирів всіх видів, маргарину, хлібопекарських дріжджів, овочів з різким запахом (часник, цибуля). Дозволяється сумісне перевезення продуктів, які мають однаковий температурний режим. Усі швидкопсувні вантажі, в більшій чи меншій мірі, схильні до природного убитку, яка може бути викликана втратою вологи. Оптимальна вологість для перевезення швидкопсувних продуктів, наприклад, для плодовоовочів – 85-95 %. При зниженні вологості нижче 80 % плоди починають в'янути, а при дуже високій вологості – різко посилюється життєдіяльність мікроорганізмів. Зниження процентного вмісту кисню в повітрі може привести до анаеробного «дихання» плодів, що викликає їх

в'янення. Занадто високий відсоток CO₂ веде до прискороного дозрівання плодів, рекомендований рівень вуглекислого газу при перевезенні плодоовочів – близько 1 %. Плодоовочі краще перевозити в темряві, освітлення стимулює їх дозрівання.

Риба та рибні продукти можуть перевозитися охолодженими (термін зберігання до 12 днів) і замороженими.

Тваринне масло може перевозитися в ящиках, діжках, бочках, при цьому в процесі транспортування температура зберігання не повинна бути вище -2 °С.

Умови для перевезення сирів: вологість повітря – 80-85 %, температура в межах від 0 до +12 °С.

Для перевезення яєць дуже важливо дотримуватися режиму вентиляції, повітря не повинен застоюватися. Температура – від -1,5 до + 1,5 °С, вологість – 85-90 %.

Консерви (овочеві і фруктові) в скляній тарі можуть перевозитися при температурі від -1 до +25 °С, для перевезення рибних консервів необхідна підтримка температурного режиму від -5 до 0 °С.

Завантаження і установка тари з швидкопсувними продуктами повинна забезпечувати дотримання режиму вентиляції [13].

Рідкі ПВ перевозяться у цистернах і контейнерах-цистернах з нижнім зливом. На цистернах, спеціалізованих для перевезення ПВ, на всю довжину котла з обох боків наносяться дві смуги червоного кольору шириною кожна 100 мм (проміжок між смугами 500 мм), а по периметру днищ – кільцева червона смуга шириною 100 мм. У проміжку між смугами вправо від середини котла буквами висотою 126 мм наноситься чорною фарбою найменування вантажу: «Патока», «Масло растительное» тощо [14]. Перевезення виноградних вин допускається у власних або орендованих ізотермічних цистернах у супроводі провідників відправника або в цистернах-термосах. Такі цистерни використовуються для перевезення вин, коньяку, коньячних спиртів та спиртів. При наливі необхідно дотримуватись потрібного температурного режиму. Для забезпечення належної якості перевезення, при наливі необхідно дотримуватись температурного режиму: взимку – не менше + 8 °С, а влітку – не більше +15 °С. Налив – через верхній люк, а злив – через нижній зливний пристрій [14].

Мінеральні питні води перевозяться наливом в емальованих ізотермічних герметичних власних цистернах у супроводі провідників. Цистерни для них мають бути обладнані пристроями для наповнення і зливу води, водомірним склом для заміру рівня води, запобіжними клапанами або компенсаторами. Для перевезення мінеральних вод можуть використовуватись власні цистерни-термоси, які обладнані пристроями для наповнення і зливу води, запобіжними клапанами або компенсаторами і спеціальними запірними пристроями, що забезпечують збереженість води при перевезенні з запірно-пломбувальними пристроями відправника [14].

Цистерни для соків призначені для перевезення стерильних напівфабрикатів фруктово-овочевих соків. При забезпеченні температури наливу + 10-30 °С, продукт, що перевозиться, може зберігатися до 10 діб, при цьому забезпечується

середня температура при зливі від 0 до 40 °С. Налив відбувається через верхній наливний люк, а злив – через нижній зливний пристрій [14].

Для перевезення молока конструкція цистерни має складатися з трисекційного котла, типової платформи, термоізоляції, зовнішньої драбини, кріплення котла до рами та пристроїв наливу та зливу. Котел цистерни всередині розділений на три ізольовані секції, кожна з яких обладнана зливним та наливним пристроями [14].

Налив у цистерни вантажів з великою густиною, наприклад, соняшникової олії, патоки, різних мастил, проводиться в межах графаретної вантажопідйомності. У цьому разі допускається наявність вільного простору від рівня рідини до верху котла (недолив), однак, заповнення котла цистерни має бути не менше 80 % від його повного об'єму. Вантаж наливають зверху через наливні люки, в яких розміщується пристрій для визначення граничного рівня заповнення котла. Злив відбувається через нижній зливний пристрій самотіканням. Для забезпечення повного зливу, нижній лист має ухил до середини. На котлі біля дна розташовані два вентиляційних люки [14].

Рідкі ПВ також можуть перевозитись у споживацькій або транспортній тарі. Споживча тара – це елемент упаковки, в яку фасують продукцію для доставки її споживачу. Прикладом споживацької тари для наливних вантажів можуть бути пляшки, флакони, банки та інше. До транспортної тари відносяться бочки, каністри, барабани, фляги, тощо. За конструкцією транспортна тара може бути складною, розбірною, нерозбірною, відкритою та закритою. Найчастіше для перевезення наливних вантажів використовують дерев'яні, сталеві, фанерно-штампові, алюмінієві, полімерні та інші бочки. Вони не мають протікати, мати сторонній запах та їх внутрішня та зовнішня поверхні повинні бути чистими. Також є окремі бочки для пива, об'ємом 50 та 100 дм³. У цих бочок не повинно бути перекосів, впадин і випуклостей, тобто вони повинні мати правильну форму. Широкого застосування в сучасному світі набули полімерні бочки, призначені для перевезення і зберігання рідких, в'язких і порошкоподібних продуктів, за виключенням легкозаймистих. Бочки транспортують і зберігають при температурі повітря не нижче 30 °С [14].

Для транспортування молока і молокопродуктів використовуються фляги та скляну тару. Фляги виготовляють алюмінієвими та сталевими. Запірний пристрій фляги має забезпечувати можливість її пломбування. Скляні пляшки і банки з прозорого та напівбілого скла повинні бути термічно стійкими при перепадах температур та витримувати опір внутрішньому тиску не менше 0,79 МПа. Рослинна олія може перевозитись як у споживацькій тарі (пляшки скляні або з полімерних матеріалів), так і у транспортній тарі (фляги, бочки), або ж наливом у котлі цистерни. При перевезенні в пляшках, вони мають бути упаковані в дерев'яні або пластмасові багатооборотні ящики. Нефасовану соняшникову олію упаковують в алюмінієві фляги з ущільнюючими гумовими прокладками, сталеві не оцинковані бочки для харчових продуктів. Тара, що застосовується для розливу харчових вантажів, повинна бути чистою, сухою і не мати сторонніх запахів [14].

Особливості системи доставки ПВ в інтермодальному сполученні.

Питання по розподілу продуктів харчування бере свій початок за часів Римської імперії [15]. При цьому і сьогодні однією з причин низької конкурентноздатності продуктів харчування є великі затрати на транспортне забезпечення експорту товарів [16]. Говорячи про можливість вибору транспортного засобу, слід звертати первинну увагу на вид товару, термін та умови зберігання, особливості упакування, ціну, обсяги партії, географію поставки. З метою мінімізації транспортних витрат, сучасні підприємства приділяють вибору виду транспорту, можливостям здійснити перевезення продуктів харчування швидко, якісно та безпечно багато часу та зусиль. Згідно з проведенням у [17] аналізом, слід враховувати особливості транспортування харчових продуктів на великі відстані, особливо міжконтинентальні перевезення. Серед форм транспортування, що найчастіше використовують підприємства харчової промисловості, виділяють унімодальні та інтермодальні перевезення. Унімодальне транспортування, що передбачають використання одного виду транспорту та характерне для переміщень в межах країни або на відстані до 1000 км, транспортні компанії пропонують замінити на інтермодальне – перевезення двома або декількома видами транспорту. Інтермодальне транспортування надає можливість використання найбільш сприятливих факторів окремих видів транспорту з метою найкращої комбінації вартості та швидкості перевезень, по єдиному супроводжуючому документу з передачею вантажів в пунктах перевалки з одного виду транспорту на інший без участі власника вантажу [17].

Інтермодальні перевезення (ІП) – мультимодальне перевезення вантажів двома і більше видами транспорту в одній і тій же вантажній одиниці (loading unit) або автотранспортному засобі (road vehicle) без перевантаження самого вантажу при зміні виду транспорту [18]. Її організатор на всіх етапах розробки і здійснення перевізного процесу цілеспрямовано погоджує дії всіх сторін, що беруть участь у ньому: вантажовласників, перевізників і перевізних комплексів – в інтересах прискорення перевезення товарів і зниження сукупних витрат на їхнє перевезення. Основними ознаками ІП (метод інтеграції перевізного процесу) є: участь у перевезенні щонайменше двох видів транспорту; наявність договору між «центром» і вантажовласником про перевезення вантажу «від дверей до дверей», у якому передбачається відповідальність «центру» за схоронність вантажу й терміни його перевезення, а також розмір тарифної плати за весь комплекс послуг, наданих «центром» вантажовласнику (наскрізний тариф) [18]. До переваг такого способу перевезень відносять:

- раціональніше використання наявних транспортних потужностей;
- ощадливіша витрата енергії;
- підвищення надійності перевезень та ін.

При застосуванні інтермодальних перевезень кожен перевізник несе відповідальність за вантаж з моменту прийняття його від відправника або іншого перевізника до моменту передачі його суміжному виду транспорту або видачі вантажоотримувачу.

Крім ІП використовують роздільні перевезення [18].

Аналіз транспортної тари інтермодальних перевезень. Відомо, що основним елементом ПП будь-яких вантажів є використання інтермодальних транспортних одиниць (ІТО). До таких одиниць відносяться контейнери, змінні кузови або напівпричіпи і причепа, моторні автотранспортні засоби, які придатні для інтермодальних перевезень [19-20]. З точки зору технології перевезення особливо важливою вимогою до ІТО є відсутність перевантажувальних операцій із самим вантажем протягом доставки [20].

Одним з основних та найбільш розповсюджених видом ІТО є контейнер. Контейнери одночасно виконують функції багатообігової транспортної тари, коли підвищується схоронність вантажів при перевезенні та скорочуються витрати на навантажувально-розвантажувальні роботи [18].

Для більшості випадків використовують універсальні 20 або 40 футові контейнери з торцевими дверима. Проте, враховуючи вищевказані вимоги суто ПВ, нерідко перевізник має використовувати саме спеціалізовані контейнери, які здатні забезпечити виконання усіх вимог щодо температури, вентиляції, сумісності та інших характеристик (ізотермічні, рефрижераторні контейнери, насипні контейнери тільки для зернових вантажів, танк-контейнери для наливних вантажів, тощо) [21]. Якщо розглянути реф-контейнер [22], то зазвичай його холодильні установки підтримують температурний режим від -30 до +25 °С у 20 фут контейнері та від -40 до +25 °С у 40 фут. Проте такий діапазон є занадто великим для деяких категорій ПВ, які потребують більш точного регулювання температури. Сучасні холо-дильні установки повинні мати одразу декілька діапазонів температур. Над вирішенням проблем температурного контролю та підвищення енерго-ефективності холодильних установок вже працюють інженери компанії «Maersk» [23]. Також ними було створено спеціальне програмне забезпечення, що дозволяє в режимі онлайн контролювати роботу компресора та вентиляторів, підтримуючи необхідний рівень температури в кожному кутку контейнера. На основі технічних характеристик розділимо реф-контейнери за температурним регулюванням на 4 категорії:

- охолоджувачі (темп. діапазон від 0 до +6 °С);
- холодильники (темп. діапазон від -8 до 0 °С)
- морозильні камери (темп. діапазон від -12 до -18 °С);
- камери глибокої заморозки (середня темп. -29 °С).

Таким чином, знаючи вимоги температурного режиму вантажу, можна визначити категорію реф-контейнера і його холодильної установки, а також розрахувати витрати електроенергії, виходячи з охолоджуючої здатності установки.

Крім охолодження, важливим питанням під час перевезення ПВ є вентиляція. Для вирішення цієї проблеми, контейнери оснащуються спеціальними датчиками, що постійно вимірюють склад атмосфери та дозволяють за допомогою електронних регуляторів з можливістю дистанційного керування і спеціальних вентиляторів витримувати потрібний для вантажу вентиляційний режим.

Окремо визначемо танк-контейнери, що поділяються на кілька типів, які в свою чергу, означають придатність до перевезення того чи іншого вантажу:

- ІМО-0 – використовуються для перевезення безпечних харчових вантажів, що не вимагають вивантаження під тиском (молоко, мінеральні води, рослинні масла, неконцентровані соки); місткість – від 20 до 30 тисяч літрів, товщина стін колби цистерни – 2 мм; можуть оснащуватися шаром теплоізоляції і паропідігрівом;

- ІМО-1 – використовуються для перевезення всіх видів наливних хімічних вантажів; місткість – від 14 до 30 тисяч літрів, товщина стін цистерни – від 4 до 7 мм, наявність верхнього зливу залежить від характеру вантажу; можуть оснащуватися шаром теплоізоляції і пароподогрівом, а також електропідігрівом;

- ІМО-2 – використовуються для перевезення широкого спектру харчових продуктів, що також мають клас небезпеки та хімічних продуктів, допустимих до перевезення з нижнім зливом; місткість – від 21 до 30 тисяч літрів, товщина стін цистерни – від 3 до 4 мм; можуть оснащуватися шаром теплоізоляції і підігрівом паром, а також електропідігрівом.

Більшість танк-контейнерів мають зовнішню схожість, але насправді сильно відрізняються один від одного за матеріалами, з яких зроблена цистерна і захисною арматурою в залежності від типу вантажу, що перевозиться. За даними відмінностям, можна визначити для якого саме вантажу призначений танкконтейнер [14]. Ще одним видом транспортної тари є ІВС-контейнери – упаковка з внутрішнім резервуаром, стійким до ультрафіолетового випромінювання і зовнішньою захисною коробкою з оцинкованої сталі. ІВС-контейнер має верхній отвір для наповнення та нижній зливний клапан. До складу контейнера також входить пластиковий піддон. Даний вид тари придатний як для перевезення небезпечних, так і ПВ [14].

Окрім контейнерів також можуть використовуватись знімні кузови. Знімний кузов – це ІТО, розміри якої відповідають габаритам автотранспортного засобу та яка обладнана вантажно-розвантажувальними пристроями, призначеними для її переміщення між різними видами транспорту, як правило, автомобільним та залізничним. Спочатку такі транспортні одиниці не були придатні для штабелювання в навантаженому стані чи підйому зверху. Однак в даний час багато таких одиниць можуть штабелюватися і підніматися зверху, їх головною особливістю, що відрізняє їх від контейнерів, є те, що розміри кузова відповідають габаритам транспортних засобів. Якщо вони призначаються для перевезення залізничним транспортом, повинні відповідати нормам Міжнародного союзу залізниць. Деякі знімні кузови оснащені відкидними опорами, на які вони спираються, коли не перебувають на транспортному засобі [19].

Напівпричеп – це транспортний засіб без двигуна, що використовується для перевезення вантажів та призначений для зчіпки з автотранспортним засобом таким чином, щоб значна частина його ваги та навантаження передавалась на цей автотранспортний засіб [19]. У аналогії з контейнерами, існують ізотермічні, рефрижераторні напівпричепи, які створені спеціально під потреби перевезення ПВ. Під-віска напівпричепів виконується в ресорному чи пневматичному варіанті. Пневматична підвіска гарантує автопоїзду плавний хід, яка забезпечує збереження

ван-тажу, що легко б'ється. Відмінною особливістю ізотермічного напівпричепу є здатність зберігати протягом тривалого часу (10 – 20 годин) температуру, при якій проводилося завантаження, за умови зовнішньої температури від -10 до +20 °С. Крім того, на деяких моделях, існує можливість підігріву вантажного відсіку, що дозволяє більш тривалий час і при нижчих зовнішніх температурах зберігати внутрішню температуру [24]. Рефрижераторний напівпричіп є вантажний напівпричіпом, температура в якому може змінюватися від мінусової (від -7 до -12 °С) до плюсової (від 0 до +10 °С) незалежно від зовнішньої температури. Ця здатність вантажного відсіку забезпечується автономною холодильною установкою. Сучасні холодильні установки мають різні рівні захисту від аварійної зміни температури, що забезпечує збереження вантажу. Установки можуть мати можливість запису температурного режиму на спеціалізовані «болванки». Основною споживчою характеристикою даного напівпричепу є обсяг або кількість палет, які можна завантажити [24].

Зазвичай напівпричепи та знімні кузови використовуються при контрейлерних перевезеннях. Контрейлерні перевезення – це перевезення визначеними маршрутами автопоїздів, автомобілів, автопричепів, напівпричепів, знімних автомобільних кузовів (в навантаженому або порожньому стані) завантажених одним відправником на станції відправлення на адресу одного одержувача на одну або декілька станцій призначення без переробки на шляху прямування на сортувальних станціях. Даний вид перевезення слід розглядати як закономірне подолання конкурентних відносин між автомобільним і залізничним транспортом і переходу до співпраці. Контрейлерним перевезенням властиві такі переваги як поєднання якостей двох домінуючих видів транспорту – маневреності, оперативності і швидкості автомобільного транспорту і високої продуктивності, незалежності від погодних умов і безпеки залізничного транспорту. Таким чином, втілюється в життя найпри-важливіший на ринку транспортних послуг принцип доставки вантажу «від дверей до дверей» [25]. При цьому контрейлерні маршрути для внутрішніх перевезень не дуже перспективні, оскільки використовувати потяг має сенс лише для подолання відстаней у тисячу кілометрів і більше, тому контрейлер має бути орієнтований в основному на транзитний потенціал [26]. Також варто звернути увагу, що під час III основною складовою перевезення є морська доставка, а контрейлерні перевезення є результатом взаємодії виключно залізничного та автомобільного транспорту. Такі перевезення можуть бути використані лише як складова інтермодальної доставки.

Транспортні засоби для перевезення. Як було зазначено вище, в ІС використовують автомобільний, залізничний та морський транспорт. Зазвичай під час процесу доставки ІТО залізницею використовують залізничні платформи. Платформа – вантажний вагон відкритого типу для перевезення автомобілів, техніки, обладнання, контейнерів, лісоматеріалів, довгомірних і негабаритних вантажів та ін. Конструкційні особливості платформ можуть відрізнятися в залежності від моделі та спеціалізації перевезених вантажів. Класифікуються платформи на універсальні і спеціалізовані. Вантажопідйомність платформи в залежності від

моделі становить 60-75 тонн. Для перевезення харчових вантажів в ІТО доцільно використовувати платформи, що оснащені спеціальними фітинговими кріпленнями [27]. Також активно використовуються платформи моделей, які пристосовані для перевезення як контейнерів, так і автопоїздів з напівпричепами. Деякі з них оснащуються додатковими торцевими металічними бортами. Окрему увагу варто приділити платформам, що спеціалізуються на перевезенні рефрижераторних ІТО [27]. У своїй конструкції такі платформи мають спеціальне електрообладнання для підключення холодильної установки ІТО до електроживлення. При виконанні перевезення з таким типом платформ у поїзді має також обов'язково бути спеціальний вагон з дизель-електростанцією. Для перевезення ІТО з рідким вантажем зазвичай використовують платформи, що мають спеціальну конструкцію, яка розроблена спеціально для кріплення саме котлів цистерн і танків. На деяких моделях таких платформ також доцільно розміщувати танк-контейнери, які закріплюються аналогічно стандартним контейнерам для сухих вантажів [27].

Якщо ми розглядаємо перевезення автомобільним транспортом, то в якості рухомої одиниці буде розглядатися автомобільні тягач, який приєднуються до різних видів ІТО. Тягачі найчастіше класифікують за поколісною формулою. Найбільш розповсюдженими з них є [24]:

- 4X2 – двовісний автомобіль з однією провідною віссю;
- 4X4 – двовісний автомобіль з обома провідними осями;
- 6X6 - тривісний автомобіль з усіма провідними осями;
- 6X4 - тривісний автомобіль із двома провідними осями.

Досить часто при перевезенні саме ПВ додатковою вимогою до автотягача є наявність спеціального електричного роз'єму та електричного кабелю, а також додаткових акумуляторів. Це необхідно для підключення тягача до реф. ІТО, що потребує постійного електроживлення холодильної установки. При перевезенні автотранспортом контейнерів цікавим фактом є те, що використовується одразу 2 види ІТО, а саме платформа-напівпричеп та власне сам контейнер.

Що ж стосується вибору транспортного засобу для морського перевезення, то тут варто зазначити, що існує декілька типів суден, які можуть використовуватися під час організації ІС. Процес доставки в ІС, яке є одним з видів змішаного сполучення ЗС, відбувається в рамках певної ТТС [28]. Найчастіше для ІС сполучення обирають контейнерну та ролкерну ТТС. Отже, основним типом судна стануть контейнеровози, або ролкери. Проте, в деяких випадках можуть бути обрані і інші ТТС, а отже не можна виключати використання поромів, ліхтеровозів під час перевезення. Також для доставки контейнерів, як найрозповсюдженішого виду ІТО, можна використовувати універсальні судна чи баржи (в рамках комбінованих та баржобуксирних ТТС).

Класифікація харчових вантажів відповідно до вимог ІС. Проаналізувавши основні характеристики ПВ та особливості ІС можна підсумувати, що основними вимогами інтермодального сервісу є:

- участь 2 чи більше видів транспорту;
- наявність єдиного транспортного документа (коносамент FIATA);

- використання ІТО;
- комплексний підхід до розв'язання фінансово-економічних питань організації перевезень;
- максимальне використання телекомунікаційних мереж і систем електронного документообігу [18].

При цьому, ПВ є досить вимогливими до будь-яких видів перевезень. Отже, під час організації інтермодальної доставки оператор повинен враховувати усі характеристики вантажу, вказані у супровідних комерційних документах, адже несе відповідальність за якість продукту під час усього процесу доставки. Особливу увагу слід звертати на пакувальний лист та сертифікати на вантаж, де має бути вказана уся необхідна інформація щодо температури, термінів придатності та інших умов зберігання.

Враховуючи вищезазначене можна стверджувати, що саме характеристики вантажу визначають основні вимоги до вибору пакування, тари, виду транспорту та виду сполучення, незалежно від їх типу. На рис. 1 зображено характеристику ПВ відповідно до виду сполучення.

Дана класифікація складається з 6 факторів.

Перший фактор – вибір агрегатного стану вантажу. Так як ПВ у газоподібному стані не існує, то розділяти їх, згідно з загальною класифікацією, будемо на тверді (продукція сільського господарства, м'ясні та рибні продукти, тощо) та рідкі (вода, вино, молоко, олія і т.п.).

В якості другого фактору класифікації необхідно визначити, чи потребує той чи інший вантаж особливих умов перевезення. Окрім базових вимог таких як сумісність перевезення, правильне маркування товару та тари, більшість ПВ потребують ще багато додаткових умов задля їх безпечної доставки. До таких умов відносяться температурний режим, вимоги до вентиляції, вологості повітря, використання спеціальних матеріалів оздоблення ІТО. Усі спеціальні умови визначаються згідно з базовими характеристиками того чи іншого продукту харчування на основі документів, наданих виробником цього вантажу. Якщо тверді вантажі будемо розділяти на ті, що не потребують особливих умов і які таких умов потребують (блоки 2.1 і 2.2 рис. 1), то у випадку рідких вантажів вказуємо, що вони можуть потребувати (блок 2.3) спеціальних умов. Така характеристика пов'язана з тим, що всі ПВ у рідкому агрегатному стані за вищевказаними вимогами потребують тих чи інших спеціальних умов перевезення (системи підігріву чи охолодження, вимоги до покриття, конструкції цистерн, тощо) і для остаточного визначення необхідно розуміти, чи знаходиться цей вантаж в індивідуальній товарній тарі. На сьогодні існує багато категорій рідких вантажів, які у випадку перевезення в товарній тарі вже не будуть потребувати спеціальних умов, при цьому під час перевезення наливом такі умови необхідно забезпечити. До таких вантажів відносяться соняшникова олія, мінеральна вода, соки, вино, тощо.

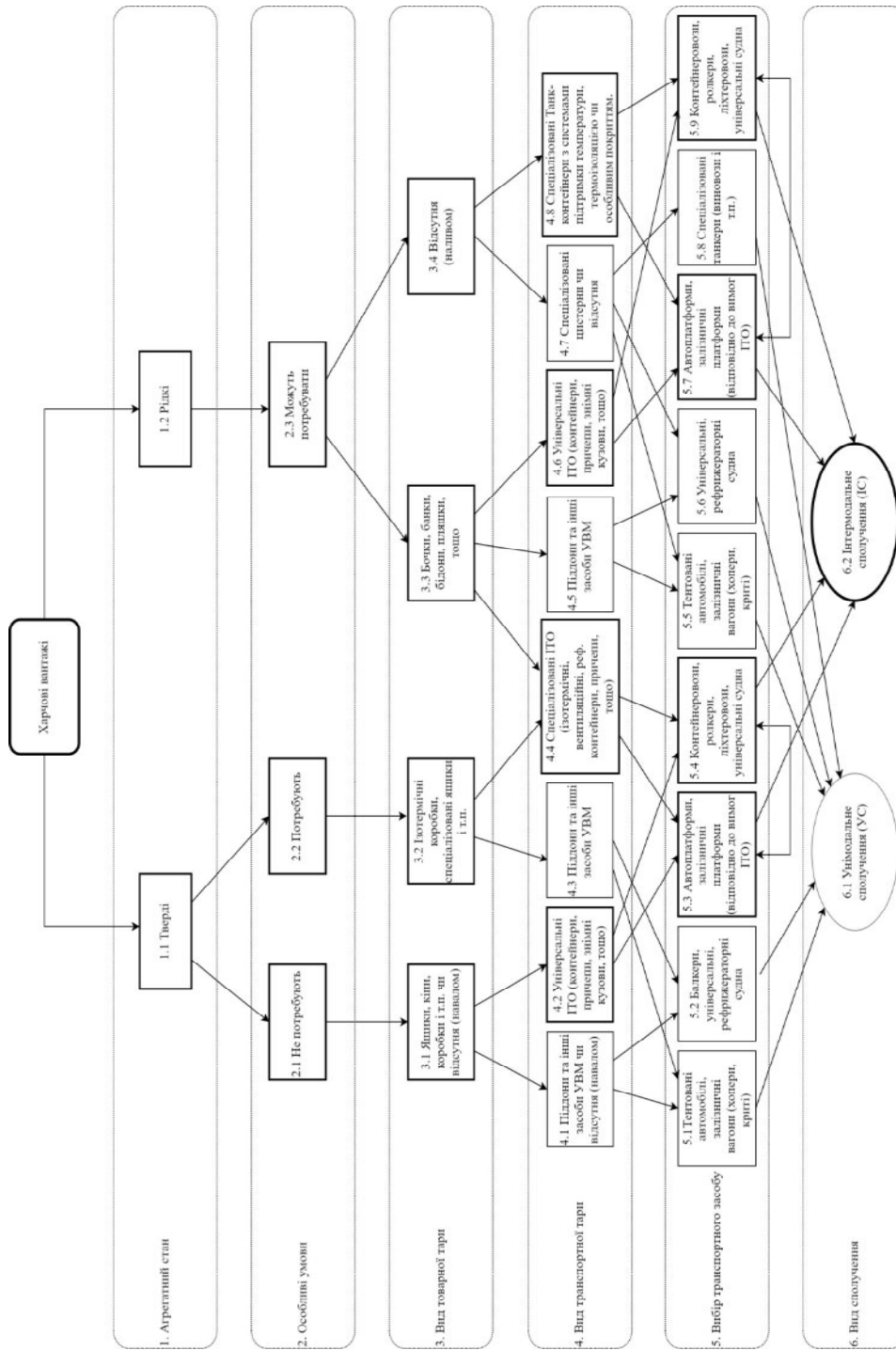


Рис. 1. Фактори впливу на умови перевезення продовольчих вантажів

Наступним кроком пропонується обрати вид товарної тари. Вибір товарної тари робиться також або згідно з інформацією від виробника, або самим виробником харчової продукції. До товарної тари відносяться різноманітні ящики, кіпи, коробки, мішки, тюки, тощо. Окрім цього, існують ПВ, які взагалі не потребують товарної тари (зернові) і можуть бути перевезені навалом. Якщо вантаж потребує особливих умов, то вимоги до товарної тари стають значно більш жорсткими. Така тара повинна мати спеціальну конструкцію, покриття, що дозволяє зберігати вантаж неушкодженим, краще підтримувати режим вентиляції чи дотримуватися потрібної температури і терміну зберігання. До спеціальної тари відносяться ізотермічні мішки, коробки, ящики спеціальної конструкції. Товарною тарою для рідких вантажів є різноманітні бочки, бідони, пляшки, банки і т.п., а також тетрапакування.

Визначивши особливі умови та обравши товарну тару, переходимо до вибору транспортної тари. Цей фактор є першим, що визначає саме вид сполучення. Якщо ми кажемо про унімодальне перевезення, то найчастіше транспортною тарою виступають різноманітні піддони, а також інші засоби укрупнення вантажних одиниць (УВО) (блоки 4.1, 4.3 та 4.5; рис. 1). Якщо розглядається рідкий вантаж (блок 4.7), то тут в якості транспортної тари за умови перевезення наливом виступає цистерна, що пристосована до перевезення відповідної рідини. Також у блоках 4.1 та 4.7 транспортна тара може бути відсутня як така, а завантаження відбувається прямо у транспортний засіб. Якщо мова йде про перевезення в ІС, то транспортною тарою виступають різноманітні типи ІТО. ІТО можуть бути як універсальні (блоки 4.2 та 4.6) так і спеціалізовані (блоки 4.4, 4.6 та 4.8). Спеціальні ІТО повинні відповідати вимогам вантажу і забезпечувати належний температурний, вентиляційний режими. Такі ІТО, зазвичай, обладнані електричним підключенням до зовнішнього джерела енергії.

Обравши транспортну тару, залишилось визначити транспортні засоби, що забезпечать процес перевезення. Як в УС, так і в ІС, продовольчі вантажі перевозяться 3 видами транспорту, а саме автомобільним, залізничним та водним (морським і річковим). Проте в залежності від виду сполучення та транспортної тари, вимоги до транспортних засобів також різні. Якщо вантаж перевозиться на піддоні чи іншій УВО, то для його перевезення застосовують тентовані автомобілі для авто доставки, або відповідний тип вагону (вагони хопери, криті вагони для твердих чи запакованих в індивідуальну тару рідких вантажів, вагони рефрижератори для вантажів з вимогою до температури, вагони цистерни для рідких вантажів наливом) у випадку перевезення залізницею (блоки 5.1, 5.5 рис. 1). Якщо розглядається морське перевезення, то вибір транспортного засобу полягає у виборі типу судна. Якщо вантаж перевозиться навалом, то скоріш за все в якості транспортного засобу буде обрано балкер. Інші ПВ перевозять або в універсальних судах, або в спеціалізованих. Спеціалізація судна також залежить від особливих вимог конкретного вантажу, що має забезпечити максимальну схоронність і якість продукту.

До таких суден відносять рефрижераторні судна, а також спеціальні танкери, якщо мова йде про рідкий вантаж (блоки 5.2, 5.6 та 5.8). Якщо розглядається перевезення в ІС, то основним наземним транспортним засобом є платформа, на якій встановлюється та закріплюється ІТО. Крім цього деякі види ІТО можуть рухатися самостійно і потребують лише під'єднання до тягача. Якщо ІТО є спеціалізованим, то транспортний засіб також має бути додатково обладнаний відповідними пристроями для забезпечення роботи ІТО під час перевезення. У випадку морської доставки, то найрозповсюдженим транспортним засобом є судно-контейнеровоз. Це спеціалізоване судно, обладнане великою кількістю комірок, у які встановлюється та закріплюється контейнер. У випадку ПВ важливо правильно розмішувати контейнери у комірках, адже спеціалізовані ІТО потребують електричного підключення та інших вимог під час морської доставки. Якщо під час перевезення розглядається не контейнерна, а інша ТТС, то в якості транспортного засобу будуть розглядатися ролкери, ліхтеровози, тощо. Слід зазначити, що і універсальні судна також здатні перевозити ІТО. Важливо доповнити, що під час ІС буде розглядатися перевезення як наземним, так і водним видом транспорту. Послідовність вибору транспортного засобу залежить, головним чином, від маршруту доставки та бажання вантажовід-правника чи отримувача. Саме на цей взаємозв'язок вказують додаткові стрілки між блоками 5.3 та 5.4 рис. 1 для твердих вантажів і 5.7 та 5.9 рис. 1 для рідких.

Останнім, шостим фактором класифікації, є визначення власне вибору виду сполучення на основі як вимог самого вантажу, так і вимог виду сполучення до транспортної тари і транспортних засобів. Якщо харчовий вантаж перевозиться з використанням ІТО універсального чи спеціального призначення на автомобільній чи залізничній платформі з перевантаженням на судно-контейнеровоз, ролкер, ліхтеровоз, чи в деяких випадках, універсальне судно з оформленням єдиного транспортного документу, то ми маємо справу саме з ІС. В подальшому ми будемо розглядати і покращувати доставку саме в ІС, так як процеси перевезення в УС вже досить якісно описані іншими науковцями.

Для ілюстрації відповідності факторів впливу умовам ІС, наведемо приклад для вантажу «банани». За даними відкритих джерел [29], банани ростуть на кущах, а отже є ягодами. Тож для першого фактору класифікації легко зрозуміти, що під час перевезення банан є твердим вантажем.

Визначено, чи потребують банани особливих умов перевезення. Використовуючи дані [30], рекомендована температура для бананів є від +13,3 °С до +13,9 °С при відкритому обміні повітря з обмеженням у 30 м³ та від +14 °С до +14,4 °С, якщо банани транспортуються в умовах повністю закритого (конт-рольованого) обміну повітря. Термін придатності при відкритому обміні повітря становить не більше 40 діб, а при закритому – не більше 45 діб. Суміщення з іншими товарами не допускається. Отже, на основі цих вимог легко можна прийти до висновку, що банани потребують особливих умов перевезення.

Третій фактор вимагає обрати товарну тару. За даними [30], банани запаковуються у 2 види товарної тари. В якості першого виду використовують спеціальні поліетиленові пакети, що обов'язково повинні мати отвори для циркуляції повітря. Транзитний час у такому пакуванні складає 20 діб. Як другий варіант пакування використовується спеціальний вакуумний пакет «Вапавас», що має вдвічі більший транзитний час. Далі запаковані банани складають у ящики, що мають відповідні отвори та конструкцію для їх цілісного перевезення. Якщо банани будуть везти у ІТО з закритою атмосферою, то їх необхідно пакувати лише у поліетиленовий пакет з чітким вмістом кисню у 3 %, а вміст вуглекислого газу має бути на рівні 4-5 %. Тож визначено, що є необхідність у використанні спеціалізованої товарної тари.

Далі переходимо до вибору виду транспортної тари. Розуміючи, що ми розглядаємо процес доставки саме в ІС, то згідно з вимогами цього сполучення, транспортною тарою обираємо 20 чи 40 футовий контейнер, як один із різновидів ІТО. Проте це буде не стандартний, а спеціалізований реф-контейнер, так як вище визначено потребу в особливих умовах перевезення і вказано жорсткі вимоги щодо температури та вентиляції. Такий контейнер буде обладнано холодильною установкою, яка має працювати в режимі легкого охолодження, а також системою контролю та підтримки правильної вентиляції.

Обравши транспортну тару, залишилось визначитися з вибором транспортних засобів. Відомо, що банани ростуть у країнах з тропічним кліматом, тож в процесі перевезення, враховуючи вимоги ІС, будемо використовувати автоплатформи для наземного транспорту та судно-контейнеровоз для морської частини перевезення. Головною вимогою до усіх обраних транспортних засобів є наявність електричного підключення для нашого реф-контейнера. Також під час розміщення ІТО з бананами необхідно обрати таку комірку, яка окрім розетки буде мати гарний доступ до відкритого повітря задля ефективної роботи системи вентиляції. Послідовність вибору транспортних засобів при заданих умовах визначити не можна через те, що для вибору цієї послідовності необхідно бачити повний маршрут доставки бананів, а також умови Incoterms. Умовно приймемо, що перевезення відбувається на умовах FOB (Одеса). Тоді спочатку ІТО буде завантажено на морське судно-контейнеровоз, а вже в порту призначення контейнер перевантажать на автоплатформу і банани відправляються до пункту призначення.

Для ілюстрації зв'язку факторів впливу на умови перевезень на рис. 2 представлено транспортні вимоги до вантажу «Банани свіжі» (код ТНЗЕД 0803901000).

Висновки. В результаті наведеного, до основних результатів дослідження віднесено наступне

1. Визначено фактори впливу на перевезення продовольчих вантажів (ПВ).
2. Проведено аналіз основних вимог та правил перевезення продовольчих вантажів щодо сумісності, температурного режиму, вентиляції і стану повітря, а також вимог до конструкції і матеріалів тари. Розглядалися при цьому вимоги для вантажів як у твердому, так і у рідкому агрегатному стані.

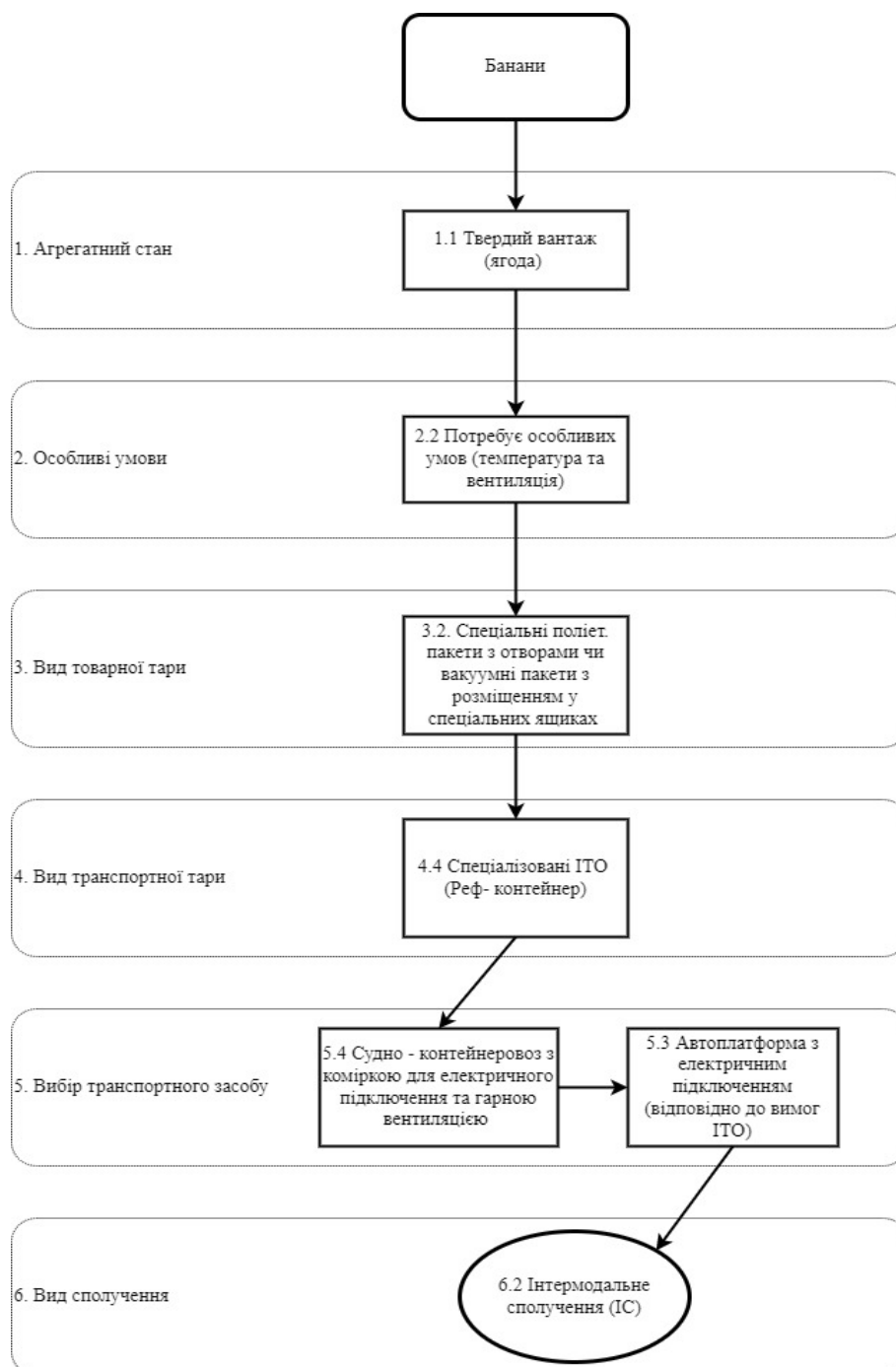


Рис. 2. Фактори впливу на перевезення бананів відповідно до вимог ІС

3. Виявлено особливості системи доставки харчових вантажів у ІС з вирішенням наступних питань:

- досліджено вимоги ІС щодо процесу перевезення, його переваги;

- виявлено види транспортної тари, що використовується під час ІС. Визначено основні типи ІТО, їх характеристики та здатність відповідати вимогам продовольчих вантажів;

- виконано опис транспортних засобів, що відповідають вимогам ІС та забезпечують процес доставки вантажу в ІТО.

4. Запропоновано класифікацію харчових вантажів відповідно до вимог сполучення, що складається з 6 факторів і базується як на вимогах власне самих продуктів харчування, так і на вимогах сполучення. Наведено приклад класифікації харчового вантажу для ІС.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дейнеко Л.В. *Розвиток харчової промисловості в умовах ринкових перетворень (проблеми теорії і практики)* / Л.В. Дейнеко. – Київ: Знання, 1999. – 331 с.
2. Бабич А.О. *Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси* / А.О. Бабич., 1996. – 570 с. – (Аграрна наука).
3. П'янова, О.В. *Особливості застосування транспортної логістики підприємствами харчової промисловості України* / О.В. П'янова, Л.І. Куниця // *Наукові праці НУХТ*. – 2008. – № 26. – С. 101-103.
4. *Прикладні науково-технічні дослідження : матеріали V міжнар. наук.-прак. конф., 5-7 квіт. 2021 р. – Академія технічних наук України. – Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г.М. – 2021. – 436 с.*
5. Дрожжин О.Л. *Організація роботи суден-контейнеровозів на фідерних лініях: дис. канд. техн. наук: 05.22.01* / О.Л. Дрожжин. – Одеса, 2019. – 175 с.
6. Турчин А. *Продовольчі товари: суть та класифікація* / А. Турчин // *Актуальні проблеми функціонування господарської системи України* / А. Турчин. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2014. – С. 264-265.
7. Бровко О.Г., Булгакова О.В. *Товарознавство. Продовольчі товари: Навч. посібник. – Донецьк.: ДонНУЕТ, 2008. – 619 с*
8. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. *Товарознавство продовольчих товарів. – К.: Лібра, 2002. – 368 с.*
9. Сопоцько О.Ю. *Місце швидкопсувних вантажів у ланцюгах постачань* / О.Ю. Сопоцько. // *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. – 2014. – № 3. – С. 249-254.
10. Тимочко В.О., Падюка Р.І. *Вибір транспортних засобів для транспортування сільськогосподарської продукції. – 2018.*
11. Троицкая Н.А. *Организация перевозки скоропортящихся грузов в международном сообщении* / Н.А. Троицкая. – М.: АС-МАГД, 1999. – 232 с.

12. Правила перевезення швидкопсувних вантажів автомобільними транспортними засобами [Електронний ресурс]: Проект Наказу Міністерства інфраструктури України від 17 листопада 2010 р. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>.
13. Перевезення швидкопсувних вантажів: правила і умови зберігання [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.cargo-ukraine.com/uk/perevezennya-shvidkopsuvnixvantazhiv/>.
14. Водерко Р.В. Удосконалення технології перевезення наливних вантажів залізницями України / Р.В. Водерко. // Державний університет інфраструктури та технологій. – 2020. – С. 11-41.
15. Крикавський Є.В., Чухрай Н.І., Чернописька Н.В. Логістика: компендіум і практикум: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2006. – 340 с.
16. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 608 с.
17. Пасічник В.І. Ефективність інтермодальних перевезень як елемент забезпечення високої якості транспортних послуг / В.І. Пасічник, Ю.С. Грисюк, О.В. Пацьора // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія. – 2013. – Вип. 12. – С. 125-131. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Upsal_2013_12_16.
18. Кириллова Е.В. Смешанные перевозки в условиях интеграции транспортных коммуникаций: проблемы терминологии / Е.В. Кириллова, Ю.И. Кириллов // ОНМУ. – 2011. – № 17. – С. 64-96.
19. Интермодальные транспортные технологии: термины и определения / Д.В. Демидов, Н.П. Безсолицин, В.П. Митюков, О.В. Алексеева // УГЛТУ. – 2016. – С. 4-9.
20. Glossary for transport statistics – Luxembourg: imprimerie Bietlot, 2019. – 150 с.
21. Пазєєва Г.М. Планування міжнародних морських контейнерних перевезень товарів / Г.М. Пазєєва, Д.В. Чижевський // КРОК. – 2019. – № 3. – С. 29-33.
22. Сайт Контейнери України. Типи та класифікація рефконтейнерів [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://containers.ua/uk/articles/typy-i-klassifikatsiya-refkontejnerov/>.
23. Maersk Container Industry [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mcicontainers.com/>.
24. Технічні характеристики основних типів вантажних автомобілів. Габарити та розміри єврофур (причепів та напівпричепів) Ізотерми та рефрижератори [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://oborudow.ru/uk/brake-system/tehnicheskie-harakteristiki-osnovnyh-tipov-gruzovyh-avtomobilei/>.
25. Головата Я.І. Контейнерні перевезення як інструмент розвитку транспортної системи України / Я.І. Головата. – 2019. – С. 166-167.

26. Курган М. Досвід експлуатації контрейлерних поїздів у внутрішньому та міжнародному сполученні / М. Курган // Українська залізниця. – 2018. – № 12 (42). – С. 49-53.
27. Довідник платформ «Navis» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://navisgroup.com.ua/useful_info/vagon_type/platformy.html.
28. Кириллова О.В. Теоретичні основи управління роботою флоту у транспортно-технологічних системах: дис. ... д-ра техн. наук: 05.22.01 – транспортні системи / Кириллова Олена Вікторівна; Одес. нац. мор. ун-т. – Одеса, 2017. – 470 с.
29. Банан – це фрукт чи ягода? Корисні властивості банана [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://kyiv.ridna.ua/2016/01/banan-tse-frukt-chy-yahoda-korysni-vlastyivosti-banana/>.
30. Maersk Commodity Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.maersk.com/support/glossaries/commodity-database>.

REFERENCES

1. Deineko, L. (1999) *Rozvytok kharchovoi promyslovosti v umovakh rynkovykh peretvoren (problem teorii i praktyky)*. Znannia. [In Ukrainian].
2. Babych, A. (1996) *Svitovi zemelni, prodovolchi i kormovi resursy*. Ahrarna nauka. [In Ukrainian].
3. Piankova, O.V. (2008) *Osoblyvosti zastosuvannya transportnoi lohistyky pidpriemstvamy kharchovoi promyslovosti Ukrainy*. Naukovi pratsi NUKhT, 26, 101-103. [In Ukrainian].
4. Shramenko V. (5-7 Apr. 2021) *Osoblyvosti rozvytku ukrainskoho rynku perevezen silskohospodarskykh vantazhiv. Prykladni naukovo-tekhnichni doslidzhennia*. Materialy V mizhnar. nauk.-prak. konf. 360-362. Retrieved November 3, 2022, from https://ukrtsa.org.ua/wp-content/uploads/2022/02/Conference.ATSU_2021.pdf [in Ukrainian].
5. Drozhzhyn, O.L. (2019) *The organization of container ship's operation on feeder lines*: [Unpublished Ph. D. thesis]. Odesa National Maritime University. [in Ukrainian].
6. Turchyn A. (2014). *Prodovolchi tovary: sut ta klasyfikatsiia. Aktualni problemy funktsionuvannya hospodarskoi systemy Ukrainy*. Materials of 25th International Scientific Conference of Students, Postgraduates and Young Researchers, 264 –265. Retrieved November 3, 2022, from https://econom.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/03/XXV_MNKSAMU2018_Cover.pdf
7. Brovko, O.H., Bulhakova, O.V. (2008). *Tovaroznnavstvo*. DonNUET. [In Ukrainian].
8. Syrokhman, I.V., Zadorozhnyi, I.M. & Ponomarov, P.Kh. (2002) *Tovaroznnavstvo prodovolchyykh tovariv*. Libra. [In Ukrainian].

9. Sopotsko, O.Yu. (2014). *Mistse shvydkopsuvnykh vantazhiv u lantsiuhakh postachan. Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli*. 3, 249-254. [In Ukrainian].
10. Tymochko, V.O., Padiuka, R.I. (2018). *Vybir transportnykh zasobiv dlia transportuvannia silskohospodarskoi produktsii. Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu. Serii: Stratehichne upravlinnia, upravlinnia portfeliiamy, prohramamy ta proektamy*, 1, 75-79. [in Ukrainian].
11. Troytskaia, N.A. (1999) *Orhanyzatsiia perevozky skoroportiashchykhsia hruzov v mezhdunarodnom soobshchenyy. AS-MAHD*. [in Russian].
12. *Proekt Nakazu Ministerstva infrastruktury Ukrainy (2010, November 17). Pravyla perevezennia shvydkopsuvnykh vantazhiv avtomobilnymy transportnymy zasobamy*. from <http://www.rada.gov.ua>. [in Ukrainian].
13. *Perevezennia shvydkopsuvnykh vantazhiv: pravyla i umovy zberihannia* from <https://www.cargo-ukraine.com/uk/perevezennya-shvidkopsuvnixvantazhiv>. [in Ukrainian].
14. Voderko, R.V. (2020). *Udoskonalennia tekhnolohii perevezennia nalyvnykh vantazhiv zaliznytsiamy Ukrainy. Derzhavnyi universytet infrastruktury ta tekhnolohii*, 11- 41. [in Ukrainian].
15. Krykavskiy Ye.V., Chukhrai N.I., Chornopyska N.V. (2006). *Lohistyka: kompendium i praktykum. Kondor*. [in Ukrainian].
16. Serheev V.Y. (2001). *Lohistyka v byznese. YNFRA-M*. [in Russian].
17. Pasechnyk, V.Y., Grysiuk, Yu.S. & Patsëra, O.V. (2013). *The efficiency of intermodal transport as part of providing high quality transportation services. Project management, systems analysis and logistics*. 12. [in Ukrainian].
18. Kyryllova, O.V., Kyryllov, Yu.Y. (2011). *Smeshannye perevozky v uslovyiakh intehratsyy transportnykh kommunykatsyi: problemy termynolohyy. Metody ta zasoby upravlinnia rozvytkom transportnykh system*. 17, 64-96. [in Russian].
19. Demydov D.V., Bezsolysyn N.P., Mytiukov V.P., Alekseeva O.V. (2016). *Intermodalnyie transportnyie tehnologii: terminyi i opredeleniya. UGLTU*. 4- 9. [in Russian].
20. Eurostat (Ed.). (2019). *Glossary for transport statistics (5th ed.)*. <https://doi.org/10.2785/53349>
21. Paziieva, H.M., Chyzhevskiy D.V. (2019). *Planuvannia mizhnarodnykh morskykh konteinernykh perevezen tovariv. KROK*. 3, 29- 33. [in Ukrainian].
22. *Sait Konteineru Ukrainy*. (2022). *Typy ta klasyfikatsiia refkonteineriv* from <https://containers.ua/uk/articles/typy-i-klassifikatsiya-refkontejnerov> [in Ukrainian].
23. *Maersk Container Industry*. (2022) from <https://www.mciconainers.com>

24. *Tekhnichni kharakterystyky osnovnykh typiv vantazhnykh avtomobiliv. Habaryty ta rozmyry yevrofur (prychepiv ta napivprychepiv) Izotermi ta refryzheratory. (2022) from <https://oborudow.ru/uk/brake-system/> tehniche-skie-harakteristiki-osnovnyh-tipov-gruzovyh-avtomobilei. [in Ukrainian].*
25. *Holovata, Ya.I. (2019). Kontreilerni perevezennia yak instrument rozvytku transportnoi systemy Ukrainy. 166-167. [in Ukrainian].*
26. *Kurhan, M. (2018). Dosvid ekspluatatsii kontreilernykh poizdiv u vnut-rishnomu ta mizhnarodnomu spoluchenni. Ukrainska zaliznytsia. 12 (42), 49- 53. [in Ukrainian].*
27. *Dovidnyk platform «Navis». (2022) from https://navisgroup.com.ua/useful_info/vagon_type/platformy.html. [in Ukrainian].*
28. *Kyryllova, O.V. (2017). Teoretychni osnovy upravlinnia robotoiu flotu u transportno-tekhnologichnykh systemakh. [Doctoral dissertation]. Odesa National Maritime University. [in Ukrainian].*
29. *Banan – tse frukt chy yahoda? Korysni vlastyvoli banana. (2022) from <https://kyiv.ridna.ua/2016/01/banan-tse-frukt-chy-yahoda-korysni-vlastyvoli-banana>. [in Ukrainian].*
30. *Maersk Commodity Database. (2022) from <https://www.maersk.com/support/glossaries/commodity-database>*

Стаття надійшла до редакції 18.11.2021

Посилання на статтю: Дрожжин О.Л., Столянов В.А., Шибасєв О.Г.
Дослідження факторів впливу на умови інтермодального перевезення продовольчих вантажів // Вісник Одеського національного морського університету: Зб. наук. праць, 2022. № 1(67). С. 90-113. DOI 10.47049/ 2226-1893-2022-1-90-113.

Article received 18.11.2021

Reference a JournalArtic: Drozhyn O.I., Stolianov V.A., Shybaiev O.H. Study of factors affecting the conditions of food cargo intermodal transportations // Herald of the Odessa national maritime university. 2022. № 1(67). 90-113. DOI 10.47049/ 2226-1893-2022-1-90-113.