

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний морський університет

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КОРОЛЬ Валерія Юріївна

УДК 656.073.7

ДИСЕРТАЦІЯ
ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЕДИТОРСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ
ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ ДОСТАВКИ
ВАНТАЖІВ У КОНТЕЙНЕРАХ

05.22.01 - транспортні системи
технічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела

_____ В.Ю. Король

Науковий керівник Шибяєв Олександр Григорович, доктор технічних наук,
професор

*Перший примірник дисертації є ідентичним за
змістом зі всіма іншими примірниками*

Учений секретар _____ О.В. Акімова

Одеса – 2019

АНОТАЦІЯ

Король В. Ю. Організація експедиторського обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.01 «Транспортні системи». – Одеський національний морський університет Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2019.

В транспортному забезпеченні міжнародної торгівлі важливу роль відіграють контейнерні перевезення. Їх організація практично не обходиться без участі компаній, що займаються транспортно-експедиторською діяльністю (ТЕД). Затребуваність даного виду підприємницької діяльності на ринці транспортних послуг (РТП) доказана часом і не викликає сумніву. Не дивлячись на це, встановлено, наступне:

– з одного боку, на емпіричному рівні, у сфері ТЕД існує ряд практичних перешкод і деяких суперечностей, які пов'язані в цілому з даним видом транспортного бізнесу, а також з труднощами у рішенні деяких його локальних виробничих питань;

– з другого боку, на фундаментальному рівні, в сучасних наукових дослідженнях без уваги залишаються теоретичні та практичні питання, пов'язані з функціонуванням транспортно-експедиторських компаній (ТЕК), а також інших підприємств, які надають відповідні послуги.

У зв'язку з вищевикладеним, **метою** дисертації є підвищення ефективності діяльності компаній, що надають експедиторські послуги, шляхом розробки та обґрунтування теоретичних і методологічних положень щодо організації обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах.

Об'єктом дослідження є процеси експедиторського обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах.

Предметом дослідження – теорія, закономірності, методи і засоби організації експедиторського обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах.

Для досягнення мети в дисертації використовуються **методи** аналізу і синтезу, абстрагування і конкретизації, узагальнення і формалізації, аналогії і порівняння, системного аналізу і декомпозиції, математичної логіки і дискретної математики, теорії множин і дослідження операцій.

Для досягнення мети поставлено наступні **задачі**, які послідовно вирішуються в дисертації:

1. Провести аналіз теорії та практики ТЕО вантажів для виявлення існуючих протиріч, що визначають перелік актуальних, але не вирішених питань.

2. Удосконалити теоретичні положення щодо формування та обґрунтування систем доставки вантажів (СДВ).

3. Розробити методологічне забезпечення ТЕД щодо організації систем доставки збірних вантажів у консолідованих контейнерах.

Реалізація задач дозволила отримати наступні науково обґрунтовані **результати**.

В процесі вирішення першої задачі:

– розглянуто теорію і практику ТЕО вантажів, проведено аналіз національних законодавчих актів і нормативно-правових документів у цій сфері, висвітлено особливості ТЕД. У результаті встановлено певні об’єктивні факти, які відповідають сучасній практиці ТЕД і діючому законодавству України;

– виконано огляд авторських підходів до ТЕД. Виявлено термінологічне протиріччя між теорією і практикою у частині не завжди коректного застосування термінів «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст», а також помилкової підміни відповідних понять. Для їх аналітичного розмежування послідовно підведено науково-теоретичне підґрунтя, зроблено умовиводи, які базуються на нормативно-правовій основі і спираються на об’єктивні факти, що мають місце у науковій і практичній діяльності;

– проведено аналіз інформаційних ресурсів, пов'язаних з загальними питаннями теорії транспортних процесів і систем. В результаті виявлено ряд протиріч, які визначають перелік актуальних, але не вирішених питань;

– виходячи з виявлених протиріч, сформульовано наукове завдання, поставлено мету і задачі дисертації, які визначають його структуру.

В процесі вирішення другої задачі:

– представлено системне уявлення і функціональна єдність транспортного, перевізного і вантажоперевалювального процесів. У ході дослідження встановлено термінологічну суперечність у використанні понять «транспортний» і «перевізний» процеси, сформульовано гіпотезу про синонімічність перелічених термінів і контр гіпотезу про їх не синонімічність. Керуючись системним підходом і логікою триєдності, в роботі встановлено відмінності в змістовній суті понять «транспортний», «перевізний» і «вантажоперевалювальний» процеси. В результаті цього підтверджена контр гіпотеза і зроблено висновок про не синонімічність досліджених понять. Для підтвердження істинності чи хибності контр гіпотези в роботі також використаний метод доказу «від противного», який реалізований через спростування судження, що йому суперечить, тобто гіпотези;

– визначено логічну характеристику поняття «система доставки вантажів» (СДВ). У процесі дослідження встановлено системоутворюючі фактори, що лежать в основі формування СДВ. Зроблено висновки про те, що базовими «творцями» системи доставки будь-якого вантажу є вантаж/вантажопотік, технологія, технічні засоби транспорту. Вони є необхідною, але недостатньою умовою щодо створення і подальшої реалізації СДВ. Для її формування необхідна певна причина, тобто вихідна потреба, і мета. Встановлено і узагальнено інтенціональну і екстенціональну характеристики поняття «СДВ», сформульовано його дефініції;

– узагальнено та уточнено основні положення структурно-функціонального аналізу СДВ, без прив'язки до конкретних вантажів, технологій і технічних

засобів транспорту, наведена відповідна універсальна модель системного описання СДВ;

– удосконалено технологію обґрунтування маршрутів доставки вантажів при ТЕО контейнеропотоків за попередніми запитами клієнтів і відповідно до умов їх зовнішньоторговельних контрактів. Вона базується на представленій в роботі математичній моделі, яка відноситься до класу задач лінійного цілочисельного програмування і розроблена на основі загальних положень дослідження операцій. Реалізація математичної моделі дозволяє відповідному фахівцю ТЕК в оперативному режимі часу приймати рішення щодо обґрунтування маршрутів доставки контейнерів з вантажем, а також обирати перевізників.

В процесі вирішення третьої задачі:

– встановлено організаційні аспекти перевезень збірних вантажів. В результаті висвітлено позитивні і негативні сторони FCL (Full Container Load) і LCL (Less than Container Load) перевезень; визначено коло актуальних локальних виробничих задач, які стоять перед експедитором в процесі організації LCL доставки вантажу;

– досліджено задачу обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні збірних відправок в контейнерах і розроблено відповідну технологію її вирішення. В результаті: сформульовано загальну постановку задачі, яка конкретизована для чотирьох варіантів локальних виробничих ситуацій, які найчастіше виникають на практиці між експедитором і вантажовласником; для кожного варіанту задачі вперше розроблено технологію рішення, яка враховує особливості локальної виробничої ситуації та вихідної інформації про плановану відправку;

– розроблено метод обґрунтування одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію її доставки у складі збірної відправки. В результаті формалізовано технологію прийняття експедитором відповідного рішення стосовно визначення тарифної одиниці

(ваги або обсягу партії) для розрахунку ставки за організацію доставки вантажу у складі консолідованого контейнера;

– розроблено метод обґрунтування варіанту використання контейнера при проектуванні СДВ. В результаті формалізовано відповідну технологію прийняття експедитором рішення стосовно доцільності LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою.

Запропоновані в дисертації положення висвітлені в колективних монографіях, збірниках наукових праць, наукових журналах, матеріалах науково-практичних конференцій.

Теоретичні і методологічні положення, а також практичні рекомендації знайшли застосування: у науково-дослідній і освітній діяльності Одеського національного морського університету (ОНМУ); у виробничій діяльності ТОВ «GLOBAL OCEAN LINK», ТОВ «СУПРАМАРИН», ПП «ДЖЕНЕРАЛМАРИН СЕРВІСЗ».

Ключові слова: транспортно-експедиторська діяльність, транспортно-експедиторська компанія, експедитор, система доставки вантажу, маршрутизація, завантаження контейнера, LCL (Less than Container Load) доставка вантажу, FCL (Full Container Load) доставка.

Наукові праці автора:

– в яких опубліковані основні результати дисертації:

1. Король В. Ю. Обоснование количественного состава грузовых партий при организации LCL (less than container load) перевозок. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво: науково-технічний збірник Національного транспортного університету. Київ: НТУ, 2017. Вип. 102. С. 204–218. ISSN 0365–8171 (Print) (*Фахове видання*).

2. Король В. Ю. Обґрунтування маршрутів доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків. Вісник

Одеського національного морського університету. Одеса: ОНМУ, 2018. Вип. 2 (55). С. 82–95. ISSN 2226–1893 (*Фахове видання*).

3. Король В. Ю., Кириллова О. В. Експедирування і логістика: термінологічні протиріччя, підміна понять і їх розмежування. Транспортні системи та технології перевезень: зб. наук. праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Дніпро: ДНУЗТ, 2018. № 15. С. 42–51. ISSN 2222–419X (Print). ISSN 2313–8688 (Online). DOI: <https://doi.org/10.15802/tstt2018/150197> (*Фахове видання, яке індексується у наукометричних базах даних: УІНЦ; РІНЦ*).

4. Король В. Ю. Система доставки вантажу: логічна характеристика поняття і його дефініції. Вісник Одеського національного морського університету. Одеса: ОНМУ, 2018. Вип. 3 (56). ISSN 2226–1893 (*Фахове видання*).

5. Король В. Ю. Обґрунтування варіанта використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу. Транспортні системи та технології: зб. наук. праць Державного університету інфраструктури та технологій. Київ: ДУІТ, 2018. Вип. 32. Том 2. С. 175–187. ISSN 2617–9040 (*Фахове видання*).

6. Korol V. Substantiation of quantitative composition of consignments in organizing aggregated shipments in containers. Eastern–European Journal of Enterprise Technologies. Vol 6, Issue 3 (96) (2018). P. 41–47. ISSN (Print) 1729–3774, ISSN (Online) 1729–4061. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.152013 (*Фахове видання, яке індексується у наукометричних базах даних SCOPUS, РІНЦ, INDEX COPERNICUS, Academic Search Complete, CAplus, BASE, CNKI*).

7. Кириллова Е. В., Король В. Ю. Логистически-ориентированная транспортная терминология: модный тренд или нарушение традиций. Научный взгляд в будущее: международное периодическое научное издание. Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. Вып. 9. Том 2. С. 4–16. ISSN 2415–766X (Print). ISSN 2415–7538 (Online). DOI: 10.30888/2415-7538.2018-09-2-052 (*Українське видання, яке індексується у наукометричних базах даних РІНЦ і INDEX COPERNICUS*).

8. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Обґрунтування варіантів доставки вантажів у контейнерах. Сб. научн. тр. SWorld. Иваново: Маркова АД, 2014. Вип. 4 (37). Т. 1. С. 15–22. (*Закордонне видання, яке індексується у наукометричній базі даних РІНЦ*).

9. Korol V. Y. China's investment in the ports of the world: foreign experience, ukrainian realities and prospects. Modern engineering and innovative technologies. Heutiges Ingenieurwesen und innovative Technologien: International periodic scientific journal. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, 2018. Issue № 4, Vol. 2. С. 101–108. ISSN 2567–5273. DOI 10.30890/2567-5273. (*Закордонне видання, яке індексується у наукометричній базі даних INDEX COPERNICUS*).

10. Korol V. Y. Systems representation and functional unity of transport, vehicular and cargo handling processes (Системное представление и функциональное единство транспортного, перевозочного и грузоперевалочного процессов). Modern engineering and innovative technologies. Heutiges Ingenieurwesen und innovative Technologien: International periodic scientific journal. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, 2018. Issue № 5, Vol. 3. С. 72–79. DOI 10.30890/2567-5273 (*Закордонне видання, яке індексується у наукометричних базах даних RISC SCIENCE INDEX, INDEX COPERNICUS*).

11. Король В. Ю. Организационные аспекты LCL (Less Than Container Load) перевозок и их документационное сопровождение. Modern Scientific Researches: International Scientific Periodical Journal. Yolnat PE, Minsk, Belarus, 2018. Issue № 5, Part 1. С. 49–54. DOI: 10.30889/2523-4692.2018-05-01 (*Закордонне видання, яке індексується у наукометричній базі даних INDEX COPERNICUS*).

12. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Контейнерні перевезення наливних вантажів во флексітанках. Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на міжнародному ринку транспортних послуг в умовах глобалізації міжнародного судноплавства: монографія / [авт. кол. : Шibaєв О. Г., Савельєва І. В., Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) та ін.]. Одеса:

КУПРІЄНКО СВ, 2015. С. 103–106. ISBN 978-966-2769-46-3 (*Українське видання, яке індексується у наукометричній базі даних РІНЦ*).

13. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Обґрунтування рішень щодо вибору альтернативних варіантів доставки вантажів. Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства: монографія / [авт. кол.: Шibaєв О. Г., Михайлова Ю. В., Акімова О. В., Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) та ін.]. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2016. С. 88–97. ISBN 978-966-2769-73-9 (*Українське видання, яке індексується у наукометричній базі даних РІНЦ*).

14. Король В. Ю. Обґрунтування стійкості в аспекті діяльності транспортних підприємств. Проблеми функціонування і розвитку портів. Том 2: монографія / [авт. кол.: Кириллова Е. В., Магамадов О. Р., Макушев П. А., Решетков Д. М., Король В. Ю. та ін.]. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2017. С. 15–52. ISBN 978-966-2769-74-6 (*Українське видання, яке індексується у наукометричній базі даних РІНЦ*).

15. Король В. Ю. Експедиторські компанії на ринці транспортних послуг: основні функції та актуальні питання. Проблеми функціонування і розвитку портів. Том 3: монографія / [авт. кол.: Кириллова О. В., Магамадов О. Р., Макушев П. А., Решетков Д. М., Корнієць Т. Є., Король В. Ю. та ін.]; за ред. О. В. Кириллової, В. Ю. Король. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2018. С. 165–172. ISBN 978-617-7414-34-5. DOI: 10.30888/978-617-7414-34-5.0 (*Українське видання, яке індексується у наукометричній базі даних РІНЦ*).

– які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

16. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Трансшипмент, как новый режим перевалки транзитных грузов в украинских портах. Современные направления теоретических и прикладных исследований '2013: сб. научн. тр. SWorld по материалам междун. научно-практ. конф., 19–30 марта 2013 г. Одесса. Т. 1, вып. 1. Одесса: Куприенко, 2013. С. 59–61 (*Українське видання, яке індексується у наукометричних базах даних РІНЦ*).

17. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.), Ляшенко Н. И. Перевезення наливних вантажів у флексітанках. Проблеми і перспективи розвитку транспорту: технологія, управління, економіка, логістики, право: зб. тез доповідей по матеріалам II всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених, 16–19 квітня 2013 р. Одеса: ОНМУ, 2013. С. 182–184.

18. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Интеграция науки и образования. Актуальні питання розвитку сучасної студентської науки: зб. наук. пр. по матеріалам II всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених, 28 лютого 2013 р. Одеса: ОНМУ, 2013. С. 63–64.

19. Король В. Ю. Перспективный рынок транспортно-экспедиторских услуг по организации доставки наливных грузов. Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку: матеріали другої Всеукраїнської науково-технічної конференції, 5–6 грудня 2017 р., м. Миколаїв: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (НУК), 2017. С. 199–204.

20. Король В. Ю., Кириллова О. В. Застосування «наукоподібних» словоформ терміна «логістика» у сфері транспортних технологій: проблема або сучасна тенденція. Технології та інфраструктура транспорту: тези доповідей по матеріалам Міжнародної науково-технічної конференції, 14–16 травня 2018 р. Харків: УкрДУЗТ, 2018. С. 190–193.

21. Король В. Ю. Каспийско-Черноморский маршрут Нового шелкового пути: планы Китая и перспективы Украины. 71 Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу ОНМУ, м. Одеса, 29–31 травня 2018 р.: тези доповідей. Одеса: ОНМУ, 2018.

22. Король В. Ю. Инвестиции Китая в порты мира: зарубежный опыт и украинские реалии. Scientific and technological revolution of the XXI century '2018, Karlsruhe, Germany, June 12–13 2018: conference proceedings. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, 2018. С. 72–74. (*Закордонне видання, яке індексується у наукометричній базі даних INDEX COPERNICUS*).

23. Король В. Ю., Кириллова Е. В. Логистически-ориентированная транспортная терминология: модный тренд или нарушение традиций. Практическое значение современных научных исследований '2018: сб. тезисов по материалам Международной научной конференции, Институт морехозяйства и предпринимательства, 10–12 апреля 2018 г., Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. С. 30–34.

24. Король В. Ю. Организационные аспекты LCL (Less Than Container Load) перевозок и их документационное сопровождение. Современная научная идея '2018: сб. тезисов по материалам Международной научной конференции, 25–26 сентября 2018 г., Минск: Ёлнать, 2018. С. 14–15.

– які додатково відображають наукові результати дисертації:

25. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Методичне забезпечення діяльності менеджера з логістики щодо розгляду попередніх запитів клієнтів транспортно-експедиторської компанії. Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на міжнародному ринку транспортних послуг в умовах глобалізації міжнародного судноплавства : звіт про НДР (проміжний): тема К № 33–12 (№ держ. реєстр. 0112U001850). Одеса: ОНМУ, 2016. 209 с.

26. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Аналіз стану і тенденції розвитку світового та вітчизняного ринків поромних вантажопасажирських перевезень. Організація транспортного процесу вантажопасажирських перевезень в поромній транспортно-технологічній системі України: звіт про НДР (проміжний): тема ДБ № 99–15 (№ держ. реєстр. 0015U000609). Одеса: ОНМУ, 2015. С. 8–20.

27. Король В. Ю., Кириллова О. В. Теоретичні та методичні основи стійкості в діяльності транспортних підприємств. Удосконалення методології управління портами: звіт про НДР (проміжний): тема К № 02–12 (№ держ. реєстр. 0112U004303). Одеса: ОНМУ, 2016. С. 18–57.

28. Король В.Ю. Транспортно-експедиторська діяльність: загальні положення та основні проблеми. Удосконалення методології управління

портами: звіт про НДР (заключний): тема К № 02–12 (№ держ. реєстр. 0112U004303) / відповідальний викон.: В. Ю. Король. Одеса: ОНМУ, 2017. С. 172–179.

29. Король В. Ю. Обґрунтування доцільності LCL (Less than Container Load) доставки вантажу у порівнянні з його FCL (Full Container Load) доставкою». Методи та засоби управління розвитком портових систем і сервісних підприємств на транспорті: звіт про НДР (проміжний): тема К № 04–18 (№ держ. реєстр. 0118U006659). Одеса : ОНМУ, 2018. С. 152–166.

ABSTRACT

Korol V. Y. Organization of forwarding services of transport processes and systems of cargo delivery in containers. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for obtaining a scientific degree of the candidate of technical sciences in specialty 05.22.01 – «Transport systems» (technical sciences, transport). Odessa National Maritime University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa 2019.

In the international trade transportation of containers play an important role. Its organization practically can not be done without the participation of companies engaged in freight-forwarding activities (FFC). The demand for this type of business in the transport services market (TSM) is proven at times and is beyond doubt. In spite of this, the following are set:

– on the one hand, at the empirical level, in the field of forwarding activities there are number of practical obstacles and some contradictions which are related in general to this type of transport business, as well as difficulties in solving some of it's local operational issues;

– on the other hand, at the fundamental level, in modern scientific researches, theoretical and practical issues connected to the operation of forwarding companies and other enterprises providing the corresponding services are remain unnoticed.

In connection with the above, **the purpose** of the dissertation is to increase the efficiency of the companies providing forwarding services by developing and substantiating the theoretical and methodological provisions for the organization of service of transport processes and systems for cargo delivery in containers.

The object of the research is the processes of forwarding service of transport processes and systems for cargo delivery in containers.

The subject of the research is the theory, regularities, methods and means of organizing forwarding services for transport processes and delivery systems for cargo in containers.

To achieve the goal in the dissertation the **methods** of analysis and synthesis, abstraction and concretization, generalization and formalization, analogy and comparison, system analysis and decomposition, mathematical logic and discrete mathematics, set theory and operations research are used.

To achieve the goal the following **tasks** are set and consistently solved in the dissertation:

1. To conduct an analysis of the theory and practice of freight forwarding services to identify existing contradictions that determine the list of relevant, but not resolved issues.

2. To develop theoretical provisions concerning the formation and substantiation of cargo delivery systems.

3. To develop methodological support of forwarding activities in relation to the organization of delivery systems of consolidated cargoes in consolidated containers.

The realization of tasks is allowed to receive the following scientifically grounded **results**.

In the process of solving the first task:

– the theory and practice of freight forwarding services are considered, the analysis of national legislative acts and legal documents in this area was carried out, the peculiarities of freight forwarding activity were highlighted. As a result, certain objective facts, which correspond to the current practice of freight forwarding activities and the current legislation of Ukraine have been established;

– review of author's approaches to transport and forwarding activities. The terminological contradiction between theory and practice is revealed in the part of not always correct application of the following terms: "forwarding" and "logistics", "freight forwarder" and "logistician", as well as a false substitution of the corresponding concepts. For their analytical delineation, the scientific and theoretical basis has been consistently summed up, inferences have been made based on the

normative legal basis and based on objective facts, which take place in scientific and practical activities;

– analysis of information resources related to the general questions of the theory of transport processes and systems is carried out. As a result, a number of contradictions were identified that determine the list of relevant, but not resolved issues;

– based of the revealed contradictions, the scientific task is formulated, the purpose and tasks of the dissertation and its structure are determined.

In the process of solving the second task:

– formulated the system representation and functional unity of transport, transportation and cargo handling processes. In the course of the research, the terminological contradiction in the use of the concepts of "transporting" and "delivering" processes has been established; the hypothesis about the synonymy of the listed terms and the counter hypothesis about their non-synonymy are formulated. Guided by the system approach and the logic of triune, in the work the differences in the content of the concepts of "transportation", "delivering" and "cargo handling" processes are established. As a result, a counter-hypothesis has been confirmed and a conclusion is made about the non-synonymy of the studied concepts. To prove the truth or falsity of the counter-hypothesis in the work, the method of proof "from the opposite", which is realized through the refutation of the proposition that contradicts it, i.e. hypotheses, is also used;

– defined logical characteristic of the concept of "cargo delivery system" (CDS). In the course of the research, the basic, causal and functional system-forming factors underlying the formation of the CDS, have been established. It is concluded that the basic "creators" of the system of delivery of any cargo are cargo / freight traffic, technology, technical means of transportation. They are compulsory, but not sufficient condition for the creation and further implementation of delivery system of goods. For its formation a certain reasons are needed, that is the initial need, and the purpose. The intentional and extensional characteristics of the concept of "cargo delivery system" are established, generalized and its definition is formulated;

- generalized and specified basic provisions of the structural and functional analysis of the delivery system of goods, without reference to specific cargoes, technologies and technical means of transport; a corresponding universal model of the cargo delivery system description is given;

- the technology of substantiation of the routes for delivery of cargoes during transportation and forwarding service of container traffic on the preliminary requests of clients and in accordance with conditions of their foreign trade contracts is improved. It is based on the mathematical model presented in the research, which relates to a class of linear integer programming tasks and is developed on the basis of the general provisions of the study of operations. The implementation of the mathematical model allows the relevant specialist of the forwarding company to make an operational decision on how to justify the delivery of containers with cargo, as well as to select the transporters.

In the process of solving the third task:

- organizational aspects for transportation of consolidated cargoes are established. As a result, the positive and negative sides of FCL (Full Container Load) and LCL (Less than Container Load) transportation are highlighted; the range of topical local operational tasks, which the freight forwarder facing in the process of LCL delivery of cargo is determined;

- the task of substantiation of the quantitative composition of cargo lots, while forming of consolidated consignments in containers was investigated and the corresponding technology for its solution was developed. As a result: the general formulation of the task is created, which is specified for four variants of local operational situations, which most often arise in practice between freight forwarder and cargo owner; for each variant of the task, for the first time a solution technology was developed that considers the features of the local operational situation and the initial information about the planned shipment;

- the method of the measurement unit justification of the cargo lot size for the quotation of the rate while organization of its delivery in the composition of the dispatch is developed. As a result, the formalized technology of the forwarder's

acceptance of the appropriate decision regarding the definition of the tariff unit (weight or volume of the lot) for calculating the rate for organizing the delivery of the cargo as part of the consolidated container;

– the method of the substantiation of the variant of the container use when designing the delivery system of cargo are developed. As a result was formalized the appropriate technology for the forwarder to decide on the expediency of LCL delivery of cargo compared with its FCL delivery.

The provisions which are proposed in the dissertation are highlighted in collective monographs, summaries of scientific works, scientific journals, scientific and practical conferences.

Theoretical and methodological positions and practical recommendations have been used in: scientific research and educational activities of the Odessa National Maritime University (ONMU); in the operational activity of LLC «GLOBAL OCEAN LINK», LLC «SUPRAMARINE», PE «GENERAL MARINE SERVICES».

Key words: freight forwarding, freight forwarding company, freight forwarder, cargo delivery system, routing, container loading, LCL (Less than Container Load) delivery, FCL (Full Container Load) delivery.

Scientific works of the author:

– in which the main results of the dissertation were published:

1. Korol V. Y. Justification of the quantitative composition of cargo lots in the organization LCL (less than container load) of transportation. Roads and road construction: a scientific and technical collection of the National Transport University. Kyiv: NTU, 2017. Issue 102. P. 102–218. ISSN 0365-8171 (Print) (*Professional edition*).

2. Korol V. Y. Justification of routes of cargo's delivery under transport and freight forwarding services of container flows. Bulletin of the Odessa National Maritime University. Odessa: ONMU, 2018. Issue 2 (55). P. 82–95. ISSN 2226-1893 (*Professional Edition*).

3. Korol V. Y., Kirillova O. V. Forwarding and logistics: terminological contradictions, substitution of concepts and their delineation. Transport systems and transportation technologies: sb. sciences Works of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan. Dnipro: DNUZT, 2018. № 15. P. 42–51. ISSN: 2222–419X (Print). ISSN: 2313–8688 (Online). DOI: <https://doi.org/10.15802/tstt2018/150197> (*Professional edition, which is indexed in scientific databases: UINC; RSCI*).

4. Korol V. Y. Cargo delivery system: logical characteristic of the concept and its definition. Bulletin of the Odessa National Maritime University. Odessa: ONMU, 2018. Issue 3 (56). ISSN 2226–1893 (*Professional Edition*).

5. Korol V. Y. Justification of the variant of the container use when designing the delivery system of the cargo. Transport Systems and Technologies: collection of scientific works of the State University of Infrastructure and Technologies. Kyiv: DUIT, 2018. Issue 32. Vol. 2. P. 175–187. ISSN 2617-9040 (*Professional edition*).

6. Korol V. Y. Substantiation of quantitative composition of consignments in organizing aggregated shipments in containers. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 6, Issue 3 (96) (2018). P. 41–47. ISSN (Print) 1729–3774, ISSN (Online) 1729–4061. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.152013 (*The professional edition, which is indexed in the following databases: SCOPUS, RSCI, INDEX COPERNICUS, Academic Search Complete, CAPLUS, BASE, CNKI*).

7. Kirillova E. V., Korol V. Y. Logistic-oriented transport terminology: a trendy trend or a violation of traditions. Scientific view to the future: international periodical scientific publication. Odessa: KUPRIENKO SV, 2018. Issue 9. Vol. 2. P. 4–16. ISSN 2415–766X (Print). ISSN 2415–7538 (Online). DOI: 10.30888/2415-7538.2018-09-2-052 (*Ukrainian edition indexed in the RSCI and INDEX COPERNICUS scientific databases*)

8. Kirillova V. Y. (Korol V. Y.) Justification of variants of cargo delivery in containers. Sat scientific tr SWorld Ivanovo: Markova AD, 2014. Issue 4 (37). Vol. 1. P. 15–22. (*Foreign edition, which is indexed in the science-based database of RSCI*).

9. Korol V. Y. China's investment in the ports of the world: foreign experience, Ukrainian realities and prospects. Modern engineering and innovative technologies. Heutiges Ingenieurwesen und innovative Technologien: International periodic scientific journal. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, 2018. Issue № 4, Vol. 2. P. 101–108. ISSN 2567-5273. DOI 10.30890/2567-5273. (*Foreign edition, indexed in the science-based database INDEX COPERNICUS*).

10. Korol V. Y. Systems representation and functional unity of transport, vehicular and cargo handling processes (System representation and functional unity of transport, transportation and cargo handling processes). Modern engineering and innovative technologies. Heutiges Ingenieurwesen und Innovations Technologien: International periodic scientific journal. Sergeyev & Co Karlsruhe, Germany, 2018. Issue № 5, Vol. 3. P. 72–79. DOI 10.30890/2567-5273 (*Foreign edition, indexed in the RISC SCIENCE INDEX, INDEX COPERNICUS science databases*).

11. Korol V. Y. Organizational aspects of LCL (Less Than Container Load) transport and their documentation support. Modern Scientific Researches: International Scientific Periodical Journal. Yolnat PE, Minsk, Belarus, 2018. Issue № 5, Part 1. P. 49–54. DOI: 10.30889/2523-4692.2018-05-01 (*Foreign publication, indexed in the INDEX COPERNICUS science-based database*).

12. Kirillova V. Y. (Korol V. Y.) Container transportation of liquid cargoes in flexitanks. Organization of the transport process and fleet management in the international transport services market in the context of the globalization of international shipping: monograph / [aut. col: Shibayev O. G., Savelyeva I. V., Kirillova V. Yu. (Korol V. Yu.) and others]. Odessa: KUPRIENKO SV, 2015. P. 103–106. ISBN 978-966-2769-46-3 (*Ukrainian edition, indexed in the science-based database of the RSCI*).

13. Kirillova V. Y. (Korol V. Y.) Rationale of decisions on the choice of alternative variants of cargo delivery. Organization of the transport process and fleet management in the international shipping market: monograph / [aut. col.: Shibayev O. G., Mikhailova Yu. V., Akimova O. V., Kirillova V. Y. (Korol V. Y.)

and others]. Odessa: KUPRYENKO SV, 2016. P. 88–97. ISBN 978-966-2769-73-9 (*Ukrainian edition, which is indexed in the science-based database of the RSCI*).

14. Korol V. Y. Justification of sustainability in the aspect of the activity of transport enterprises. Problems of functioning and development of ports. Volume 2: monograph / [aut. col.: Kirillova E. V., Magamatov O. R., Makushev P. A., Reshetkov D. M., Korol V. Y. and others]. Odessa: KUPRYENKO SV, 2017. P. 15–52. ISBN 978-966-2769-74-6 (*Ukrainian edition, which is indexed in the science-based database of RSCI*).

15. Korol V. Y. Forwarding companies in the market of transport services: main functions and topical issues. Problems of functioning and development of ports. Volume 3: monograph / [aut. col.: Kirillova O. V., Magamadov O. R., Makushev P. A., Reshetkov D. M., Korniyets T. E., Korol V. Y. and others]; for ed. O. V. Kirillova, V. Y. Korol. Odessa: KUPRYENKO SV, 2018. P. 165–172. ISBN 978-617-7414-34-5. DOI: 10.30888/978-617-7414-34-5.0 (*Ukrainian edition, which is indexed in the science-based database of RSCI*).

– which are certify the approbation of the materials of the dissertation:

16. Kirillova V. Y. (Korol V. Y.) Transshipment, as a new mode of transshipment of transit cargoes in Ukrainian ports. Modern Directions of Theoretical and Applied Research '2013: Sat. scientific tr SWorld is based on international materials. scientific practice. Conf., March 19–30, 2013 Odessa. Vol. 1. Issue 1. Odessa: Kuprienko, 2013. P. 59–61 (*Ukrainian edition, which is indexed in the science-based databases of the RSCI*).

17. Kirillova V. Y. (Korol V. Y.), Lyashenko N. I. Transportation of liquid cargoes in flexitanks. Problems and prospects of transport development: technology, management, economics, logistics, law: sb. theses of reports on the materials of the 2nd All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists, April 16–19, 2013. Odessa: ONMU, 2013. P. 182–184.

18. Kirillova V. Y. (Korol V. Y.) Integration of science and education. Topical issues of the development of modern student science: sb. sciences Proceedings of the

materials of the 2nd All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists, February 28, 2013. Odessa: ONMU, 2013. P. 63–64.

19. Korol V. Y. A perspective market of transport and forwarding services for the organization of delivery of bulk cargoes. Marine Infrastructure of Ukraine: Problems and Prospects for Development: Materials of the Second All-Ukrainian Scientific and Technical Conference. 5-6 December 2017. Nikolaev: Admiral Makarov National University of Shipbuilding (NUS). 2017. P. 199–204.

20. Korol V. Y., Kirillova O. V. Application of "science-like" word-forms of the term "logistics" in the field of transport technologies: a problem or a modern trend. Technologies and Transport Infrastructure: abstracts of reports from International scientific and technical conference, May 14–16, 2018. Kharkiv: UkrDUZT, 2018. P. 190–193.

21. Korol V. Y. Caspian-Black Sea Route of the New Silk Road: China's Plans and Prospects of Ukraine. 71 Scientific and Technical Conference of the teaching staff of ONMU, Odessa, May 29–31, 2018: abstracts of reports. Odessa: ONMU, 2018.

22. Korol V. Y. China's investment in the ports of the world: foreign experience and Ukrainian realities. Scientific and technological revolution of the XXI century '2018, Karlsruhe, Germany, JUNE 12–13' 2018: conference proceedings. Sergeyev & Co Karlsruhe, Germany, 2018. P. 72–74. (*Foreign edition, which is indexed in the science-based database INDEX COPERNICUS*).

23. Korol V. Y., Kirillova E. V. Logistic-oriented transport terminology: a trendy trend or a violation of traditions. Practical significance of modern scientific research 2018: abstracts of reports from International scientific conference, Institute of Maritime Economics and Entrepreneurship, April 10–12, 2018. Odessa: KUPRIENKO SV, 2018. P. 30–34.

24. Korol V. Y. Organizational aspects of LCL (Less Than Container Load) transport and their documentation support. Modern scientific idea 2018: abstracts of reports from International scientific conference, September 25–26, 2018. Minsk: Yolnat, 2018. P. 14–15.

– which additionally reflect the scientific results of the dissertation:

25. Kirillova V. Y. (Korol V. Y.) Methodical support of the activity of the logistics manager concerning the consideration of the previous requests of the freight forwarding company's clients. Organization of the transport process and fleet management in the international transport services market in the conditions of globalization of international shipping: GDR report (intermediate): topic K № 33–12. Odessa: ONMU, 2016. 209 p.

26. Kirillova V. Y. (Korol V. Y.) Analysis of the state and trends of development of the world and domestic markets of ferry cargo and passenger transportation. Organization of the transport process of cargo and passenger transportation in the ferry transport and technological system of Ukraine: GDR report (intermediate): topic DB № 99–15 (state registration number 0015U000609). Odessa: ONMU, 2015. P. 8–20.

27. Korol V. Y., Kirillova O. V. Theoretical and methodological bases of stability in the activity of transport enterprises. Improvement of port management methodology: report on research work (intermediate): theme K № 02–12 (state registration number 0112U004303). Odessa: ONMU, 2016. P. 18-57.

28. Korol V. Y. Freight forwarding activities: general conditions and main issues. Improvement of port management methodology: GDR report (final): theme K № 02-12 (state registration number 0112U004303) / responsible executive: V. Y. Korol. Odessa: ONMU, 2017. P. 172–179.

29. Korol V. Y. Justification of LCL (Less than Container Load) Delivery compared to its FCL (Full Container Load) Delivery. "Methods and tools for managing the development of port systems and service enterprises in transport: GDR report (intermediate): theme K № 04–18 (state registration number 0118U006659). Odessa: ONMU. 2018. P. 152–166.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	26
ВСТУП	27
1 ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖІВ	38
1.1 Особливості транспортно-експедиторської діяльності	38
1.2 Експедирування і логістика: термінологічні протиріччя, підміна понять і їх розмежування	46
1.3 Огляд інформаційних джерел, присвячених актуальним питанням теорії і практики транспортно-експедиторської діяльності	62
1.4 Наукове завдання, мета, задачі і структура дисертації	72
Висновки по розділу 1	77
2 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ	86
2.1 Системне уявлення і функціональна єдність транспортного, перевізного і вантажоперевалювального процесів	86
2.2 Система доставки вантажів: логічна характеристика поняття і його дефініція	92
2.2.1 Системоутворюючі фактори, які лежать в основі формування системи доставки вантажу	97
2.2.2 Інтенсіональна і екстенсіональна характеристики поняття «система доставки вантажу»	102
2.3 Структурно-функціональний аналіз системи доставки вантажу	109
2.4 Обґрунтування маршрутів доставки вантажів при транспортно- експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків	118
Висновки по розділу 2	129

3 МЕТОДОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКСПЕДИТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ЗБІРНИХ ВАНТАЖІВ У КОНТЕЙНЕРАХ	137
3.1 Організаційні аспекти перевезень збірних вантажів.....	137
3.2 Обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні завантаження консолідованого контейнера	139
3.3 Обґрунтування одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію її доставки у складі збірної відправки	161
3.4 Обґрунтування варіанту використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу	169
Висновки по розділу 3	172
ВИСНОВКИ	177
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	188
ДОДАТКИ	206
Додаток А. Акт використання результатів дисертації в науково-дослідній темі ДБ 99-15	206
Додаток Б. Акт використання результатів дисертації в науково-дослідній темі К 33-12	207
Додаток В. Акт використання результатів дисертації в науково-дослідній темі К 02-12	208
Додаток Г. Акт використання результатів дисертації в науково-дослідній темі К 04-18	209
Додаток Д. Акт використання результатів дисертації у виробничій діяльності ТОВ «GLOBAL OCEAN LINK»	210
Додаток Е. Акт використання результатів дисертації у виробничій діяльності ТОВ ТОВ «GLOBAL OCEAN LINK»	211
Додаток Ж. Акт використання результатів дисертації у виробничій діяльності ТОВ «СУПРАМАРИН»	212

Додаток И. Акт використання результатів дисертації у виробничій діяльності ТОВ «СУПРАМАРИН»	213
Додаток К. Акт використання результатів дисертації у виробничій діяльності ПП «ДЖЕНЕРАЛ МАРІН СЕРВІСЕЗ»	214
Додаток Л. Акт використання результатів дисертації у виробничій діяльності ПП «ДЖЕНЕРАЛ МАРІН СЕРВІСЕЗ»	215
Додаток М. Акт використання результатів дисертації в освітньому процесі ОНМУ при підготовці бакалаврів зі спеціальності 275 «Транспортні технології (на морському та річковому транспорті)»	216
Додаток Н. Наукові праці автора	217
Додаток П. Взаємозв'язок між поняттями «матеріальний потік» і «вантажопотік»	223
Додаток Р. Загальний опис і графічна візуалізація взаємодії між процесами портового обслуговування вантажів і суден, а також процесами перевезення вантажів і роботи суден	230
Додаток С. Експериментальні дослідження по обґрунтуванню маршруту доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків	232
Додаток Т. Документаційне супроводження вантажів на всіх етапах їх доставки в складі консолідованого контейнера	261
Додаток У. Основні типорозміри контейнерів, що перебувають в обігу	266
Додаток Ф. Експериментальні дослідження по обґрунтуванню кількісного складу вантажних партій при плануванні завантаження консолідованого контейнера	271

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВП	вантажопотік;
ЗП	змішане перевезення;
ЛС	логістична система;
МП	матеріальний потік;
ОМП	оператор мультимодального перевезення;
СДВ	система доставки вантажу;
ТЕД	транспортно-експедиторська діяльність;
ТЕО	транспортно-експедиторське обслуговування;
ТЕП	транспортно-експедиторська послуга;
ТНК	транснаціональна корпорація;
ТС	транспортна система;
ТТС	транспортно-технологічна система;
РТП	ринок транспортних послуг;
LCL	Less than Container Load (доставка збірних вантажів у складі консолідованого контейнера, при якій невелика партія вантажу одного клієнта розміщується в одному контейнері спільно з невеликими партіями вантажів інших відправників);
FCL	Full Container Load (доставка вантажу одного відправника в одному контейнері);
FTL	Full Truck Load (доставка вантажів в окремому автомобілі);
LTL	Less than Truck Load (доставка збірних вантажів у фурах – автомобілях з вантажними напівпричепами);

ВСТУП

Актуальність теми. Економічне зростання будь-якої країни неможливо сьогодні уявити без міжнародної торгівлі. В її транспортному забезпеченні важливу роль відіграють контейнерні перевезення. Їх організація практично не обходиться без участі компаній, що займаються транспортно-експедиторською діяльністю (ТЕД). ТЕД – це підприємницька діяльність із надання транспортно-експедиторських послуг (ТЕП) з організації та забезпечення перевезень експортних, імпорتنих, транзитних або інших вантажів [1]. Таким чином, ТЕД є однією з важливих складових процесу доставки вантажів у контейнерах. Це цілком зрозуміло. Оскільки навіть тривіальна доставка вантажу в прямому автомобільному сполученні в межах України все одно передбачає і вибір оптимального маршруту, і пошуки перевізника, який задовольняє всім вимогам, і оформлення перевізних та товаросупровідних документів, і підготовку вантажу до відправлення, і стеження за його переміщенням. Все це супроводжується часовими і трудовими витратами. Експедитор же, як професійний учасник ринку транспортних послуг (РТП), що займається різними питаннями, пов'язаними з організацією доставки вантажів, може скоротити ці витрати клієнта. Це пояснюється тим, що експедитор, як правило, добре орієнтується у ринковій ситуації, має напрацьовані зв'язки і відносини з різними учасниками РТП, здатний передбачити всі тонкощі і нюанси, а також подолати всі складнощі, які можуть супроводжувати доставку вантажу. Тому, ТЕП є невід'ємною частиною процесів доставки вантажів у міжнародному сполученні, а компанії, що їх надають, є важливими складовими елементами транспортного комплексу країни. Не зважаючи на сказане вище, в сучасних наукових дослідженнях:

– без уваги залишається широке коло питань, пов'язаних з теоретичними і практичними аспектами ТЕД;

– спостерігаються термінологічні суперечності та має місце необґрунтована підміна понять;

– не приділяється достатньої уваги рішенню виробничих задач, пов'язаних з питаннями ТЕО контейнерних вантажопотоків;

– залишаються за межами уваги вчених питання організації LCL (Less than Container Load) перевезень.

У зв'язку з вищесказаним, актуальність дисертації обумовлена:

а) на практичному рівні:

– підвищенням попиту на ТЕП і зростанням значення ТЕД у зв'язку з глобалізацією міжнародної торгівлі, поширенням і ускладненням зовнішньоторговельних зв'язків;

– неможливістю організації і реалізації міжнародних перевезень без здійснення додаткових і супутніх операцій, які виконують експедитори;

– інтеграційними процесами, пов'язаними зі включенням території України у Центральну і Південно-Східну транспортні вісі, а також у вісь «Морські автостради» і у Чорноморську транспортну зону мережі TEN–T [2–7];

– включенням України до індикативних карт Європейської транспортної мережі TEN–T, що сталося по результатам Брюссельського Саміту Східного Партнерства 24 листопада 2017 р. Ці карти передбачають поширення Транс'європейської транспортної мережі на території країн Східного партнерства у якості основи транспортного взаємозв'язку і визначення загальних інфраструктурних пріоритетів;

– розглядом території України у якості структуроутворюючої частини Каспійсько-Чорноморського маршруту Нового Шовкового Шляху [8–10];

– застосуванням під час ТЕО науково необґрунтованих і, як наслідок, неефективних і неконкурентоспроможних технологій обслуговування замовників;

б) на теоретичному рівні:

– інтенсивним розвитком логістики, поповненням її термінології за рахунок понятійного апарату транспортної науки і практики, а також некоректним використанням логістичної термінології в сфері діяльності вітчизняних

транспортних підприємств, що вимагає обґрунтування подібного міждисциплінарного запозичення термінів і їх розмежування;

– використанням терміну «логістика» та його похідних всупереч логіці і здоровому глузду, підмінюючи поняття традиційної транспортної термінології;

– відсутністю розуміння відмінностей між поняттями «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст», що призведе до їх некоректного застосування;

– відсутністю теоретичного підґрунтя щодо розмежування понять «транспортний» і «перевізний» процеси;

– відсутністю чіткого визначення поняття «система доставки вантажу» поряд з його інтуїтивно зрозумілим значенням;

– необхідністю актуалізації методологічного забезпечення сучасних ТЕК у частині технологій прийняття рішень стосовно обґрунтування маршрутів доставки вантажів при ТЕО контейнеропотоків;

– недостатнім опрацюванням теоретичних питань, пов'язаних з організацією систем доставки збірних вантажів у консолідованих контейнерах, і відсутністю методологічного забезпечення експедиторської діяльності щодо рішення відповідних локальних виробничих задач.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проведено відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 р. [11].

Результати дисертації використовувались в період з 2015 по 2018 р. при розробці наступних науково-дослідних тем Одеського національного морського університету (ОНМУ):

– ДБ 99–15 «Організація транспортного процесу вантажопасажирських перевезень в поромній транспортно-технологічній системі України» РК№ 0015U000609 (Додаток А);

– К 33–12 «Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на міжнародному ринку транспортних послуг в умовах глобалізації міжнародного судноплавства» РК№ 0112U001850 (Додаток Б);

– К 02–12 «Удосконалення методології управління портами» РК№ 0112U004303. При розробці науково-дослідної теми К 02–12 автор виступала у якості відповідального виконавця (Додаток В);

– К 04–18 «Методи та засоби управління розвитком портових систем і сервісних підприємств на транспорті» РК№ 0118U006659 (Додаток Г).

Мета і задачі дослідження. Метою дисертації є підвищення ефективності діяльності компаній, що надають експедиторські послуги, шляхом розробки та обґрунтування теоретичних і методологічних положень щодо організації обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах.

Для досягнення мети поставлено наступні задачі, які послідовно вирішуються в дисертації:

1. Провести аналіз теорії та практики транспортно-експедиторського обслуговування вантажів для виявлення існуючих протиріч, що визначають перелік актуальних, але не вирішених питань.

2. Удосконалити теоретичні положення щодо формування та обґрунтування систем доставки вантажів.

3. Розробити методологічне забезпечення транспортно-експедиторської діяльності щодо організації систем доставки збірних вантажів у консолідованих контейнерах.

Об'єкт дослідження: процеси експедиторського обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах.

Предмет дослідження: теорія, закономірності, методи і засоби організації експедиторського обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах.

Методи дослідження. Теоретичною і методичною основою рішення поставлених задач, які спрямовані на досягнення мети, є:

– загальнотеоретичні методи аналізу і синтезу, абстрагування і конкретизації, узагальнення і формалізації, аналогії і порівняння, положення

теорії систем і системного аналізу, які використовуються на всіх етапах дослідження при вирішенні поставлених задач;

- метод декомпозиції, як один із методів системного аналізу, який використовується при аналітичному дослідженні СДВ;

- математична логіка і дискретна математика, які в частині апарату теорії нечітких множин використовуються при формалізованому описанні базових системоутворюючих факторів, що лежать в основі формування СДВ, а також при її структуро-функціональному аналізі;

- методи дослідження операцій, які набувають конкретного втілення при розробці:

- математичної моделі задачі обґрунтування маршрутів доставки вантажів при ТЕО контейнеропотоків;

- математичних моделей для різних ситуаційних постановок задачі обґрунтування кількісного складу вантажних партій у завантаженні консолідованого контейнера.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному:

вперше:

- сформульовано теоретичні положення щодо розмежування понять «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст», які мають нормативно-правову основу, спираються на наукові факти і практичний досвід, базуються на логічних висновках і складають науково-теоретичне підґрунтя щодо загального розуміння інтеграційних процесів між логістикою, а також теорією та практикою організації транспортних процесів і систем;

- розроблено метод обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні завантаження консолідованого контейнера вантажами різних клієнтів, який враховує особливості виробничих ситуацій і забезпечує максимальне використання техніко-експлуатаційних параметрів контейнера при формуванні збірних відправок вантажів;

- розроблено метод обґрунтування одиниці вимірювання (ваги або обсягу) розміру вантажної партії, на якому базується технологія прийняття

експедитором рішення стосовно визначення ставки за організацію доставки вантажу у складі консолідованого контейнера;

– запропоновано метод обґрунтування варіанту використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу, який дозволяє експедитору приймати рішення стосовно доцільності LCL (Less than Container Load) доставки вантажу у порівнянні з його FCL (Full Container Load) доставкою.

Вдосконалено:

– теорію транспортних процесів і систем:

у частині системного уявлення функціональної єдності транспортного, перевізного і вантажоперевалювального процесів, що знайшло відображення у відповідних теоретичних положеннях, які базуються на системному підході і логіці триєдності у розумінні змісту відповідних понять, а також дають представлення про не синонімічність термінів «транспортний» і «перевізний» процеси;

у частині уточнення логічної характеристики поняття «система доставки вантажу» і встановлення системоутворюючих факторів, які лежать в основі формування даної системи;

– технологію прийняття рішень щодо обґрунтування маршрутів доставки вантажів при ТЕО контейнеропотоків, яка базується на математичній моделі лінійного цілочисельного програмування і дозволяє фахівцю ТЕК в оперативному режимі часу приймати відповідні рішення.

Отримало подальший розвиток теоретичні положення щодо структурно-функціонального аналізу транспортно-технологічних систем (ТТС), які, на відміну від відомих, уніфікують порядок його проведення стосовно до всіх СДВ, без прив'язки до конкретних вантажів, технологій і технічних засобів транспорту, що дозволяє з позиції системного підходу узагальнити універсальну модель структурно-функціонального описання системи доставки вантажу.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані в дослідженні результати мають:

– науково-практичне значення для розвитку теорії транспортних процесів і систем. Це підтверджується участю автора у держбюджетній і кафедральних науково-дослідних темах ОНМУ [12–16] (Додатки А–Г);

– прикладне значення для суб'єктів РТП, які діють у сфері контейнерних перевезень і надають відповідні експедиторські послуги. Основні результати дисертації пройшли експериментальну перевірку і знайшли застосування у діяльності компаній ТОВ «GLOBAL OCEAN LINK» (Додаток Д, Е), ТОВ «СУПРАМАРИН» (Додаток Ж, И), ПП «ДЖЕНЕРАЛ МАРІН СЕРВІСІЗ» (Додаток К, Л), Це підтверджується відповідними актами використання результатів дослідження (Додатки Д–И).

Основні наукові результати, що отримані в дисертації, знайшли застосування в практичній діяльності наступних суб'єктів РТП:

– ТОВ «GLOBAL OCEAN LINK» використовувало положення щодо реалізації технології прийняття рішень стосовно обґрунтування маршрутів доставки вантажів у контейнерах (Додаток Д) і методологічне забезпечення процесів прийняття рішень щодо організації LCL (Less than Container Load) і LTL (Less than Truck Load) перевезень, яке включає методи та практичні рекомендації щодо їх реалізації стосовно: обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні збірних відправок у контейнерах і фурах; обґрунтування тарифної одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію доставки вантажів у складі консолідованого контейнеру / фури; обґрунтування доцільності LCL (Less than Container Load) доставки вантажу у порівнянні з його FCL (Full Container Load) доставкою, а також доцільності LTL доставки у порівнянні з його FTL доставкою (Додаток Е).

Впровадження у виробничу діяльність ТОВ «GLOBAL OCEAN LINK» запропонованих положень щодо обґрунтування маршрутів доставки контейнерів дозволило скоротити час на всіх етапах прийняття відповідних рішень і підвищити ефективність (прибуток) їх реалізації на 1,8 % (Додаток Д).

Крім того, використання запропонованих положень та рекомендацій у діяльності ТОВ «GLOBAL OCEAN LINK» забезпечило скорочення часу на прийняття управлінських рішень щодо організації LCL і LTL перевезень на 3,7 % та підвищення ефективності (прибутку) реалізації проектних рішень щодо організації LCL і LTL перевезень на 1,4 % (Додаток Е);

– ТОВ «СУПРАМАРИН» (Додаток Ж, И) впровадило у свою виробничу діяльність положення і рекомендації щодо обґрунтування маршрутів доставки вантажів при ТЕО контейнеропотоків (Додаток Ж), а також положення і рекомендації щодо обґрунтування кількісного складу вантажних партій у завантаженні консолідованого контейнеру при організації LCL (Less than Container Load) перевезень (Додаток И).

Використання запропонованих положень і рекомендацій у діяльності ТОВ «СУПРАМАРИН» забезпечило підвищення ефективності роботи співробітників компанії за рахунок зменшення їх трудовитрат, скорочення часу на прийняття рішень і збільшення кількості оброблених заявок і обслугованих клієнтів, що позитивно відобразилось на загальних економічних показниках діяльності ТОВ «СУПРАМАРИН» (Додаток Ж).

Експериментальне використання запропонованих положень і рекомендацій у діяльності ТОВ «СУПРАМАРИН» також дозволило; підвищити якість і скоротити час прийняття рішень стосовно формування завантаження консолідованих контейнерів; забезпечити максимальне використання технічних характеристик контейнерів при формуванні збірних відправок вантажів різних клієнтів; підвищити ефективність діяльності ТОВ «СУПРАМАРИН» з організації LCL (Less than Container Load) перевезень в середньому на 2,5 % (Додаток И).

– ПП «ДЖЕНЕРАЛ МАРІН СЕРВІСІЗ» використовувало запропоновані положення та рекомендації щодо обґрунтування маршрутів доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків (Додаток К), а також положення та рекомендації щодо реалізації технології

обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні збірних відправок у контейнерах (Додаток Л).

Використання запропонованих положень і рекомендацій щодо обґрунтування маршрутів доставки вантажів дозволило фахівцям з організації перевезень ПП «ДЖЕНЕРАЛ МАРІН СЕРВІСІЗ» скоротити час на прийняття відповідних рішень по кожному попередньому запиту клієнта; забезпечило формування раціональних систем ТЕО вантажів; сприяло підвищенню ефективності виробничої діяльності компанії та забезпечило збільшення прибутку від надання транспортно-експедиторських послуг на 1,5 %. Крім того, автором роботи підготовлено для ІТ-компанії технічне завдання на розробку відповідного програмного продукту для компанії ПП «ДЖЕНЕРАЛ МАРІН СЕРВІСІЗ» (Додаток К).

Використання запропонованих положень і рекомендацій з розробки проектних рішень, пов'язаних з обґрунтуванням кількісного складу вантажних партій у консолідованому контейнері при організації LCL (Less than Container Load) перевезень: дозволило підвищити якість прийнятих експедитором рішень, пов'язаних з обґрунтуванням завантаження контейнера; забезпечило максимальне використання техніко-експлуатаційних характеристик контейнера при формуванні його композитного завантаження; сприяло підвищенню ефективності виробничої діяльності компанії за рахунок оптимізації завантаження контейнеру при формуванні збірної відправки вантажів різних клієнтів. В цілому за період використання результатів дисертації у виробничій діяльності компанії ПП «ДЖЕНЕРАЛ МАРІН СЕРВІСІЗ», її фінансовий результат по організації LCL перевезень збільшився на 3,2 % (Додаток Л);

Крім того, результати дослідження:

– використовуються в освітньому процесі Навчально-наукового інституту морського бізнесу ОНМУ при підготовці бакалаврів за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на морському та річковому транспорті)» (Додаток М);

– представляють практичний інтерес для профільних навчальних закладів Міністерства освіти і науки України.

Особистий внесок здобувача. По результатам дослідження опубліковано 29 робіт (Додаток Н): з них: 7 публікацій підготовлено у складі авторського колективу. У роботах, опублікованих у співавторстві, особистий внесок здобувача полягає в наступному:

– в [17] виявлено і сформульовано термінологічне протиріччя у розумінні деякими представниками РТП змісту понять «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст»; логічно обґрунтовані відмінності між визначеними поняттями і проведено їх подальше аналітичне розмежування;

– в [18, 19, 25] сформульовано проблему не завжди коректного і обґрунтованого використання поняття «логістика», а також його різних словоформ стосовно традиційної транспортної термінології та відповідної сфери професійної діяльності; встановлено випадки, в яких правомірно говорити про логістичний підхід до організації транспортного процесу; визначено суб'єкти РТП, які можуть виконувати функції оператора мультимодального перевезення;

– в [14, 20] розглянуто різні підходи до питання стійкості в діяльності транспортних підприємств, а також стан рівноваги і його можливі варіанти з позиції статичної і динамічної;

– в [22] розглянуто технологію перевезення наливних вантажів у контейнерах з використанням флексітанків, встановлено їх переваги і недоліки, організаційні аспекти експедирування.

Апробація результатів дисертації. Основні результати роботи пройшли апробацію на 9 Міжнародних і Всеукраїнських науково-практичних конференціях, які проходили з 2013 по 2018 р. в містах: Одеса (2013–2018 рр.) [21–25], Миколаєві (2017 р.) [26], Харкові (2018) [19], Карлсруе (Німеччина) (2018) [27], Мінськ (Білорусія) (2018) [28]. За результатами конференцій опубліковано тези доповідей у відповідних збірниках. Результати роботи також апробовані: у виробничій діяльності транспортних підприємств (Додатки Д–Л); в науково-дослідній (Додаток А–Г) і освітній діяльності ОНМУ (Додаток М).

Публікації. В процесі дослідження опубліковано 29 робіт (Додаток Н):

– 15 робіт, в яких представлено основні результати дисертації [17, 18, 20, 29–40], з яких:

11 статей у наукових фахових виданнях України [17, 29–32] та інших держав, у тому числі тих, що включені до міжнародних наукометричних баз SCOPUS, INDEX COPERNICUS, УІНЦ, РІНЦ Science Index, Risc Science Index [18, 33–37];

4 колективні монографії, які індексуються в наукометричній базі даних РІНЦ Science Index [20, 38–40];

– 9 праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації [19, 21–28];

– 5 робіт, які додатково відображають наукові результати дисертації [12–16].

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, переліку умовних позначень, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Основну частину роботи ілюстровано 9 рисунками та доповнено 8 таблицями. Бібліографічний список складається з 149 найменувань. Повний обсяг дисертації становить 286 с., з яких: титульний аркуш – 1 с.; анотації, ключові слова і список публікацій автора – 21 с., із них обсяг анотації державною мовою становить 0,21 авт. арк., англійською – 0,23 авт. арк.; зміст – 3 с.; перелік умовних позначень – 1 с.; основна частина (вступ, розділи дисертації, висновки) має обсяг 6,42 авт. арк., тобто займає 161 с., включаючи рисунки і таблиці, що займають площу сторінки – 7 с.; список використаних джерел – 18 с.; додатки – 81 с.

1 ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖІВ

1.1 Особливості транспортно-експедиторської діяльності

Транспортно-експедиторська діяльність (ТЕД), відповідно до Закону України «Про транспортно-експедиторську діяльність» – це підприємницька діяльність із надання транспортно-експедиторських послуг (ТЕП) з організації та забезпечення перевезень експортних, імпортних, транзитних або інших вантажів [1]. У свою чергу, ТЕП – робота, що безпосередньо пов'язана з організацією та забезпеченням перевезень експортного, імпортного, транзитного або іншого вантажу за договором транспортного експедирування [1]. «... ТЕД здійснюється суб'єктами господарювання різних форм власності, які для виконання доручень клієнтів чи відповідно до технологій роботи можуть мати: склади, різні види транспортних засобів, контейнери, виробничі приміщення тощо. Експедитори для виконання доручень клієнтів можуть укладати договори з перевізниками, портами, авіапідприємствами, судноплавними компаніями тощо, які є резидентами або нерезидентами України» [1, ст. 4]. ТЕД можуть здійснювати як спеціалізовані підприємства (організації) – транспортно-експедиторські компанії (ТЕК), так і інші суб'єкти господарювання.

«... Учасниками ТЕД є клієнти, перевізники, експедитори, транспортні агенти, порти, залізничні станції, об'єднання та спеціалізовані підприємства залізничного, авіаційного, автомобільного, річкового та морського транспорту, митні брокери та інші особи, що виконують роботи (надають послуги) при перевезенні вантажів» [1, ст. 1].

«... Клієнт – споживач послуг експедитора (юридична або фізична особа), який за договором транспортного експедирування самостійно або через представника, що діє від його імені, доручає експедитору виконати чи

організувати або забезпечити виконання визначених договором транспортно експедирування послуг та оплачує їх, включаючи плату експедитору» [1, ст. 1].

«... Перевізник – юридична або фізична особа, яка взяла на себе зобов'язання і відповідальність за договором перевезення вантажу за доставку до місця призначення довіреного їй вантажу, перевезення вантажів та їх видачу (передачу) вантажоодержувачу або іншій особі, зазначеній у документі, що регулює відносини між експедитором та перевізником» [1, ст. 1].

«... Експедитор (транспортний експедитор) - суб'єкт господарювання, який за дорученням Клієнта та за його рахунок виконує або організовує виконання транспортно-експедиторських послуг, визначених договором транспортно експедирування» [1, ст. 1].

ТЕД є однією з важливих складових процесу організації доставки вантажів. Але так в Україні було не завжди. Якщо в Європі окремі експедиторські компанії ведуть свою історію з XV - XVI ст., то в нашій країні ринок транспортно-експедиторських послуг почав формуватися в середині 90 – х рр. Це пов'язано з тим, що в Радянському Союзі такого поняття, як «експедиторське підприємство», в принципі, не існувало. Експедиторські послуги надавалися виключно такими державними транспортними структурами, як «СоюзВнешТранс» і «СоюзТранзит». Саме вони займалися професійним «посередництвом», причому, переважно, у зовнішньоторговельному повідомленні. І тільки після переходу на ринкові методи господарювання в Україні почалося становлення транспортно-експедиторського бізнесу, формування відповідного ринку ТЕП, що вимагало законодавчого регулювання даної сфери діяльності. Але на початку становлення транспортно-експедиторської сфери діяльності її правова регламентація носила лише фрагментарний та непослідовний характер. При відсутності чітких правил та вимог експедитори будували свою систему взаємовідносин, у тому числі у частині документообігу. Спочатку з'являлися залізничні та автомобільні експедитори, але поступово експедитори почали організовувати і морські перевезення. Тільки у 2004 р. вступив у силу Цивільний кодекс України. Саме в

ньому вперше за історію національного цивільного законодавства у статтях Глави 65 містилося поняття договору транспортного експедирування, освітлювалися вимоги до його форми та порядку укладення, а також роз'яснювалися деякі основні моменти за діяльністю експедитора. З 1 липня 2004 р. набрав сили спеціальний нормативно-правовий акт, що регулює діяльність у сфері транспортного експедирування – Закон України «Про транспортно-експедиторську діяльність» [1]. У ньому визначився порядок здійснення ТЕД. На законодавчому рівні ТЕД регулюється ще рядом нормативно-правових актів – Законами України «Про зовнішньоекономічну діяльність» [41], «Про транзит вантажів» [42] та ін.

Початковий етап формування вітчизняного ринку ТЕП був пов'язаний, головним чином, з появою залізничних та автомобільних експедиторів, але поступово експедитори почали організовувати і морські перевезення. Сьогодні більшу частину членів Асоціації міжнародних експедиторів України (АМЕУ) складають саме морські експедитори. За оцінкою експертів [43] сьогодні в Україні нараховується близько трьох тисяч компаній, які надають експедиторські послуги. Серед них і компанії для яких надання ТЕП не є основною сферою бізнесу. Наприклад, деякі портові оператори, основною комерційною діяльністю яких є стивідорний бізнес, надають своїм клієнтам експедиторські послуги. Деякі транспортні компанії, у тому числі судноплавні, які мають власний або орендований парк транспортних засобів, також надають своїм клієнтам експедиторські послуги. Таким чином, сьогодні в Україні та в світі більш ніж 80 % перевезень на усіх видах транспорту здійснюється шляхом безпосередньої участі спеціалізованих ТЕК.

ТЕП надаються клієнту при експорті, імпорті, транзиті вантажів територією України чи інших держав, а також при внутрішніх перевезеннях територією України. Таким чином, транспортно-експедиторські компанії виконують посередницькі функції між експортерами та імпортерами, а також між власниками вантажів і перевізниками, чим дуже спрощують здійснення зовнішньоторговельних операцій. Крім того, ТЕК виконують також додаткові та

допоміжні операції по відношенню до основного процесу перевезення вантажів. Експедитори ведуть активну та цілеспрямовану маркетингову роботу на ринці транспортних послуг. Приймають безпосередню участь у підготовці вантажів до перевезень, що включає розрахунок тарифів по доставці, визначення доцільного базису поставки, пакувальні, маркувальні роботи та інше (рис. 1.1). Загалом, можна сказати, що до транспортної експедиції відноситься все те, що пов'язане в цілому з доставкою вантажу, крім безпосередньо самого перевезення. Саме перевезення вантажу, власне, охоплюється вже відповідним договором перевезення. Але, у свою чергу, згідно [1, ст. 1)] експедитор (транспортний експедитор), по-суті, може діяти:

– або як агент вантажовласника, тобто виступати у якості посередника, який від імені та в інтересах Клієнта знаходить і залучає третіх осіб, здатних виконати послуги з перевезення вантажу;

– або як перевізник, тобто той, хто безпосередньо сам виконує ці послуги. У цьому випадку він приймає вантаж у своє відання, зобов'язуючись зробити все можливе для того, щоб той доїхав до пункту призначення в цілості та й в схоронності. Крім цього, експедитор може вже від свого імені звернутися до третіх осіб і залучити їх до перевезення.

У процесі розвитку транспортної галузі та поглиблення міжнародного поділу праці посередницькі функції в русі товару перестали грати тільки допоміжний характер. З часом, вони зайняли значне місце в підвищенні ефективності та якості транспортного обслуговування зовнішньоторговельних контрактів та міжнародних перевезень. Форми і види посередницьких послуг розширюються, постійно збільшується їх обсяг, змінюється географія. Посередництво в області міжнародних перевезень набуває комплексний, інтегрований характер. При цьому дещо змінилася клієнтура експедиторських фірм. Послугами експедиторів стали користуватися не тільки приватні, а й державні компанії.

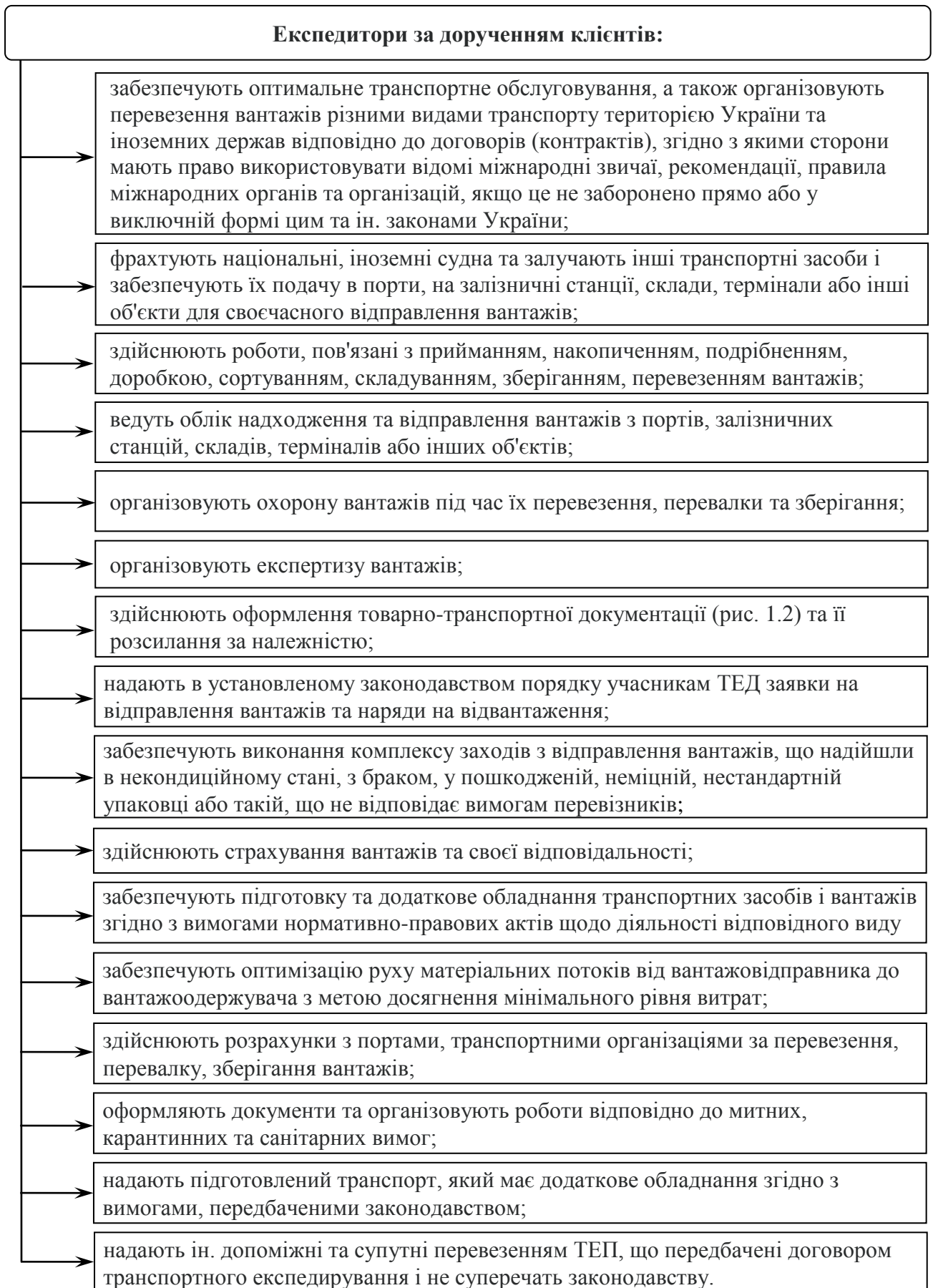


Рисунок 1.1 – Основні види транспортно-експедиторських послуг і відповідні функції компанії, що їх надають [109, стаття 8]

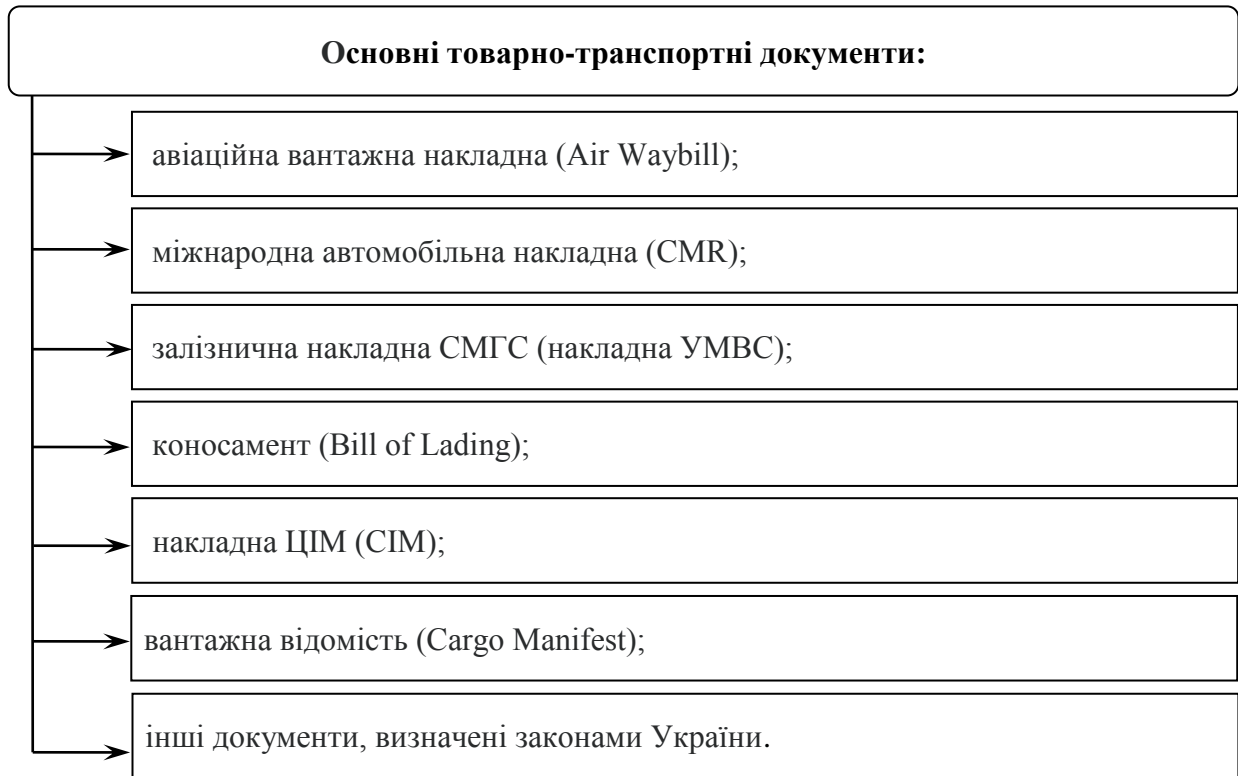


Рисунок 1.2 – Основні товарно-транспортні документи,
які оформлює експедитор [1, ст. 9]

Отже, експедитор бере на себе відповідальність по супроводженню вантажу на всіх ділянках перевезення – від продавця до кінцевого покупця. Виходячи з тих задач, які ставить замовник, експедитор пропонує кілька варіантів перевезень, в тому числі, і декілька маршрутів. Тут важливо виходити з первинних критеріїв замовника – швидкість, або низька вартість, або організація складської зони для зберігання вантажу.

При цьому експедитор діє в інтересах власника вантажу (вантажовідправника), а не перевізника. Цілі і завдання вантажовідправника можуть не відповідати економічним інтересам перевізників. І тоді задача експедитора - оптимізувати транспортні витрати. ТЕД в Україні розвивається та удосконалюється, перелік відповідних послуг розширюється, а їх виконання, нажаль, не завжди полегшується. Сьогодні у сфері ТЕД існує ряд практичних труднощів і деяких термінологічних суперечностей, які доводиться долати як в

контексті світових науково-теоретичних і практичних тенденцій, так і в силу специфіки національної економіки. Розглянемо деякі з них.

Витрати вантажовласників на виконання транспортних операцій в даний час складають біля 50 % від суми їх загальних витрат. При цьому для багатьох з них саме цей показник є основним критерієм при виборі ТЕК. Це змушує останніх для задоволення потреб своїх клієнтів постійно шукати шляхи скорочення їх транспортних витрат. Але цього не завжди виявляється достатньо для того, щоб клієнт прийняв рішення на користь даної ТЕК. Клієнти сьогодні віддають перевагу тим ТЕК, які не тільки котирують мінімальні ставки, але й надають кредитні умови. Це обумовлює те, що практично кожна ТЕК стикається з проблемою клієнтів-боржників. Таким чином, несвоєчасність розрахунків – це одна зі специфічних особливостей сучасного транспортно-експедиторського бізнесу України. Звичайно, відповідно до Закону України «Про ТЕД», експедитор має право утримувати вантаж, що знаходиться в його розпорядженні, до моменту сплати передбаченої договором «Транспортного експедирування» винагороди або відшкодування витрат, понесених у зв'язку з переміщенням вантажу. Тим самим, у ТЕК, безумовно, є реальний важіль впливати на клієнтів-боржників коли це передбачено договором. Але, у більшості випадків вантажовідправники переважно виключають цей пункт із договору, а тому ні про яке утримання мова не йде. В такому разі ТЕК мають великий ризик перетворитися на «банки-кредитори», а іноді – на «благодійні фонди». Таке положення зараз характерне для більшості ТЕК, оскільки вони працюють в умовах гострої конкуренції. Їх клієнти мають величезний вибір потенціальних експедиторів. Вантажовласники можуть водночас працювати з декількома ТЕК, обговорюючи та утворюючи найбільш вигідні для себе умови. Не виключені випадки, коли клієнт змінює ТЕК, не розраховуючись з попереднім партнером по бізнесу.

Ринок експедиторських послуг в Україні не є ліцензованим. Взагалі, питання щодо ліцензування експедиторської діяльності час від часу виникає. Його ініціюють, як правило, великі експедиторські компанії з метою

монополізації ринку. У свою чергу, члени АМЕУ виступають проти будь-яких обмежень експедиторського бізнесу, орієнтуючись на приклад європейського ринку, в якому переважають цінності вільної конкуренції. В таких умовах будь-яка ТЕК має можливість зайти на ринок, не зважаючи на те, який вона має досвід та які послуги за видами транспорту вона надає. Кожен може спробувати себе в цьому бізнесі, але не кожен може в ньому затриматися надовго. Невеликим ТЕК дуже важко вести бізнес в умовах високої конкуренції. Це змушує ТЕК або з часом залишати цей ринок, або постійно розвиватися, вдосконалюватися та розширюватися, укріплюючи свої позиції по відношенню до крупних ТЕК. Таким чином, залишатися на ринці транспортно-експедиторських послуг можливо тільки завдяки підтримки високого стандарту обслуговування клієнтів та постійному підвищенню професійного рівня своїх спеціалістів. Поряд з цим очевидно, що сьогодні тільки великі та середні ТЕК можуть взяти на себе обов'язки по організації та реалізації повного комплексу ТЕП, витрати по відкриттю представництв в різних пунктах країни і за кордоном, а також мати великий оборот коштів для роботи з кредитними клієнтами. Крім того, тільки достатньо крупні ТЕК мають змогу створювати власні юридичні відділи, служби безпеки і з часом виробляти та вдосконалювати механізми перевірки перевізників. Деякі крупні ТЕК також у своєму складі мають дочірні транспортні підприємства з власними або орендованими транспортними засобами (автомобілями, суднами). Найбільшими контейнерними експедиторами в Україні за обсягами перевезень є – «Глобал Оушен Лінк», «Юні-Ламан Групп», «Формаг».

Рівень розвитку транспорту, як найважливішої складової виробничих сил суспільства, визначає розвиток потенціалу національного ринку. Разом з тим, зростання масштабів ринку пред'являє високі вимоги до транспорту, швидкості та надійності доставки вантажів, збереження їх споживчих і фізичних властивостей. Торговий і транзитний потенціал України величезний. Але, щоб реалізувати його, потрібні довготермінові зусилля, як уряду так і учасників бізнесу. У теперішній час Україна перебуває на етапі формування та

консолідації галузі, істотно поступаючись розвинутих країнам по обсягу, якості та комплексності наданих послуг. До факторів, що стримують розвиток транспортно-експедиторської діяльності в Україні, можна віднести такі: відсутність інвестиційних ресурсів та високий рівень ризику внаслідок недосконалості національної нормативної бази, часті зміни митного законодавства, складність імпорту товарів, напружену економічну ситуацію в країні.

ТЕД можуть здійснювати як спеціалізовані підприємства (організації) – ТЕК, так і інші суб'єкти господарювання. Подальші дослідження будемо проводити на прикладі ТЕК, однак, розуміючи, що всі розробки, отримані в результаті дослідження, стосуються і інших суб'єктів господарювання, що займаються надання транспортно-експедиторських послуг.

1.2 Експедирування і логістика: термінологічні протиріччя, підміна понять і їх розмежування

Транспортна термінологія є результатом складного і тривалого шляху розвитку [17]. В даний час вона являє собою високорозвинену і гнучку систему мовних одиниць, здатну до вироблення нових термінів. Це в значній мірі пов'язано з існуванням міжнародної транспортної термінології і обумовлено безперервним розвитком транспортних систем (ТС), джерела зародження і становлення яких йдуть в далеке минуле [18, 19]. У свою чергу, еволюція логістики, як галузі знань, тісно пов'язана з розвитком ринкових відносин на заході. Передумови ж до її появи в Україні створені лише на початку 90-х років ХХ століття¹ і обумовлені стрімким входженням країни в ринкову економіку [44, 45].

Авторитетні фахівці, що займаються питаннями логістики [46-48], визнають, що вона «... є відносно молодою наукою, що бурхливо розвивається. Багато питань, які стосуються її понятійного апарату і термінології, постійно

¹ Створення передумов розвитку логістики охоплює період 1991-1999 рр. [1].

уточнюються і змінюються, наповнюючись новим змістом». В роботі [49] зазначається, що логістика порівняно недавно від'єдналася від теорії торгівлі і виділилася як галузь конкретного наукового знання. Зараз вона «... проходить шлях свого становлення» і «... їй ще належить виробити свою систему законів і категорій, конкретизувати багато понять» [50]. У логістичному знанні досі не доведені до належного рівня конкретизації основні поняття і, нажаль, відсутні їх усталені визначення [50, 51]. В роботі [52] говориться про те, що на сьогоднішній день немає однозначного визначення навіть такого поняття, як сама «логістика». Єдиного підходу немає ні в зарубіжній, ні у вітчизняній літературі. Таке, як зазначається в [49], характерно для науки, коли спочатку відсутнє ясне розуміння її центральної ідеї і предмета. Створюється враження, що саме цьому присвячені і слова І. Канта [53]: «Нерідко виявляється, що засновник [науки] і навіть його пізніші послідовники блукають навколо ідеї, яку вони самі не усвідомили собі, і тому не можуть визначити справжній зміст, розчленування (систематичну єдність) і межі своєї науки». Вищесказане підтверджують і результати досліджень, представлені в [54], які показують, що головним джерелом термінів логістики є міжсистемне запозичення і, як наслідок, 97 % її основних термінів взято з інших областей знань. При цьому власні терміни логістики «становлять близько 3 % її термінологічного апарату» [54].

У нашій країні терміносистема логістики, розвиваючись, активно поповнюється і збагачується за рахунок понятійного апарату традиційно використовуваного у вітчизняній транспортної науки і практиці [44]. Поряд з цим, саме поняття «логістика» та всі можливі його форми привертають увагу транспортників не менш, ніж традиційний понятійний апарат транспортної галузі приваблює фахівців, що займаються логістикою [19]. Таким чином, з одного боку логістика в нашій країні знаходиться на стадії формування. З іншого, – функціонування транспортних систем сьогодні все більше орієнтується на деяку «логістичну концепцію», що базується на відповідній галузі знань, яка, у свою чергу, знаходиться на стадії формування [44]. Все

навколо «рясніє» логістично-орієнтованою термінологією і, часом, стає незрозумілим, як до сих пір існувала і функціонувала транспортна галузь без цієї самої «логістики» і «логістичної концепції»? Безумовно, взаємопроникнення понять відбувається постійно. В результаті професійна лексика кожної із зазначених галузей знань збагачується, забезпечуючи їх прогрес, або викликає ще більшу плутанину і нерозуміння. Останнє має місце, коли відбувається підміна понять - логічна помилка, яка полягає у видачі будь-якого об'єкту (або явища) за такий, яким він свідомо не є, і у використанні терміна, який не відповідає контексту. В даний час подібну помилку часто випадково або навмисно допускають щодо терміна «логістика» та його похідних, намагаючись «підняти» свою ідею і надати значимість своєї діяльності, сховавшись за цей розкручений бренд. Складно сьогодні знайти сферу діяльності, в якій би не застосовувався термін «логістика», а його «загадкова» словоформа «логістизація» використовується авторами часом в найнесподіваніших контекстах:

- «логістизація інноваційних процесів у вищому закладі освіти» [55];
- «методологічні засади управління фінансами в умовах логістизації економіки» [56];
- «вектор розвитку організаційних форм логістизації національної економіки в Україні» [57];
- «логістизація торгово-технологічних процесів в оптовій торгівлі» [58];
- «логістизація послуг підприємств швидкого обслуговування в сфері громадського харчування» [59];
- «логістизація складських процесів на підприємстві з виробництва шпалер» [60];
- «логістизація процесу управління засвоєння знань як фактор підвищення якості підготовки майбутнього лікаря» [61];
- «аспекти теорії дифузії інновацій та логістизація АПК України» [62].

Транспортна галузь не залишилася осторонь від цієї сучасної тенденції, а бажання деяких її представників бути в тренді часто змушує їх використовувати

в своїй промові термін «логістика» та його похідні, всупереч логіці і здоровому глузду. І вже складно зрозуміти, що відбувається «логістизація транспортної або транспортизація логістичної термінології» [18, 19]. Подібний каламбур, позбавлений найменшого сенсу, і «гра» в «транспортно-логістичну» лінгвістику надають дуже науковий вид сказаному і написаному, але призводить до розмиття кордонів між логістичними та транспортними компаніями, між логістичними та транспортними системами різних рівнів і масштабів. З'являється безліч різноманітних, часом абсурдних, «логістично-орієнтованих» термінів і їх інтерпретацій. У підсумку, для більшості представників ринку транспортних послуг (РТП), а також їх клієнтів не завжди очевидні відмінності між використовуваними поняттями. Особливо явно така суперечність виявляється в сфері транспортно-експедиторської діяльності, яку деякі «фахівці» називають «логістичною», а компанії, що надають транспортно-експедиторські послуги, відповідно, іменують «логістичними». Дивують також і деякі вітчизняні компанії, які називають себе «логістичними», але при цьому займаються наданням традиційно транспортних послуг (основних і додаткових до загального процесу перевезення). Можливо, вони відчують себе недостатньо впевнено на РТП, намагаючись використовувати розкручений бренд, думаючи, що привернуть більшу кількість клієнтів і подорожче продадуть свої послуги. Засмучує, що деякі транспортники вважають, що сьогодні здійснювати свою діяльність під вівіскою «логістика» більш престижно, ніж надавати транспортні послуги, традиційна назва яких повністю відповідає змісту, а головне, знаходиться у відповідному правовому полі. Незрозуміло, навіщо добре відомі традиційно транспортні операції іменувати на новий і дуже модний манер.

У зв'язку з цим, очевидно, що процеси подальшого взаємного проникнення термінів логістики та теорії транспортних процесів і систем вже не зупинити. Однак, і вченим, і практикам, які працюють як у сфері транспортних, так і в сфері логістичних систем, необхідно усвідомлено підходити до використання понятійного апарату, розуміти суть застосовуваних термінів, не намагатися

складати різні «наукові» слова в новомодні словосполучення, не замислюючись про сенс отриманих «логістично-орієнтованих» виразів [18, 19].

Таким чином, уніфікація логістичної термінології є, безумовно, актуальним завданням. Однак, не менш актуальною є задача коректного застосування логістичної термінології в сфері діяльності вітчизняних транспортних підприємств і, звичайно ж, в області науково-теоретичних досліджень транспортних технологій, процесів і систем.

Вищесказане актуалізує проведення подальших досліджень в напрямку розмежування логістичних (ЛС) і транспортних (ТС) систем різних рівнів і масштабів, а також пошуку точок дотику і областей перетину між ними. Дослідження зазначеної вище проблематики було розпочато в публікаціях [63-66] і продовжено в роботі [44]. У ній детально досліджено таке поняття, як «транспортно-технологічна система» (ТТС), причому з двох позицій: з точки зору традиційної транспортної науки і практики; з точки зору логістичного підходу. В результаті встановлено, що елементи (підсистеми) ТТС є структуроутворюючими частинами ТС. І це очевидно за замовчуванням. У свою чергу, з позиції логістичного підходу наявність матеріального потоку (МП) і необхідність його переміщення обумовлює існування певної матеріалопровідної (товаропровідної) системи. В якості такої, а відповідно і в якості складової частини логістичної системи (ЛС), може бути розглянута ТТС. Представлена в [44] порівняльна періодизація показала, що процеси розвитку теорії та практики функціонування ТТС, як невід'ємної частини ТС, в нашій країні протікали паралельно із зародженням і становленням логістики на заході:

– з одного боку – західний світ з відкритою економікою ринкового типу розвивав теорію, яка зародилася в сфері виробничих систем і трансформувалася в область знань під назвою «логістика»;

– з іншого боку – в нашій країні в умовах командно-адміністративної системи управління таке поняття як «логістика» було відсутнє, а провідні фахівці в області транспортних систем розвивали наукові та прикладні аспекти функціонування прогресивних ТТС, що підвищують ефективність доставки

вантажів «від дверей до дверей» в ланцюзі «виробництво – транспорт – споживач» [67, 68]. Таким чином, джерела появи і розвитку ТТС завжди знаходилися в сфері діяльності національних транспортних підприємств, а вивчення науково-теоретичних питань, пов'язаних з функціонуванням ТТС – в сфері інтересів вчених-транспортників. Саме вони, на відміну від традиційного погляду на транспортний процес, почали розглядати систему «виробництво – транспорт – споживач» [67, 68], тобто систему, яка сьогодні, з точки зору логістичної концепції позначається як «простий логістичний ланцюг» [44].

Таким чином, теоретики і практики країн з різним соціально-політичним ладом і властивими їм законами економіки, на певному етапі розвивали єдину теоретичну ідею, але з точок зору різних суб'єктів господарської діяльності [44]:

- з точки зору виробничого або торгового підприємства, що піклується про ефективність фізичного розподілу своєї продукції;

- з точки зору транспортного підприємства, яке, поряд з необхідністю задовольняти потреби населення та суспільного виробництва в перевезеннях, піклується і про ефективність свого функціонування.

Аналіз робіт [67, 68] показав, що принципові зміни в транспортну галузь в нашій країні були внесені саме з появою і розвитком ТТС, а не з більш пізньою появою і поширенням логістики:

- на фундаментальному рівні відбулася переорієнтація наукової думки і з'явилася ідея розглядати не просто процес транспортування вантажів, а систему «виробництво – транспорт – споживач»;

- на емпіричному рівні відбувся перехід від традиційної практики перевезення вантажів «від пункту до пункту» до системи наскрізної доставки «від дверей до дверей» з застосуванням безперевантажувальних технологій¹.

¹ Безперевантажувальні технології - транспортні технології, які дозволяють доставляти вантажі в одному і тому ж вантажному модулі без його переформування (без перевантаження самого вантажу) під час перевезення. Розвиток безперевантажувальних технологій перетворив звичайне перевезення вантажів в систему перевезень, що використовують уніфіковані техніко-технологічні прийоми для швидкого і ефективного переміщення вантажів у змішаному сполученні. В результаті були створені, впроваджені та широко поширені безперевантажувальні системи перевезення вантажів: спочатку пакетні і контейнерні, а потім поромні і трейлерні (ролкерні). З впровадженням нових ТТС були створені технічні та технологічні умови для подальшого розвитку перевезень вантажів у змішаному сполученні із застосуванням безперевантажувальних технологій [44, 67, 68].

Подальший розвиток змішаних перевезень (ЗП) із застосуванням безперевантажувальних технологій на базі ТТС¹ та їх орієнтація на інтермодальність² [69] обумовило появу нового учасника транспортного процесу – єдиного оператора мультимодального перевезення (ОМП), що і дозволило надалі говорити про застосування логістичної концепції в області транспортних технологій, процесів і систем [18, 44].

Поряд із цим, існує думка [70], що ознакою застосування логістичної концепції в транспортних системах є дотримання так званого правила «Семи R» або «Логістичного міксу». Однак, результати аналізу хронології розвитку ТТС [19, 44] показали, що основною метою проектування, створення і функціонування ТТС завжди було підвищення ефективності та якості доставки вантажів від виробника до споживача шляхом «забезпечення доставки заданих обсягів вантажів певної номенклатури в строго встановлені терміни, з належною швидкістю, в збереженому вигляді і без забруднення навколишнього середовища» [67, 68]. Зазначені прагнення багато в чому корелюються з тим, що сьогодні в термінах сучасної логістики декілька переформульовано і представлено під назвою «Логістичний мікс». Таким чином, саме необхідність дотримання сформульованих вище правил і зумовило свого часу виникнення нового напрямку досліджень, «метою яких була розробка, створення і розвиток ТТС як форми організації транспортного процесу» [67, 68]. Однак, презентувавши «новий науковий напрям в області технології, організації та управління морським і суміжними видами транспорту, який міцно спирався на досягнення транспортно-економічної науки і практики» [68], вітчизняні вчені,

¹ Основними передумовами до появи різних типів ТТС стало: поява, а потім уніфікація засобів укрупнення вантажних місць, що вимагало узгодження їх технічних параметрів з техніко-експлуатаційними характеристиками транспортних засобів і перевантажувального обладнання; пристосування технічних засобів транспорту до змінених транспортних характеристик вантажів на основі модульного принципу; спеціалізація флоту, що зумовило інтеграцію водного і сухопутного видів транспорту; розробка, впровадження та широке поширення безперевантажувальних технологій. В цілому, функціонування ТТС базується на таких основних принципах організації процесу доставки вантажів [44, 67, 68]: єдність технологічного потоку руху укрупнених вантажних місць (УВМ) «від дверей до дверей»; єдина (безперевантажувальна) технологія, що охоплює процес доставки вантажів від відправника до одержувача [68], «... але тільки в тій частині вантажів, яка доставляється у вигляді УВМ» [68].

² Терміном «інтермодальність» на заході, а з недавнього часу і у нас в країні, називають процес інтеграції в області транспортних систем. «У більш широкому сенсі термін «інтермодальність» застосовується для опису системи транспортування, яка передбачає використання двох або більше видів транспорту для перевезення однієї і тієї ж вантажної одиниці (ВО) або вантажного автотранспортного засобу в рамках комплексного транспортного ланцюга «від дверей до дверей» без вантажно-розвантажувальних операцій [44]. Інтермодальність та її поява багато хто пов'язує з контейнеризацією. Однак, укрупнення вантажних місць і початок «єри контейнеризації» можна розглядати тільки лише як вихідну передумову до подальшої появи інтермодальності. Інтермодальність виникла тоді, коли з'явилася об'єктивна можливість використовувати безперевантажувальні технології при доставці вантажів в змішаному сполученні. Таким чином, контейнеризація - це необхідна, але недостатня умова інтермодальності [44].

нажаль, не дали назву цьому напрямку, але продовжували ефективно розвивати його [44, 64]. У зв'язку з цим, тільки лише дотримання правила «Семи R» не є сьогодні ознакою застосування логістичної концепції в транспортних і транспортно-технологічних системах доставки вантажів. І навпаки, якщо деяка ТС або ТТС доставки вантажів не розглядається з точки зору логістики в якості «матеріалопровідної частини ЛС» [44, 66] або «транспортуючої підсистеми ЛС» [71] – це не означає, що в її рамках не дотримується вищевказане правило «Семи R» [44]. Таким чином, сьогодні часто відбувається підміна понять, тобто логічна помилка у частині використання понять «логістика», «логістичні операції», «логістичні системи», «логістична діяльність і т.п. у деяких контекстах, зміст яких зовсім не відповідає використовуваній термінології. Особливо явно така суперечність виявляється в сфері ТЕД, яку деякі «фахівці» називають «логістичною», а компанії, що надають відповідні послуг, іменують «логістичними».

Виходячи з вищесказаного, у контексті дослідження транспортних процесів і систем доцільно сформулювати наступне термінологічне **протиріччя 1**. Логістика в Україні знаходиться на стадії формування, а її термінологічний апарат поповнюється шляхом міждисциплінарного запозичення та збагачується за рахунок понятійного апарату транспортної науки і практики. Поряд з цим, у транспортній галузі термін «логістика» та його похідні часто використовуються замість традиційно транспортної термінології. Така підміна понять призведе до термінологічного конфлікту, який міститься саме у розумінні деякими представниками РТП змісту понять «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст», що призведе до їх некоректного застосування

Для подолання виявленого протиріччя необхідно підвести науково-теоретичне підґрунтя для аналітичного розмежування понять «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст». Зробимо це послідовно в цій частині дослідження (п. 1.2). Всі умовиводи сформулюємо в результаті логічних міркувань. Вони матимуть правову основу і спиратимуться на факти, відомі у практичній і науковій діяльності.

Отже, ТЕК є частиною РТП і це аксіоматично (див. п. 1.1). ТЕК діє на підставі Закону України «Про ТЕД» і в рамках відповідного правового поля (див. п. 1.1.). ТЕК виступає в якості агента вантажовласника і бере на себе відповідальність за організацію транспортного процесу, приймає участь в узгодженні рішень і координації дій всіх учасників транспортування. Саме цей суб'єкт підприємницької діяльності стоїть на стику між товарним ринком (потенційним ринком вантажовласників) і ринком транспортних послуг. Саме ТЕК є своєрідним «провідником» вантажовласника на цей ринок. У зв'язку з цим, саме ТЕК, до якої звертається вантажовласник і з яким укладає відповідний договір про транспортне експедирування, починає роботи по формуванню конкретної системи доставки вантажу (п. 2.3).

Що стосується логістичного підходу до організації транспортного процесу, то про нього сьогодні можна з повним правом говорити тільки в ситуації, коли виробнича (торгова) компанія в особі свого представника – логіста (логістичного відділу або логістичної компанії) делегує повноваження з організації даного процесу оператору мультимодального перевезення (ОМП) [18, 44, 72, 73]. Причому, часто вибір ОМП відбувається за результатами проведення відповідних оголошених заздалегідь тендерів. Вибір зупиняють на тому ОМП, який найбільше відповідає висунутим критеріям (вартість доставки, час і т. п.). ОМП при цьому в рамках аутсорсингу відповідних послуг є, як правило, представником традиційного транспортного сектору [18]:

- ОМП, який експлуатує морські судна (vessel operator, VO);
- ОМП, який не експлуатує морські судна (non vessel operating common carrier, NVOCC);
- ОМП, який не експлуатує будь-яких транспортних засобів.

У якості ОМП в рамках аутсорсингу транспортних послуг можуть виступати:

- судноплавні компанії, які експлуатують власні та / або орендовані судна;
- компанії, що оперують флотом на підставі договору про судновий менеджмент «Shipman 98»;

– ТЕК, які володіють і не володіють власними транспортними засобами, що працюють в рамках дії відповідного Закону України «Про ТЕД» [1].

Основною відмінністю традиційного експедитора від ОМП, незалежно від того, хто виконує його функції, є те що останній [18]:

- в договорі виступає не як агент вантажовласника, а як перевізник;
- бере на себе відповідальність за організацію змішаного перевезення за єдиною тарифною ставкою і на підставі наскрізного транспортного документу – мультимодального транспортного коносаменту FIATA (FBL), який підтверджує цю відповідальність ОМП на всьому маршруті доставки вантажу.

Таким чином, головне завдання ОМП організувати і реалізувати наскрізну доставку вантажів за єдиним транспортним документом (мультимодальним коносаментом), з мінімальними витратами, за єдиною тарифною ставкою. Він здійснює свою діяльність, орієнтуючись на локальні технологічні процеси, на управління вантажопотоками і потоками транспортних засобів. Він на своєму рівні організовує доставку вантажів і управляє роботою власних або орендованих транспортних засобів, він узгоджує свою роботу з роботою інших учасників транспортного процесу. Всі суб'єкти РТП, які беруть участь в транспортному процесі, включаючи підприємства суміжних видів транспорту та посередницькі організації, реалізують функції управління самостійно, але при повній відповідності в просторі і часі своїх дій. «Накладки» в роботі технічних засобів транспорту загального користування, що при цьому виникають, часто обумовлені об'єктивними причинами, викликаними зовнішніми і внутрішніми факторами. Відхилення в їх роботі при реалізації процесів перевезення та перевалки усуваються тільки при активізації функцій регулювання в рамках систем управління відповідних транспортних і сервісних підприємств. Таким чином, необхідно розуміти, що ОМП в особі вищеназваних суб'єктів РТП, виконують свої функції, але при цьому вони не перетворюються без всяких на те причин і правових підстав у логістичні компанії, не стають логістичними провайдерами, 3PL і т. д. операторами, як їх намагаються називати деякі сучасні

автори. ОМП продовжують діяти в рамках відповідного правового поля і на підставі відповідних договорів.

Поряд з цим, також некоректно називати «логістичною» компанією і ту компанію, що надає ТЕП згідно з укладеним договором про транспортну експедицію і діє в рамках правового поля, що регулюється відповідним законодавством [1]. Така компанія за всіма формальними ознаками займається транспортно-експедиторською, а не логістичною діяльністю.

У свою чергу, логіст (логістичний відділ або логістична компанія) – це традиційно співробітник (представник) виробничої (торгової) компанії (елемент її організаційної структури або самостійна юридична особа), якому делегуються повноваження з управління всією логістикою даного підприємства, або більшістю її елементів, починаючи від пошуку і закупівлі сировини для виробництва готової продукції і закінчуючи виробництвом, реалізацією та доведенням готової продукції до споживача. Таким чином, менеджер з продажу (сейлз–менеджер) виробничої або торговельної компанії продає товар, а однією з основних задач її логіста є довести цей товар у необхідне місце в потрібний час. Для цього логіст може організовувати доставку проданого товару силами власної компанії або звернутися до послуг транспортних або транспортно-експедиторських компаній (ТЕК).

Так, якщо укладено зовнішньоторговельний контракт з покупцем, то мова йде про доставку вантажу в міжнародному сполученні. В цьому випадку логіст, як правило, звертається до послуг експедитора. Експедитор, в свою чергу, займається питаннями організації відповідної системи доставки вантажу, а при наявності парку власних або орендованих транспортних засобів забезпечує її реалізацію.

У практиці бувають і ситуації, коли логіст, як співробітник або представник виробничої (торгової) компанії, організовує доставку її товарів власними силами і за допомогою транспортних засобів наявних у розпорядженні даної компанії. Але в цьому випадку мова йде про систему доставки товару. Однак, це, як правило, невеликі виробничі (торгові) компанії або, навпаки, великі

торгові мережі і транснаціональні корпорації (ТНК), що мають в своєму розпорядженні власні транспортні засоби, якими вони ж керують і які обслуговують потреби даного підприємства. Наприклад, логіст хлібозаводу забезпечує доставку відповідної продукції до місця її призначення засобами транспорту самої компанії. Або великі ТНК, в структуру яких входять дочірні транспортні компанії, які мають власний парк рухомого складу, і забезпечують своєчасне постачання своїх виробничих і торгових підприємств сировиною, готовими виробами, напівфабрикатами і комплектуючими. Однак, у випадку з ТНК функції логістичних відділів, все одно, обмежуються тільки лише контролем за просуванням матеріального потоку (МП). Організацією ж і реалізацією самого процесу доставки та управління роботою відповідних транспортних засобів займаються дочірні транспортні підприємства ТНК, які функціонують по законам транспортного ринку.

І ще кілька аргументів, які дозволяють розділити поняття «логіст» і «експедитор», «логістика» та «експедирування». Так, з точки зору теорії транспортних процесів і систем в момент, коли товар пред'явлений до перевезення, він набуває нової якості – стає вантажем. Далі в процесі транспортування вантаж стає вантажопотоком (ВП) (Додаток II). Просування ВП здійснюється технічними засобами різних видів транспорту загального користування [44]. Таким чином, коли засобом праці є транспорт загального користування (магістральний транспорт), перевезення організують і здійснюють самостійні юридичні особи – транспортні підприємства, а вантажоперевалку – порти і транспортні вузли. Саме вони, а не логісти, займаються питаннями переміщення ВП. Саме вони, а не логісти, керують роботою технічних засобів, що реалізують цей транспортний процес. У зв'язку з цим, з точки зору транспортних підприємств, мова вже йде не про запас або у цілому МП, а про вантаж і ВП, які є предметом праці в ТС.

Виробничі ж компанії, їх логістичні відділи або логістичні компанії, які представляють їх інтереси, не можуть безпосередньо управляти вищеназваними процесами і впливати на них, незважаючи на те, що саме в їх компетенцію по

історично сформованим обставинам [18], входила координація фізичного розподілу своєї продукції і в загальному управлінні МП. Виробничі компанії та їх представники – логісти (логістичні відділи, логістичні компанії), за фактом, можуть реалізовувати свої функції управління в повному обсязі тільки по відношенню до внутрішньовиробничого транспорту, який є структуроутворюючою частиною відповідних підприємств, тобто частиною їх основних виробничих фондів.

Таким чином, в рамках ЛС, де основним предметом праці є МП, а основною метою – його просування між ланками логістичного ланцюга, існують підсистеми, управління якими виходить за рамки компетенції суб'єктів, які здійснюють управління МП. Тобто настає момент, коли єдине управління наскрізним МП з боку виробничих (торгових) підприємств перестає здійснюватися, а їх участь обмежується, максимум, реалізацією функції контролю за просуванням МП. Ця компетенція закінчується в момент, коли відповідний МП, поданий у формі запасу готової продукції (товару) на складі підприємства (транспортного вузла) перетворюється у вантаж, а потім у ВП, які, в свою чергу, є предметами праці в ТС [44] (Додаток П).

Поряд з вищесказаним, в статті 1 Закону України «Про ТЕД» [1] чітко сказано про те, що клієнт ТЕК – це «споживач послуг експедитора (юридична або фізична особа), який за договором транспортного експедирування самостійно або через представника, що діє від його імені, доручає експедитору виконати чи організувати або забезпечити виконання визначених договором транспортного експедирування послуг та оплачує їх, включаючи плату експедитору».

Таким чином, очевидно, що деяка особа (фізична або юридична), якій необхідно доставити товар відповідно до умов зовнішньоторговельного контракту в потрібне місце і в потрібний час, може безпосередньо або ж через свого представника звернутися в ТЕК з проханням організувати доставку товару. Цим представником і є логіст (логістична компанія). Тобто логіст і експедитор це суб'єкти різних ринків: перший – представляє товарний ринок

(ринок потенційних вантажовласників)¹, другий – представляє ринок транспортних послуг і стає агентом вантажовласника після укладення відповідного договору про транспортне експедирування (рис. 1.3).

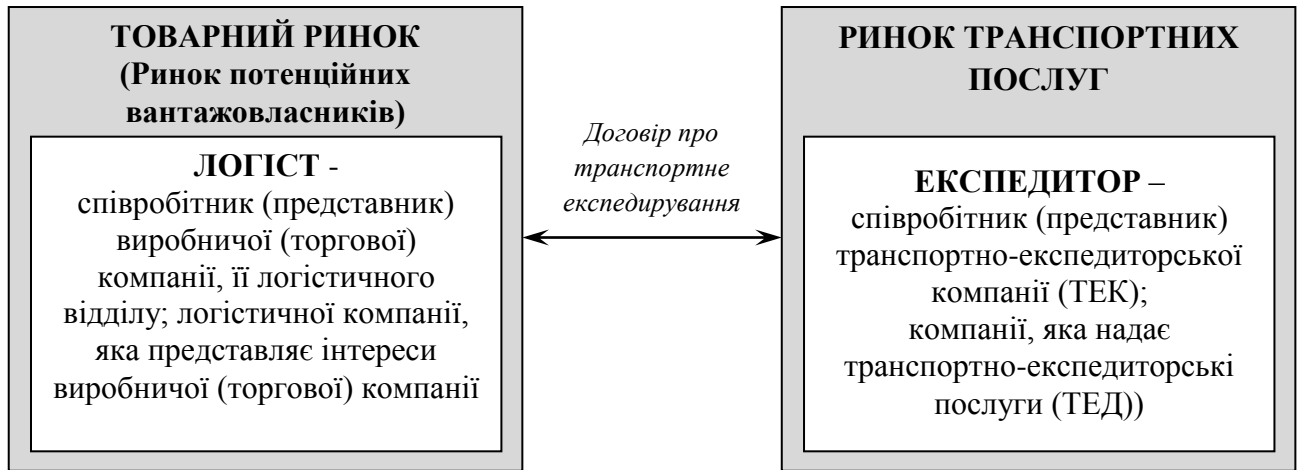


Рисунок 1.3 – Ринки, що є традиційними сферами діяльності логістів і експедиторів

Логіст, являючись співробітником (представником) виробничої (торгової) компанії (особливо, якщо мова йде про спеціалізовану логістичну компанію), виступає в якості своєрідного посередника між власником товару і експедитором.

Експедитор, як представник РТП, у свою чергу, є посередником між власником вантажу та іншими суб'єктами ринку транспортних послуг. Він виконує функції своєрідного провідника на РТП вантажовласника особисто або вантажовласника через його представника - логіста або логістичну компанію - ще одного посередника.

Таким чином, теоретикам і практикам, які працюють в області транспортних технологій і систем необхідно використовувати загальноприйнятту в галузі термінологію [18, 19].

Поряд з цим, очевидно, що процеси подальшого взаємного проникнення термінів логістики та теорії транспортних процесів і систем вже не зупинити.

¹ Деякі автори відокремлюють окремий ринок логістичних послуг.

Але при цьому транспортникам необхідно розуміти, що вони, орієнтуючись на традиційний підхід, займаються не логістикою, як такою, і не логістичними системами, а їх транспортним забезпеченням!

Якщо ж брати до уваги те, що в логістиці відокремлюють велику частину, яку іменують транспортною логістикою, то стає очевидним, що з точки зору логістичного підходу саме транспортна логістика і розглядає вище згадане транспортне забезпечення логістичних систем.

Існує багато різних визначень поняття «транспортна логістика»:

– «... предметом транспортної логістики є комплекс завдань, пов'язаних із організацією переміщень вантажів транспортом загального користування. Організація переміщень вантажів транспортом не загального користування є предметом вивчення промислової логістики [48];

– «... основним завданням транспортної логістики, як і логістики промислових підприємств, є збільшення прибутку транспортних організацій» [74]. З цього визначення випливає те, що основною метою «транспортної логістики ... є збільшення прибутку транспортних організацій». Але, крім збільшення прибутку, безумовно, важливе значення має і задоволення потреб населення та суспільного виробництва в перевезеннях, як зазначено у [75, ст. 1]¹;

– «... транспортна логістика вирішує комплекс завдань, пов'язаних з організацією переміщення вантажів транспортом загального користування. Основними з цих завдань є: вибір виду транспортного засобу; вибір типу транспортного засобу; оптимізація транспортного процесу під час змішаних перевезень; визначення раціональних маршрутів доставки; забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу; координація транспортного і виробничого процесу» [76, 77]. З даного визначення випливає те, що транспортна логістика вирішує комплекс саме тих завдань, які є традиційними для транспортної науки і практики. Тобто з точки зору

¹ Транспорт є однією з найважливіших галузей суспільного виробництва і покликаний задовольняти потреби населення та суспільного виробництва в перевезеннях [75, ст. 1].

традиційного підходу до організації транспортного процесу, позначенні вище завдання вирішуються відповідними транспортними підприємствами.

На підставі наведених визначень, керуючись логікою і змістом вирішуваних завдань, з точки зору логістичного підходу, саме транспортні підприємства займаються транспортним забезпеченням логістичних систем або транспортною логістикою. Але при цьому, вони залишаються транспортними компаніями, а не стають логістичними. Вони залишаються представниками ринку транспортних послуг, а не стають представниками товарного ринку або «ринку логістичних послуг».

Таким чином, в сучасних умовах інтеграції між логістикою, а також теорією та практикою організації транспортних процесів і систем, очевидно наступне:

– транспортна логістика займається питаннями транспортного забезпечення логістичних систем, вирішує комплекс завдань, пов'язаних: з організацією та реалізацією переміщення вантажів транспортом загального користування; з управлінням вантажопотоками і потоками транспортних засобів;

– транспортним забезпеченням логістичних систем, тобто транспортною логістикою, займаються транспортні підприємства.

Отже, транспортна логістика – це, безумовно, галузь наукових інтересів сучасної транспортної науки і сфера професійної діяльності спеціалістів – транспортників. Але при цьому підприємствам, що традиційно займаються наданням транспортних послуг, навіть якщо вони називають це транспортною логістикою або транспортно-логістичною діяльністю, все одно не варто вигадувати псевдонаукові терміни і гнатися за новомодними словами і словосполученнями в спробі привернути клієнта. Транспортникам слід застосовувати знання, накопичені транспортною наукою і практикою, використовувати усталену професійну лексику, а не «грати» зі своїми клієнтами в «транспортно-логістичну» лінгвістику. Нестримне ж бажання представників транспортного сектору «включитися» в загальну «логістизацію» не повинно превалювати над здоровим глуздом і приводити до підміни понять!

1.3 Огляд інформаційних джерел, присвячених актуальним питанням теорії і практики транспортно-експедиторської діяльності

Транспорт, як галузь матеріального виробництва, характеризується наявністю відповідного виробничого процесу. У деяких текстах профільної освітньої, науково-теоретичної і технічної спрямованості, а також просто у побуті для позначення основного виробничого процесу на транспорті використовуються два терміни «транспортний процес» і «перевізний процес». Причому часто застосовуються вони, як дублюючі одне одне поняття, і вважаються ідентичними. Наявність вищеназваних понять, широко використовуваних в теорії і практиці транспортних процесів і систем, потребує їх уточнення для підтвердження або спростування зворотної гіпотези про їх не синонімічність. Необхідно відзначити той факт, що деякі фахівці вловлюють нюанс і розрізняють поняття «транспортний процес» і «перевізний процес». Однак робиться це локально і в окремо взятих роботах [78, 79] без постановки проблеми і формулювання протиріччя, без звернення уваги до існуючої розбіжності у застосуванні цих термінів і без розстановки необхідних логічних акцентів, що дозволяють їх розмежувати. У зв'язку з цим думка фахівців, безумовно, є вагомим аргументом на користь підтвердження висунутої гіпотези про не синонімічність розглянутих понять, але її доказова база виявляється дуже слабкою. У зв'язку з цим сформулюємо **протиріччя 2**: широке використання в теорії і практиці у якості ідентичних понять «транспортний процес» і «перевізний процес», поряд з відсутністю теоретичного обґрунтування їх синонімічності.

На підставі виявленого теоретичного протиріччя 2 сформулюємо гіпотезу (Н) про синонімічність перелічених термінів, але розглянемо її не як аксіому, а як припущення, що вимагає підтвердження або спростування. На підставі гіпотези (Н) сформулюємо її контргіпотезу (Н'). Для подолання визначеного термінологічного конфлікту в логічному ключі, а також для доказу або спростування основної гіпотези (Н) та її контр гіпотези (Н'), відмовимося в

контексті даної роботи від локального і відокремленого розгляду позначених понять і досліджуємо їх з точки зору системного підходу (п. 2.1).

Одним з базових і широко використовуваних в теорії транспортних процесів і систем є поняття «система доставки вантажу» (СДВ). Його значення є інтуїтивно зрозумілим, але чітко не визначеним. Відсутність універсального й однозначного трактування даного терміна призводить до різночитань у його застосуванні, особливо, поряд з існуванням таких понять як «транспортні», «транспортно-технологічні» і «логістичні» системи. Це актуалізує необхідність загального дефініювання поняття «СДВ» без його прив'язки до вищеназваних термінів. Різні аспекти становлення, розвитку та функціонування систем доставки вантажів розглядаються в роботах багатьох вчених: С.М. Кочетов, Є.М. Сич, О.Г. Шibaєв, С.П. Онищенко, Ю.І. Кириллов, О.В. Кириллова, В.Ю. Смирковська, К.С. Мелешенко і ін.

Дослідження [80–82] присвячуються конкретним спеціалізованим транспортно-технологічним системам (ТТС) доставки вантажів, а саме ролкерній [80], контейнерній [81] і поромній [82].

У роботах [83, 84] розглядаються структура і параметри СДВ, а також встановлюються взаємозв'язки між ними. Проте, в [83] «система доставки» позиціонується, як «новий об'єкт для транспортної науки», який «... вимагає відповідного методичного забезпечення процесів організації і управління. Як суб'єкт управління виступає організатор СДВ, яким є експедитор з розширеними правами і повноваженнями».

Обсяг і зміст поняття «ТТС» доставки вантажів розкриваються і формалізуються в роботах [44, 85].

В [44, 66] встановлюються існуючі логічні відносини між поняттями «транспортна» (ТС), «транспортно-технологічна» (ТТС) і «логістична» (ЛС) системи. Поняття «ТТС» і «ЛС» розмежовуються з позиції ретроспективного погляду на процеси появи, становлення і розвитку даних систем, а також з позиції їх логічних характеристик.

В [44, 86] встановлюються принципові відмінності між цілями, об'єктами

управління та специфічними особливостями продукції, виробленої в процесі функціонування даних систем.

Що стосується поняття «СДВ» то аналіз різних інформаційних джерел показує, що, поряд з інтуїтивно зрозумілим змістом даного поняття, воно не має однозначного трактування й універсального визначення.

У зв'язку з цим сформулюємо **протиріччя 3**: широке використання в теорії і практиці поняття «система доставки вантажу», поряд з відсутністю його однозначного трактування й універсального визначення.

Для подолання протиріччя 3 необхідно підвести науково-теоретичне підґрунтя для розуміння змісту, визначення обсягу та формулювання загальної дефініції (дефініювання) поняття «СДВ». Для цього, перш за все, необхідно уточнити логічну характеристику даного поняття (п. 2.2) і провести структурно-функціональний аналіз досліджуваної системи (п. 2.3).

ТЕК за дорученням клієнтів виконують безліч функцій, які передбачені договором транспортного експедирування та знаходяться у рамках відповідного правового поля [1]. Різні аспекти роботи ТЕК, як підприємницької діяльності із надання відповідних послуг з організації та забезпечення перевезень експортних, імпорتنих, транзитних або інших вантажів [1], розглядаються у багатьох джерелах [87–96].

У роботі [92] досліджуються функціональні залежності між технологічними параметрами процесу доставки вантажів і кількісним складом диспетчерів, які обслуговують запити на виконання експедиторських операцій. На підставі встановлених залежностей розроблена математична модель для визначення оптимальної кількості диспетчерів. Таким чином, ефективність діяльності ТЕК оцінюється, головним чином, через кількісний склад її робітників, що займаються оперативною роботою при організації доставки вантажів автомобільним транспортом. Поряд з актуальністю проблематики, яка висвітлена в роботі, і не зменшуючи роль людського фактору в діяльності ТЕК, необхідно відмітити, що професійні компетентності людини-оператора грають не менш важливу роль, ніж кількісні показники залучених до процесу обробки

запитів співробітників. Крім того, методичне забезпечення процесів прийняття рішень також має вирішальне значення для ефективності ТЕД і якості обслуговування замовників ТЕП.

У статті [93] детально та професійно аналізуються теоретичні та практичні підходи до підвищення ефективності ТЕО та його оптимізації. Виділяються недоліки існуючих підходів, серед яких: спрямованість на вирішення приватних завдань, відсутність макросистемного підходу, ігнорування умов конкурентного середовища на РТП. Відзначається необхідність розробки нових і адаптації до умов ринкових відносин існуючих методів і моделей підвищення ефективності ТЕО. Вказуються найбільш перспективні напрямки наукових досліджень. Але поряд з якісним аналізом та загальним висвітленням перспективних напрямків наукових досліджень в роботі, на жаль, не розглядається саме авторський підхід до вирішення сформульованої проблематики, а також відсутні власні пропозиції щодо її подолання.

У публікаціях [94, 97] розглядаються питання забезпечення сталої роботи транспортних засобів, стійкого функціонування та розвитку відповідних суб'єктів РТП.

У роботі [98] розроблені та сформульовані теоретичні та методичні положення по обґрунтуванню доцільності експлуатації судна з негативним прибутком. Досліджена зона збиткового завантаження транспортного засобу. Запропоновані, обґрунтовані та формалізовані показники допустимо збиткового і кризового завантаження судна. На підставі запропонованих показників встановлено діапазони стійкості роботи транспортного засобу.

У свою чергу, в роботі [20] розроблені теоретичні положення щодо обґрунтування стійкості (сталості) в аспекті діяльності транспортних підприємств.

В роботі [94] розглянута задача формування стратегій стійкого розвитку транспортних і експедиторських компаній на підставі апарату теорії ігор, запропоновано показники стійкого розвитку ТЕК. Розроблені, формалізовані та систематизовані у вищезгаданих роботах [94, 98] показники є корисними у

діяльності підприємств різних видів транспорту. Їх також доцільно використовувати у системах обмежень при оптимізації локальних бізнес-процесів ТЕК для забезпечення її стійкого функціонування;

У статті [99] розглянуто питання оптимізації завантаження транспортних засобів при організації поромних перевезень, що також є однією із локальних виробничих задач, рішення якої може знаходитись у колі функціональних обов'язків експедитора.

Обґрунтування маршрутів доставки вантажів – це одна із важливіших виробничих задач (див. п. 1.1, 1.2), яку доводиться вирішувати компаніям, які займаються ТЕД.

Взагалі задачі маршрутизації у різних постановках і з точки зору різних суб'єктів РТП розглядаються в роботах різних авторів. В дослідженнях [100, 101] використовуються імітаційні моделі, які базуються на евристичних алгоритмах. За їх допомогою укладаються графіки роботи флоту. Використання такого підходу не гарантує оптимального рішення, але скорочує час на його отримання. Крім того, імітаційні моделі не враховують умови зовнішнього середовища, тобто не є адаптивними. В окремих випадках їх використання призводить до невірних рішень. У зв'язку з цим важливим при їх використанні є наявність особи, яка на виході оцінює отриманий результат.

Публікації [102–104] присвячені розробці маршрутів роботи суден. Вони формуються за кроками. Кожен крок при цьому представляє собою пару портів, між якими здійснюється перевезення. На кожному кроці реалізується математична модель лінійного програмування (ЛП). Її результати є підставою для розробки рейсового завдання для кожного судна. Така методика дозволяє отримувати оптимальне рішення стосовно схеми рейсу на кожному кроці, але, нажаль, при цьому не враховуються попередні результати рішення даної задачі. Таким чином, запропонований в [102–104] підхід виключає системний розгляд сукупності можливих схем руху суден і не дозволяє отримати оптимальний план їх роботи на всій мережі. Це відбувається по причині того, що множина

оптимальних схем роботи судна у кожному рейсі не забезпечує отримання оптимального маршруту судна на всій мережі.

На відміну від попереднього підходу, математична модель, яка розроблена в [105], забезпечує методичну допомогу у частині прийняття рішень стосовно призначення судна на ряд послідовних рейсів.

У роботі [106] розглядаються задачі маршрутизації і побудови розкладів на різних видах транспорту. Ця робота також присвячена загальним питанням оптимального планування розвитку транспорту. В ній розглядаються питання перспективного планування транспортних мереж (магістральних і регіональних). У свою чергу, для вирішення задачі маршрутизації роботи судна на рівні оперативного управління запропонована математична модель. Вона дозволяє на основі апарату ЛП синтезувати наближені рішення.

Транспортну задачу ЛП для визначення маршрутів руху суден використовують автори робіт [107–110]. Вони в якості цільової функції (критерію оптимальності) запропонованої математичної моделі призначають мінімізацію баластних переходів судна. Використання даного підходу не дозволяє враховувати техніко-експлуатаційні характеристики суден і терміни їх ремонту, неоднорідність вантажних партій, нерівномірність їх надходження і необхідні терміни їх відправки.

У роботах [111, 112] усуваються перераховані вище недоліки і пропонуються методичні особливості вирішення задачі маршрутизації.

У статтях [113–115] розглянута двохетапна схема реалізації задачі оперативного планування роботи суден на основі їх оптимального закріплення за попередньо сформованими маршрутами. Вирішенню цієї задачі також присвячено праці [116–120].

Для рішення задачі маршрутизації транспортних засобів із різною вантажопідйомністю у статті [121] пропонується використовувати алгоритм, що складається із двох фаз. На першому етапі (фазі) виконується кластеризація (угруповання) вершин для кожного майбутнього маршруту. На другому етапі

(фазі) для кожної отриманої групи кластеризованих вершин вирішується традиційна задача комівояжера.

Незважаючи на велику кількість робіт, присвячених різним аспектам і напрямкам ТЕД, існуючий методичний апарат і прикладний інструментарій, який використовують сьогодні у своїй діяльності фахівці по організації перевезень ТЕК, залишається обмеженим стандартним програмним забезпеченням Microsoft Excel і методами прямих розрахунків. Це не дозволяє відповідним співробітникам ТЕК в стислі терміни, оговорені з клієнтом, розглядати всі можливі варіанти доставки вантажів та обирати найкращий з позиції критерію, який цікавить клієнта. У зв'язку з цим, науково-теоретичний і практичний інтерес представляє розвиток методичного забезпечення в цілому діяльності ТЕК, а також їх окремих бізнес-процесів.

На підставі вищесказаного очевидне **протиріччя 4**: важливість задачі маршрутизації у діяльності транспортних компаній та існування багатьох методів її вирішення, поряд з необхідністю постійної актуалізації та розвитку методологічного забезпечення ТЕК у частині оперативного вирішення таких задач з урахуванням їх складності, потреб клієнтів і умов їх попередніх запитів.

Для подолання даного протиріччя необхідно актуалізувати теоретичні та методологічні положення щодо встановлення маршрутів доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків (п. 2.4).

Різними аспектами контейнерних перевезень і інтермодальних технологій присвячені роботи багатьох учених: Г.Ф. Бабушкін, Т.В. Бутко, А.М. Берестовой, В.І. Бобровський, М.М. Дергаусов, М.І. Данько, А.Т. Дерибас, І.В. Жуковицький, О.В. Лаврухін, Г.І. Загарій, Ю.Т. Козлов, А.М. Котенко, М.Б. Кельріх, В.К. Мироненко, С.М. Резер, О.Г. Шибасєв, Ю.І. Кириллова, О.В. Кириллова, Г.І. Музикіна, Є.В. Нагорний, В.Я. Негрей, О.Д. Омельченко, В.В. Повороженко, В.Г. Пронін, В.І. Шевченко и др.

Наприклад, стан і використання технічних засобів перевезень вантажів в контейнерах по залізницях України розглянуто в роботах [122–124]. У них за допомогою теорії масового обслуговування формалізована технологія

проходження контейнерних поїздів. Запропоновано технологію, яка скорочує витрати на маневрові операції. Розроблено комплекс математичних моделей проходження контейнерних поїздів з виконанням вантажних операцій без відчеплення вагонів. Запропоновано метод визначення технічного оснащення контейнерного терміналу, який враховує час знаходження контейнера і продуктивність відповідних технічних засобів, забезпечуючи тим самим прискорення обороту контейнерів.

Питання, пов'язані з технічними і технологічними аспектами функціонування контейнерних терміналів, досліджені в публікаціях [125–127].

У [125] запропонована методика оптимізації процесів управління перевантажувальними засобами на контейнерних терміналах.

У [126] розроблена система вдосконалення роботи контейнерного терміналу, при якій робота козлового крану стає більш чіткою і швидкою. Описана технологія забезпечує спрощення роботи для технічного персоналу терміналу, скорочує час обробки контейнера і час його перебування на терміналі, прискорює навантажувально-розвантажувальні операції та процес переоформлення документів.

У [127] встановлені нові напрямки для академічних досліджень, які базуються на сучасних тенденціях в індустрії контейнерних терміналів.

Процеси організації та управління роботою суден в ролкерних, контейнерних і поромних ТТС досліджені в працях [80–82, 99]. У них детально розглянуто теоретичні та методичні аспекти формування завантаження суден різних типів, пристосованих до перевезення контейнерів.

Загальним теоретичним і практичним питанням транспортно-експедиторського обслуговування підприємств і організацій, незалежно від специфіки вантажів, що експедируються, присвячені роботи [128–130]. Поряд з цим, ТЕО контейнерних вантажопотоків, нажаль, приділяється мало уваги в сучасних наукових дослідженнях.

Однією з широко поширених послуг, що надають компанії, які займаються ТЕД, є організація LCL (Less than Container Load) перевезень. В процесі їх

реалізації здійснюється доставка збірних вантажів у складі консолідованого контейнера. У ньому розміщується невелика партія вантажу одного клієнта спільно з невеликими партіями вантажів інших відправників. При цьому оплата здійснюється не за контейнер в цілому, а тільки за те місце, яке займає відповідний вантаж. LCL (Less than Container Load) перевезення є добрим рішенням для невеликих компаній, які не мають потребу в оренді цілого контейнера, а також вигідним напрямком транспортного бізнесу для компаній, що займаються ТЕД.

Одним з основних і вельми актуальних завдань експедитора при організації LCL доставки є обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні завантаження контейнера збірними вантажами різних клієнтів ТЕК.

Як встановлено вище, загальним теоретичним і практичним питанням ТЕО підприємств і організацій, незалежно від специфіки вантажів, які експедуються, присвячені роботи багатьох сучасних авторів [128–130]. В роботі [128] викладено основні етапи розвитку ТЕО на Україні і за кордоном. Проведено аналіз різних форм ТЕО, розглянуті тенденції розвитку, принципи створення, структура та функції ТЕК. Представлено методики вибору раціональної форми організації ТЕО і визначено доцільності використання залізничного та автомобільного видів транспорту. У публікації [130] розроблена система для визначення оптимального варіанту ТЕО, у роботі [129] запропонована багатоцільова модель цієї системи. Однак, на жаль, в [128–130] не розглядаються перевезення вантажів морським транспортом, а також не освітлюється специфіка ТЕО вантажів в контейнерах.

Таким чином, огляд зазначених вище інформаційних ресурсів показує наступне:

– питання організації LCL перевезень також, як і питання обґрунтування раціонального складу вантажних партій у завантаженні кожного контейнера при формуванні збірних відправок, не знаходять відображення в роботах сучасних авторів і залишаються за межами уваги вчених;

– ТЕО контейнерних вантажопотоків в цілому, а також організації збірних відправок вантажів зовсім не приділяється уваги в наукових публікаціях;

– в практиці компаній, що займаються організацією LCL перевезень, всі завдання, пов'язані з обґрунтуванням раціонального складу вантажних партій в контейнері, вирішуються на основі досвіду і інтуїції експедиторів, а також шляхом прямих розрахунків, оскільки формалізовані методи їх вирішення відсутні.

Таким чином, порівняльний аналіз існуючих наукових робіт і прикладних аспектів контейнерних перевезень, дозволяє виявити суперечність між теорією і практикою. З одного боку, LCL перевезення є перспективними, затребуваними і конкурентоспроможними. З іншого, – повністю відсутнє відповідне методологічне забезпечення, яке дозволяє експедиторам приймати обґрунтовані рішення, пов'язані з організацією LCL перевезень.

У зв'язку з цим доцільно сформулювати наступне **протиріччя 5**: перспективність, затребуваність і конкурентоспроможність LCL перевезень поряд із відсутністю методологічного забезпечення ТЕД щодо організації систем доставки збірних вантажів у консолідованих контейнерах.

Для подолання даного протиріччя необхідно розробити сукупність методів, які здатні поповнити підсистеми прийняття рішень компаній, що надають транспортно-експедиторські послуги, пов'язані з організацією LCL перевезень (розділ 3).

У процесі організації LCL доставки вантажів однією з актуальних виробничих задач є обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні завантаження консолідованого контейнеру збірними вантажами різних клієнтів. У зв'язку з цим доцільно розробити метод вирішення цієї задачі з урахуванням особливостей виробничих ситуацій, що виникають у практиці сучасних ТЕК (п. 3.2).

При тарифікації збірних LCL відправок за основу зазвичай приймається одиниця або вагової, або об'ємної характеристики вантажу. У розрахунок береться, як правило, варіант, що забезпечує транспортній компанії більший

дохід. Однак, в даний час відсутня чітка і гнучка методика обґрунтування такого варіанту. У зв'язку з цим слід розробити метод обґрунтування тарифної одиниці вимірювання (вагової або об'ємної) розміру вантажної партії для котирування експедитором ставки за організацію її доставки у складі збірної відправки (п. 3.3).

Крім того, обов'язком експедитора, навіть у випадку, коли розмір вантажної партії не забезпечує повне використання техніко-експлуатаційних можливостей контейнера, є належне інформування клієнта про всі позитивні і негативні сторони LCL (Less than Container Load) перевезення, у порівнянні з FCL (Full Container Load) доставкою. Однак, аналіз різних інформаційних джерел стосовно проблематики дослідження показав, що питання організації LCL перевезень також, як і питання обґрунтування їх доцільності у порівнянні з FCL доставкою, взагалі не знаходять відображення в роботах сучасних вчених і залишаються поза межами їхньої уваги. У зв'язку з цим слід розробити метод обґрунтування експедитором варіанту використання контейнера при проектуванні системи доставки консолідованих вантажів (п. 3.4).

1.4 Наукове завдання, мета, задачі і структура дисертації

В результаті аналізу теорії і практики ТЕО вантажів, а також огляду інформаційних ресурсів за тематикою дослідження, виявлено ряд суперечностей. Вони окреслили коло актуальних, але не вирішених питань, а також питань, рішення яких потребує постійної актуалізації відповідно до ринкових умов і потреб споживачів відповідних послуг.

Виходячи з виявлених протиріч, поставлене наукове завдання. Воно полягає в розробці та науковому обґрунтуванні теоретичних і методологічних положень щодо організації експедиторського обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах з метою підвищення ефективності діяльності компаній, що надають експедиторські послуги (рис. 1.4).

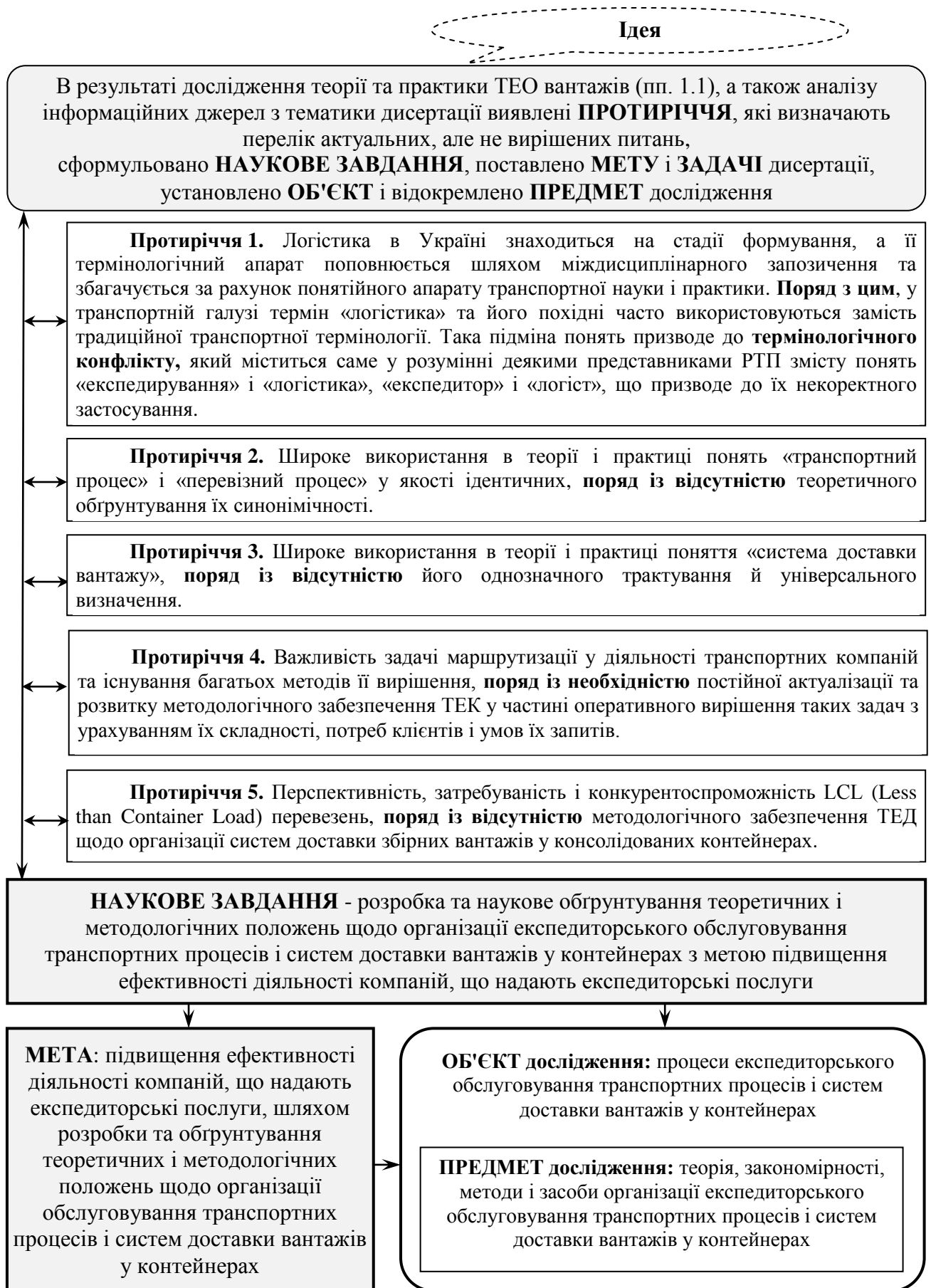


Рисунок 1.4 – Протиріччя в теорії та практиці ТЕД, наукове завдання, об'єкт і предмет дослідження

У якості об'єкту дослідження виступають процеси експедиторського обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах.

У межах об'єкту відокремлена його частина, яка є предметом дослідження, а саме: теорія, закономірності, методи і засоби організації експедиторського обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах.

На підставі сформульованого наукового завдання, визначеного об'єкту і відокремленого предмету дослідження, поставлена його мета. Вона полягає у підвищенні ефективності діяльності компаній, що надають експедиторські послуги, шляхом розробки та обґрунтування теоретичних і методологічних положень щодо організації обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах.

Для вирішення наукового завдання і досягнення поставленої мети, сформульовано певні задачі (рис. 1.5), пов'язані з проблематикою дисертації.

Задачі визначають структуру дослідження, а рішення кожної з них є кроком на шляху досягнення мети і вирішення наукового завдання.

На підставі вищесказаного розроблено технологічну карту проведення дослідження, яка містить інформацію щодо короткого змісту його етапів, вирішуваних задач, використовуваних теорій, методів і підходів, а також апаратних і програмних засобів реалізації (табл. 1.1).

Виходячи зі структури дослідження:

– встановлено порядок його проведення, що містить взаємопов'язані етапи (табл. 1.1);

– обґрунтовано і наведено (табл. 1.1) теорії, методи і підходи, що забезпечують достовірність отриманих результатів та висновків;

– обрано і вказано (табл. 1.1) відповідні апаратні та програмні засоби реалізації дослідження.

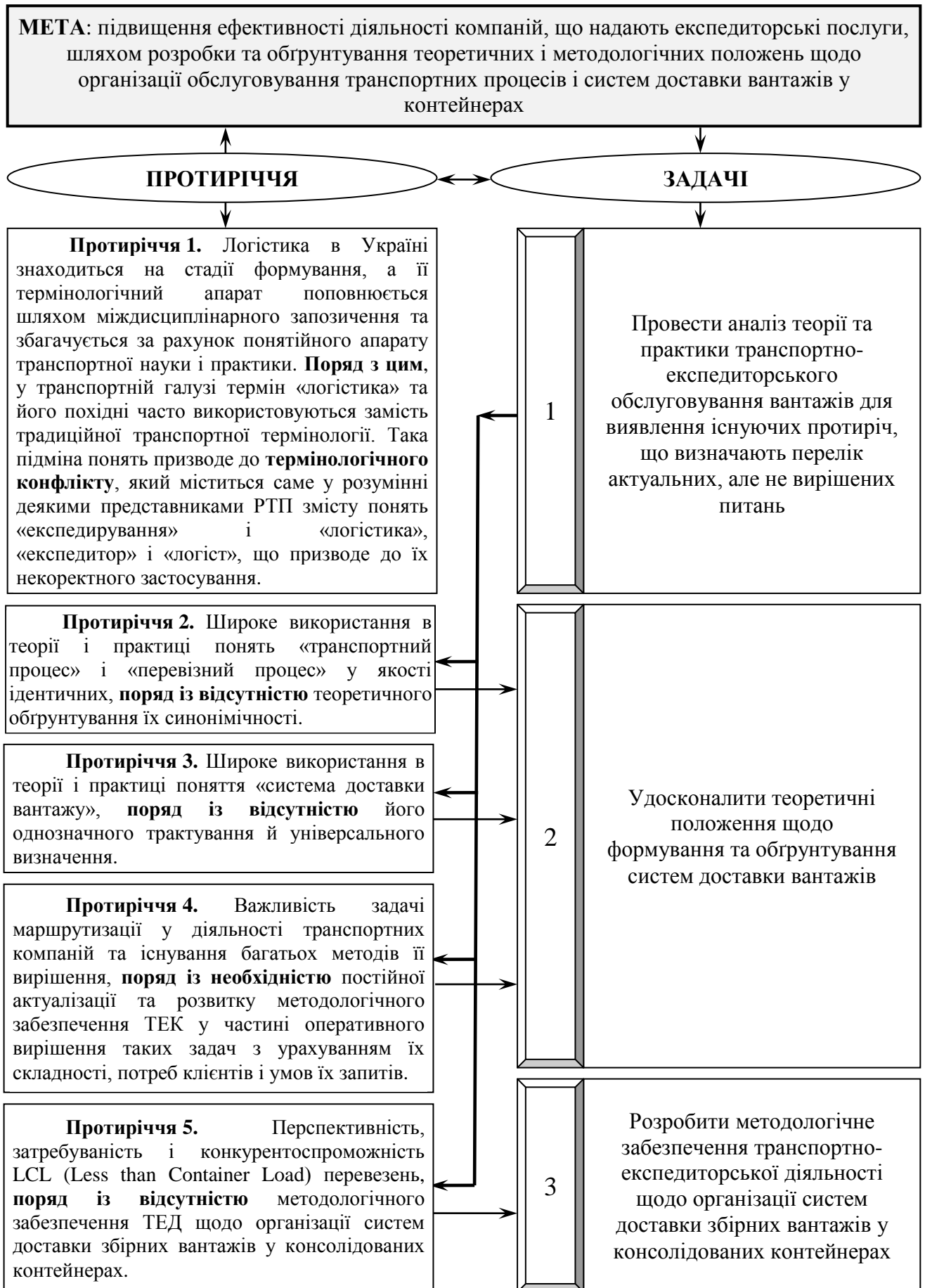


Рисунок 1.5 – Задачі дисертаційного дослідження

Таблиця 1.1 – Технологічна карта дослідження

№	Назва етапу та задача, яка вирішується	Теорії, методи, підходи	Апаратні та програмні засоби реалізації	
1	2	3	4	
<p align="center">Попередній етап</p> <p>Задача 1. Провести аналіз теорії та практики транспортно-експедиторського обслуговування вантажів для виявлення існуючих протиріч, що визначають перелік актуальних, але не вирішених питань</p>		<p align="center">теорія транспортних процесів і систем; транспортна логістика; теорія систем і системного аналізу;</p>	<p align="center">Апаратні засоби:</p> <p>персональний комп'ютер, монітор, клавіатура, зовнішній дисковод компакт-дисків (CD-ROM); жорсткий диск, принтер, сканер, модем, проектор, екран.</p>	
1.	Огляд особливостей транспортно-експедиторської діяльності (п. 1.1)			
2.	Виявлення термінологічних протиріч у використанні термінів «експедирування» і «логістика» та їх розмежування (п. 1.2)			
3.	Аналіз інформаційних джерел, присвячених актуальним питанням теорії і практики транспортно-експедиторської діяльності (п. 1.3)			
4.	Постановка наукового завдання, мети і задач дослідження, установлення об'єкту і відокремлення предмету дослідження, визначення його структури (п. 1.4)			
<p align="center">Основний етап</p> <p>Задача 2. Удосконалити теоретичні положення щодо формування та обґрунтування систем доставки вантажів</p>		<p align="center">теорія транспортних процесів і систем; транспортна логістика; загальна теорія систем і системного аналізу; структурно-функціональний аналіз; методи абстрагування, аналізу і синтезу; математична логіка і дискретна математика; дослідження операцій;</p>	<p align="center">Програмні засоби:</p> <p>додатки Windows, які завантажуються під час інсталяції операційної системи: WordPad (текстовий редактор);</p>	
5.	Дослідження системної суті та функціональної єдності транспортного, перевізного і вантажоперевалювального процесів (п. 2.1)			
6.	Визначення логічної характеристика поняття «система доставки вантажів» (п. 2.2)			
7.	Проведення структурно-функціонального аналізу СДВ (п. 2.3)			
8.	Удосконалення технології прийняття рішень щодо обґрунтування маршрутів доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків (п. 2.4)			

Продовження табл. 1.1

Задача 3. Розробити методологічне забезпечення транспортно-експедиторської діяльності щодо організації систем доставки збірних вантажів у консолідованих контейнерах			
9.	Встановлення організаційних аспектів перевезень збірних вантажів (п. 3.1)		
10.	Розробка методу обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні збірних відправок в контейнерах і розробка відповідної технології її вирішення (п. 3.2)	індукції і дедукції; порівняння і формалізації; теорія множин; математична логіка і дискретна математика; дослідження операцій	Microsoft Paint (графічний редактор); надстройки Microsoft: MS Excel; MS Word MS PowerPoint
11.	Розробка методу обґрунтування одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію її доставки у складі збірної відправки та формалізація технології прийняття експедитором відповідного рішення (п. 3.3)		
12.	Розробка методу обґрунтування варіанту використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу та формалізація відповідної технології прийняття експедитором рішення стосовно доцільності LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою (п. 3.4)		
Завершальний етап			
13.	Оформлення рукопису і автореферату дисертаційного дослідження. Підготовка презентації. Підготовка до захисту	-	

Висновки по розділу 1

а) У розділі проведено аналіз теорії та практики ТЕО вантажів. В ході аналізу національних законодавчих актів і нормативно-правових документів у цій сфері транспортного бізнесу, висвітлено особливості ТЕД і встановлено певні об'єктивні факти, які відповідають сучасній практиці ТЕД і діючому законодавству України (див. п. 1.1):

б) Виконано огляд авторських підходів до ТЕД. Виявлено термінологічне протиріччя між теорією і практикою у частині не завжди коректного застосування термінів «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст», (див. п. 1.2). В процесі дослідження:

1. Проведено аналіз різних інформаційних джерел. В результаті зроблено висновок про те, що об'єктивні факти і загальновідомі положення про ТЕД (див. п. 1.1), не завжди адекватно усвідомлюються деякими учасниками ринку. Особливо це спостерігається сьогодні, коли складно знайти сферу діяльності, в якій би не застосовувався термін «логістика». Транспортна галузь також не залишається осторонь від цієї не завжди обґрунтованої тенденції «логістизації». Бажання бути в тренді часто змушує деяких представників РТП використовувати термін «логістика» та його похідні, всупереч логіці і здоровому глузду. У зв'язку з цим, з'являється безліч різноманітних, часом абсурдних, «логістично-орієнтованих» термінів і їх інтерпретацій. У підсумку, для більшості представників РТП, а також їх клієнтів не завжди очевидні відмінності між використовуваними поняттями. Особливо явно така суперечність виявляється в сфері ТЕД, яку деякі «фахівці» називають «логістичною», а компанії, що надають ТЕП, і самі послуги, відповідно, іменують «логістичними», що, безумовно, суперечить діючому Закону України «Про транспортно-експедиторську діяльність».

2. Проаналізовано роботи і сучасні тенденції (див. п. 1.2), які демонструють явні протиріччя між різними точками зору щодо змісту понять «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст». Це призведе до їх некоректного застосування і обумовлює формулювання протиріччя 1 (див. п. 1.2). Для його подолання і аналітичного розмежування вище визначених понять у даній частині дослідження (див. п. 1.2) послідовно підведене науково-теоретичне підґрунтя. Всі умовиводи сформульовані в результаті логічних міркувань. Вони мають правову основу і спираються на факти, які відомі у практичній і науковій діяльності:

– ТЕК є частиною РТП і це аксіоматично (див. п. 1.1). ТЕК діє на підставі Закону України «Про ТЕД» і в рамках відповідного правового поля (див. п. 1.1). ТЕК виступає в якості агента вантажовласника і бере на себе відповідальність за організацію транспортного процесу, приймає участь в узгодженні рішень і координації дій всіх учасників транспортування. ТЕК є своєрідним «провідником» вантажовласника на РТП. Саме цей суб'єкт підприємницької діяльності стоїть на стику між товарним ринком (потенційним ринком вантажовласників) і РТП. У зв'язку з цим, саме ТЕК, до якої звертається вантажовласник і з яким укладає відповідний договір, починає роботи по формуванню конкретної СДВ (п. 2.3);

– про логістичний підхід до організації транспортного процесу можна з повним правом говорити тільки в ситуації, коли виробнича (торгова) компанія в особі свого представника – логіста (логістичного відділу або логістичної компанії) делегує повноваження з організації даного процесу оператору мультимодального перевезення (ОМП). Основною відмінністю традиційного експедитора від ОМП, незалежно від того, хто виконує його функції, є те що ОМП в договорі виступає не як агент вантажовласника, а як перевізник. ОМП бере на себе відповідальність за організацію змішаного перевезення за єдиною тарифною ставкою і на підставі наскрізного транспортного документу – мультимодального транспортного коносаменту FIATA (FBL), який підтверджує цю відповідальність ОМП на всьому маршруті доставки вантажу. ОМП здійснює свою діяльність, орієнтуючись на локальні технологічні процеси, на управління вантажопотоками і потоками транспортних засобів. Він на своєму рівні організовує доставку вантажів і управляє роботою власних або орендованих транспортних засобів, він узгоджує свою роботу з роботою інших учасників транспортного процесу. У якості ОМП можуть виступати: судноплавні компанії, які експлуатують власні та / або орендовані судна; компанії, що оперують флотом на підставі договору про судовий менеджмент «Shipman 98»; ТЕК, які володіють і не володіють власними транспортними засобами, що працюють в рамках дії відповідного Закону України «Про ТЕД».

ОМП в особі вищеназваних суб'єктів РТП, виконують свої функції, але при цьому вони не перетворюються у логістичні компанії, не стають логістичними провайдерами, 3PL і т.д. операторами. ОМП продовжують діяти в рамках відповідного правового поля і на підставі відповідних договорів;

– некоректно називати «логістичною» таку компанію, яка надає ТЕП згідно з укладеним договором про транспортну експедицію і діє в рамках правового поля, що регулюється відповідним законодавством. Така компанія за всіма формальними ознаками займається транспортно-експедиторською, а не логістичною діяльністю;

– логіст (логістичний відділ або логістична компанія) - це традиційно співробітник (представник) виробничої (торгової) компанії (елемент її організаційної структури або самостійна юридична особа), якому делегуються повноваження з управління всією логістикою даного підприємства, або більшістю її елементів, починаючи від пошуку і закупівлі сировини для виробництва готової продукції і закінчуючи виробництвом, реалізацією та доведенням готової продукції до споживача. Таким чином, менеджер з продажу виробничої або торговельної компанії продає товар, а однією з основних задач її логіста є довести цей товар у необхідне місце в потрібний час. Для цього логіст може організувати доставку проданого товару силами власної компанії або звернутися до послуг ТЕК;

– якщо укладено зовнішньоторговельний контракт з покупцем, то мова йде про доставку вантажу в міжнародному сполученні. В цьому випадку логіст, як правило, звертається до послуг експедитора. Експедитор, в свою чергу, займається питаннями організації відповідної системи доставки вантажу, а при наявності парку власних або орендованих транспортних засобів забезпечує її реалізацію;

– у практиці бувають і ситуації, коли логіст, як співробітник або представник виробничої (торгової) компанії, організовує доставку її товарів власними силами і за допомогою транспортних засобів наявних у розпорядженні даної компанії. Але в цьому випадку мова йде про систему

доставки товару. Однак, це, як правило, невеликі виробничі (торгові) компанії або, навпаки, великі торгові мережі і транснаціональні корпорації (ТНК), що мають в своєму розпорядженні власні транспортні засоби, якими вони ж керують. Однак, у випадку з ТНК функції логістичних відділів, все одно, обмежуються тільки лише контролем за просуванням матеріального потоку (МП). Організацією ж і реалізацією самого процесу доставки та управлінням роботою відповідних транспортних засобів займаються дочірні транспортні підприємства ТНК, які функціонують по законам транспортного ринку;

– з точки зору теорії транспортних процесів і систем [44] в момент, коли товар пред'явлений до перевезення, він набуває нової якості – стає вантажем. Далі в процесі транспортування вантаж стає вантажопотоком (ВП). Просування ВП здійснюється технічними засобами різних видів транспорту загального користування. Коли засобом праці є транспорт загального користування (магістральний транспорт), перевезення організують і здійснюють самостійні юридичні особи – транспортні підприємства, а вантажоперевалку – порти і транспортні вузли. Саме вони, а не логісти, займаються питаннями переміщення ВП. Саме вони, а не логісти керують роботою технічних засобів, що реалізують цей транспортний процес. У зв'язку з цим, з точки зору транспортних підприємств, мова вже йде не про запас або у цілому МП, а про вантаж і ВП, які є предметом праці в ТС [19, 25, 44];

– виробничі ж компанії, їх логістичні відділи або логістичні компанії, які представляють їх інтереси, не можуть безпосередньо управляти вищеназваними процесами і впливати на них. Виробничі компанії та їх представники - логісти (логістичні відділи, логістичні компанії), за фактом, можуть реалізовувати свої функції управління в повному обсязі тільки по відношенню до внутрішньовиробничого транспорту, який є структуроутворюючої частиною відповідних підприємств, тобто частиною їх основних виробничих фондів [25];

– логіст і експедитор це суб'єкти різних ринків. Логіст представляє товарний ринок, який є ринком потенціальних вантажовласників. Експедитор представляє ринок транспортних послуг і стає агентом вантажовласника після

укладання відповідного договору про транспортне експедирування. Логіст, являючись співробітником (представником) виробничої (торгової) компанії (особливо, якщо мова йде про спеціалізовану логістичну компанію), виступає в якості своєрідного посередника між власником товару і експедитором. Експедитор, як представник РТП, у свою чергу, є посередником між власником вантажу та іншими суб'єктами РТП. Він виконує функції своєрідного провідника на РТП вантажовласника особисто або вантажовласника через його представника - логіста або логістичну компанію - ще одного посередника [19];

– теоретикам і практикам, які працюють в області транспортних технологій і систем необхідно використовувати загальноприйняту в галузі термінологію. Поряд з цим, очевидно, що процеси подальшого взаємного проникнення термінів логістики та теорії транспортних процесів і систем вже не зупинити;

– транспортникам необхідно розуміти, що вони займаються не логістикою, як такою, і не логістичними системами, а їх транспортним забезпеченням. У свою чергу, якщо брати до уваги те, що в логістиці відокремлюють велику частину, яку іменують транспортною логістикою, то стає очевидним, що з точки зору логістичного підходу саме транспортна логістика і розглядає вище згадане транспортне забезпечення логістичних систем;

– аналіз різних авторських визначень поняття «транспортна логістика» показує, що вона вирішує комплекс саме тих завдань, які є традиційними для транспортної науки і практики. Такі завдання вирішуються саме відповідними транспортними підприємствами. Таким чином, з точки зору логістичного підходу, саме транспортні підприємства займаються транспортним забезпеченням логістичних систем або транспортною логістикою. При цьому, вони залишаються транспортними компаніями, а не стають логістичними. Вони залишаються представниками РТП, а не стають представниками товарного ринку або «ринку логістичних послуг», який відокремлюють окремі автори;

– в сучасних умовах інтеграції між логістикою, а також теорією та практикою організації транспортних процесів і систем, очевидно наступне:

- транспортна логістика займається питаннями транспортного забезпечення логістичних систем, вирішує комплекс завдань, пов'язаних: з організацією та реалізацією переміщення вантажів транспортом загального користування; з управлінням вантажопотоками і потоками транспортних засобів;

- транспортним забезпеченням логістичних систем, тобто транспортною логістикою, займаються транспортні підприємства.

Отже, транспортна логістика – це, безумовно, сфера наукових інтересів сучасної транспортної науки і сфера професійної діяльності спеціалістів – транспортників. Поряд з цим, підприємствам, що традиційно займаються наданням транспортних послуг, навіть якщо вони називають це транспортною логістикою або транспортно-логістичною діяльністю, все одно не варто вигадувати псевдонаукові терміни і гнатися за новомодними словами і словосполученнями в спробі привернути клієнта. Транспортникам слід застосовувати знання, накопичені транспортною наукою і практикою, використовувати усталену професійну лексику [19, 25].

г) Проведено аналіз інформаційних ресурсів, пов'язаних з загальними питаннями теорії транспортних процесів і систем. Зроблено висновки:

1. В текстах профільної освітньої, науково-теоретичної і технічної спрямованості, а також просто у практичній діяльності для позначення основного виробничого процесу на транспорті використовуються два терміни «транспортний» і «перевізний» процеси. Причому часто застосовуються вони, як дублюючі одне одне поняття, і вважаються ідентичними. У зв'язку з цим сформульовано протиріччя 2 (див. п. 1.3). Для його усунення:

- сформульована гіпотеза (H) про синонімічність перелічених термінів і запропоновано розглядати її не як аксіому, а як припущення, що вимагає підтвердження або спростування;

- на підставі гіпотези (H) сформульовано контр гіпотеза (H') про не синонімічність розглянутих питань.

Для подолання визначеного термінологічного протиріччя 2 в логічному ключі, а також для доказу або спростування основної гіпотези та її контр

гіпотези, запропоновано відмовитися від локального і відокремленого розгляду позначених понять, а досліджувати їх в контексті даної роботи з точки зору системного підходу (п. 2.1).

2. Одним з базових і широко використовуваних в теорії транспортних процесів і систем є поняття «система доставки вантажу» (СДВ). Його значення є інтуїтивно зрозумілим, але чітко не визначеним. У зв'язку з цим сформульовано протиріччя 3 (див. п. 1.3). Для його подолання необхідно: підвести науково-теоретичне підґрунтя для розуміння змісту, визначення обсягу та формулювання загальної дефініції поняття «СДВ». При цьому, перш за все, необхідно уточнити логічну характеристику даного поняття (п. 2.2) і провести структурно-функціональний аналіз досліджуваної системи (п. 2.3).

3. ТЕК за дорученням клієнтів виконують безліч функцій, які передбачені договором транспортного експедирування та знаходяться у рамках відповідного правового поля. Однією із важливіших виробничих задач, яку доводиться вирішувати компаніям, які займаються ТЕД, є обґрунтування маршрутів доставки вантажів (див. п. 1.1, 1.2). На підставі вищесказаного сформульовано протиріччя 4. Для його подолання необхідно актуалізувати теоретичні та методичні положення щодо обґрунтування маршрутів доставки вантажів при ТЕО контейнеропотоків (п. 2.4).

4. Різним аспектам контейнерних перевезень і інтермодальних технологій, а також теоретичним і практичним питанням ТЕО підприємств і організацій присвячені роботи багатьох учених. Поряд з цим, огляд відповідних інформаційних ресурсів (див. п. 1.3) дозволив зробити наступні висновки:

– ТЕО контейнерних вантажопотоків в цілому, а також організації збірних відправок вантажів зовсім не приділяється уваги у наукових публікаціях;

– питання організації LCL перевезень також, як і питання обґрунтування раціонального складу вантажних партій у завантаженні кожного контейнера при формуванні збірних відправок, не знаходять відображення в роботах сучасних авторів і залишаються за межами уваги вчених;

– в практиці компаній, що займаються організацією LCL перевезень, всі завдання, пов'язані з обґрунтуванням раціонального складу вантажних партій в контейнері, вирішуються на основі досвіду і інтуїції експедиторів, а також шляхом прямих розрахунків, оскільки формалізовані методи їх вирішення відсутні.

В результаті порівняльного аналізу існуючих наукових робіт і прикладних аспектів контейнерних перевезень виявлено та сформульовано протиріччя 5. Для його подолання необхідно:

– розробити метод обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні збірних відправок в контейнерах і розробити відповідну технологію її вирішення (п. 3.2);

– розробити метод обґрунтування експедитором одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію її доставки у складі збірної відправки (п. 3.3);

– розробити метод обґрунтування варіанту використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу, а також формалізувати відповідну технологію прийняття експедитором рішення стосовно доцільності LCL доставки вантажу, у порівнянні з його FCL доставкою (п. 3.4).

Матеріали даного розділу:

– знайшли застосування в держбюджетній і кафедральній науково-дослідних темах ОНМУ:

ДБ № 99–15 (номер державної реєстрації 0015U000609) [13];

К № 02–12 (номер державної реєстрації 0112U004303) [14, 15];

– опубліковані в роботах [8–10, 17–28, 35, 38, 40].

2 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ

2.1 Системне уявлення і функціональна єдність транспортного, перевізного і вантажоперевалювального процесів

Для позначення основного виробничого процесу на транспорті використовуються два терміни:

- «транспортний процес»;
- «перевізний процес».

Часто вони застосовуються, як дублюючі одне одне поняття, і вважаються ідентичними (див. п. 1.3). Поряд з цим, деякі автори уловлюють нюанси у їх використанні [79, 131, 132].

Для звернення уваги до існуючого термінологічного конфлікту в роботі сформульоване **протиріччя 2**: наявність і широке використання у теорії і практиці понять «транспортний процес» і «перевізний процес» у якості ідентичних, поряд з відсутністю теоретичного обґрунтування їх синонімічності.

На підставі виявленого теоретичного протиріччя 2 сформулюємо гіпотезу (H) про синонімічність перелічених термінів, але розглянемо її не як аксіому, а як припущення, що вимагає підтвердження або спростування. На підставі гіпотези (H) сформулюємо її контргіпотезу (H'):

H : поняття «транспортний процес» і «перевізний процес» є синонімами;

H' : поняття «транспортний процес» і «перевізний процес» не є синонімами.

Для подолання визначеного термінологічного конфлікту в логічному ключі, а також для доказу або спростування основної гіпотези (H) та її контргіпотези (H'), відмовимося в контексті даної роботи від локального і відокремленого розгляду позначених понять і досліджуємо їх з точки зору системного підходу. При цьому, як відомо [133], «якщо гіпотеза відкинута, то контргіпотеза є істинною, і навпаки»

В процесі дослідження приділимо увагу ще й такому поняттю, як «вантажоперевалювальний процес» або «процес перевалки вантажів». Отже, розглянемо тріаду термінів «транспортний процес», «перевізний процес» і «вантажоперевалювальний процес» («процес перевалки вантажів»), виходячи з їх змісту, що відповідає практичним реаліям.

Почнемо з терміну «вантажоперевалювальний процес». Він широко використовується в транспортній термінології і традиційно позначає складний процес, що складається з основного процесу перевантаження вантажів, і безпосередньо пов'язаних з ним допоміжних операцій, що здійснюються з вантажами, транспортними засобами і перевантажувальними ресурсами порту до початку, під час і після закінчення вантажних робіт, включаючи їх інформаційне та документаційне забезпечення.

Таким чином, поняття «вантажоперевалювальний процес» є збірним і охоплює все те, що відбувається з предметами праці (об'єктами вантажоперевалювання) та засобами праці в порту (транспортному вузлі).

Поряд з цим, цілком очевидно, що в контексті триєдності розглянутих термінів, поняття «перевізний процес», виходячи з його змісту, характеризує безпосереднє переміщення предметів праці (об'єктів перевезення) – вантажів (пасажирів).

Таким чином, виходячи з логічної суті та змісту розглянутих понять («вантажоперевалювальний процес» і «перевізний процес»), можна однозначно і без застосування спеціальних доказових прийомів зробити висновок, що ці процеси є складовими частинами загального транспортного процесу, який, у свою чергу, є основним виробничим процесом на транспорті (рис. 2.1).

При цьому, очевидно, якщо доставка вантажу:

– здійснюється у суміщеному сполученні, тобто з участю декількох видів транспорту, то такий транспортний процес є складним;

– відбувається з участю одного виду транспорту, то такий транспортний процес є простим.

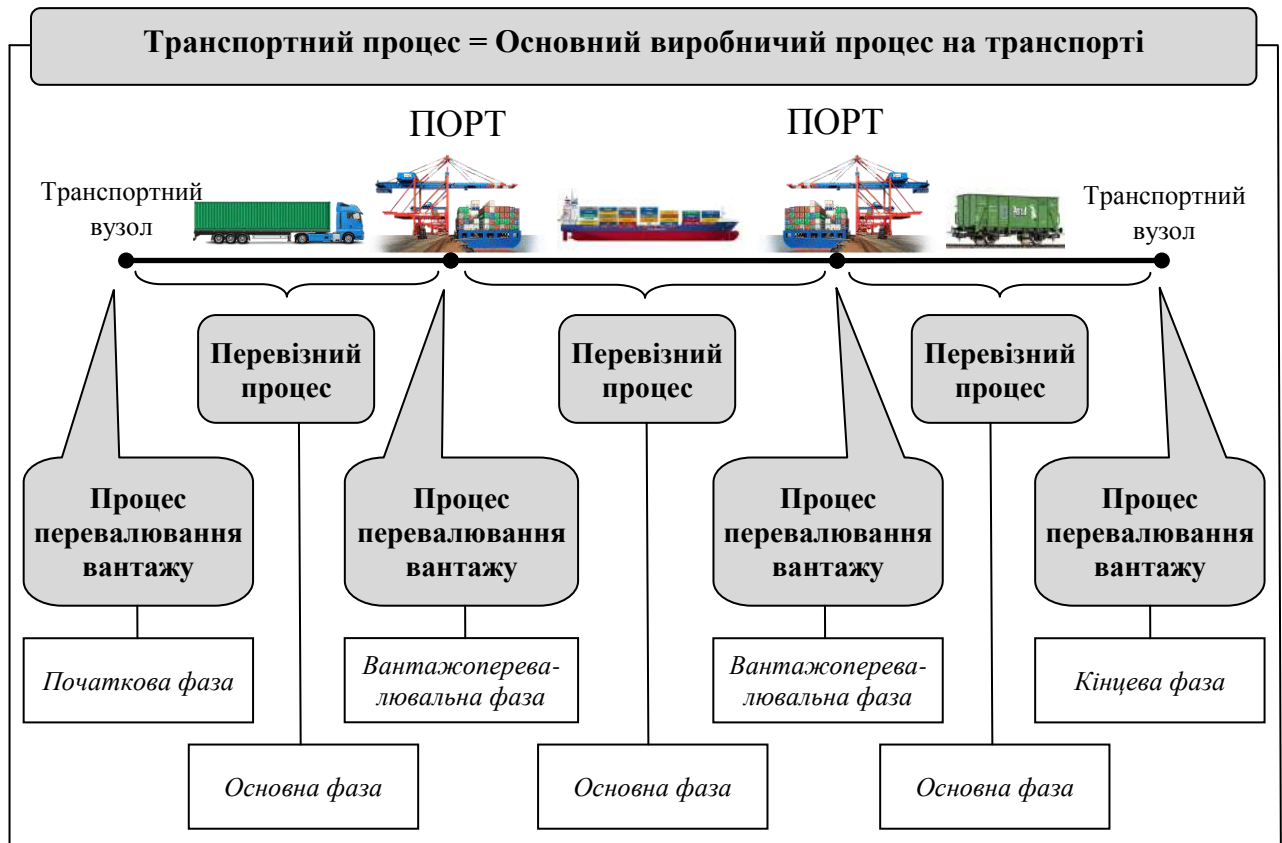


Рисунок 2.1 – Загальна структура складного транспортного процесу

Наприклад, простий морський транспортний процес є основним виробничим процесом на морському транспорті і включає в себе три фази (рис. 2.2) [70, 107]:

– початкову – всі операції з моменту пред'явлення вантажу відправником або іншим видом транспорту до моменту його завантаження на судно і відходу судна з порту;

– основну – всі операції, пов'язані з переміщенням вантажу з порту відправлення в порт призначення, тобто перехід судна з вантажем;

– кінцеву – всі операції з моменту прибуття судна в порт призначення до моменту передачі вантажу одержувачу або іншому виду транспорту.

Кожна фаза транспортного процесу – це сукупність операцій, які представляють собою певну закінчену частину загального процесу транспортування вантажів засобами водного транспорту.

Основна фаза транспортного процесу забезпечується підприємствами перевізниками (судноплавними компаніями, авто, залізничними, авіа перевізниками), що оперують власними або орендованими транспортними засобами, які безпосередньо здійснюють перевезення.



Рисунок 2.2 – Загальна структура простого морського транспортного процесу

Початкова і кінцева фази транспортного процесу забезпечуються в портах (транспортних вузлах) тими суб'єктами господарської діяльності, які працюють на його території і в його акваторії, надаючи послуги з обслуговування вантажів, суден і технічних засобів суміжних видів транспорту [134] (перевалка вантажів, надання складських площ, доставка вантажів у порт і їх вивезення з порту, ремонт, експедирування вантажів, агентування суден, сюрвеєрські операції, операції з фумігації, дератизації та т.п.).

На підставі суто логічної обробки наведених фактів про зміст визначених понять та їх практичну сутність для підтвердження істинності чи хибності контр гіпотези про їх не синонімічність скористуємося на даному етапі дослідження доказом «від противного».

При використанні цього методу доказ деякого судження (в даному випадку, контр гіпотези (H')) здійснюється через спростування судження, яке йому

суперечить, тобто гіпотези (H). У математичній логіці спосіб доказу «від противного» ґрунтується на законі подвійного заперечення¹ і у символному вигляді записується наступним чином:

$$\frac{\bar{A} \rightarrow (B \wedge \bar{B})}{A} \text{ або} \\ (\bar{A} \rightarrow (B \wedge \bar{B})) \rightarrow A, \quad (2.1)$$

де \bar{A} – заперечення A , тобто «не A »;

« \wedge » – знак кон'юнкції, логічної операції, яка за змістом відповідає союзу «і».

Формула (2.1) читається так: «якщо заперечення \bar{A} тягне B і заперечення \bar{B} , то з цього випливає, що A істинно» [133].

Поставимо у відповідність до розглянутої контр гіпотези (H') вихідне положення, тобто судження A : $H' \Leftrightarrow A$, де « \Leftrightarrow » – знак еквівалентності. Запереченням (\bar{A}) при цьому буде виступати основна гіпотеза (H):

$H' \Leftrightarrow A$: поняття «транспортний процес» і «перевізний процес» не є синонімами;

$H \Leftrightarrow \bar{A}$: поняття «транспортний процес» і «перевізний процес» є синонімами.

У свою чергу, вихідне висловлювання (B), тобто висновок, а також його заперечення (\bar{B}) сформулюємо наступним чином:

B : перевізний процес не є частиною транспортного процесу, тому що сам є транспортним процесом.

\bar{B} : перевізний процес поряд з вантажоперевалювальний процесом є частинами транспортного процесу.

¹Закон подвійного заперечення - закон математичної логіки, згідно з яким заперечення заперечення (тобто повторене двічі заперечення) дає твердження. Таким чином, якщо із заперечення будь-якого висловлювання випливає протиріччя, то має місце подвійне заперечення вихідного висловлювання, тобто воно саме: $\bar{\bar{A}} \rightarrow A$ [133].

Таким чином, використаємо логічну формулу (2.1). Відповідно до неї отримуємо наступне судження та його спростування: поняття «транспортний процес» і «перевізний процес» є синонімами (\bar{A}), отже, перевізний процес не є частиною транспортного процесу, тому що сам є транспортним процесом (B). Це суперечить дійсності, оскільки перевізний процес поряд з вантажоперевалювальним процесом, виходячи з їх змісту, є частинами транспортного процесу (\bar{B}). Отже, вихідне припущення (\bar{A}) є невірним ($\bar{\bar{A}}$). Подвійне заперечення ($\bar{\bar{A}}$) тягне істинність вихідного положення, тобто контр гіпотези $H' \Leftrightarrow A: \bar{\bar{A}} \rightarrow A$.

Оскільки контр гіпотеза (H') є істинною, основна гіпотеза (H) є помилковою. Таким чином, твердження про те, що поняття «транспортний процес» і «перевізний процес» є синонімами, ще раз підтвердило свою неспроможність. У свою чергу, контр гіпотеза про те, що поняття «транспортний процес» і «перевізний процес» не є синонімами, довела свою істинність.

Всі вищеназвані процеси тісно пов'язані один з одним. Поряд з цим вони мають подібності та відмінності. Наочне уявлення про це дає уточнена графічна модель взаємодії між ними (Додаток Р). Модель отримана в результаті переосмислення наведеної в роботі [135] схеми взаємозв'язку між «транспортним процесом перевезення вантажів і технологічним процесом роботи суден». Представлена в роботі (Додаток Р) графічна модель взаємодії між процесами портового обслуговування вантажів і суден, а також процесами перевезення вантажів і роботи суден демонструє тісний взаємозв'язок між даними процесами. Вони складаються з окремих робочих технологічних процесів, що мають певний склад і зміст, які детально розглянуті в роботах [107, 136-138].

Крім того, виробничі (технологічні) процеси роботи суден і портів є основними об'єктами управління (ОУ) в рамках судноплавних компаній (СК) і портів відповідно. Так, основними ОУ у виробничій діяльності СК є:

- технологічний процес перевезення вантажів і пасажирів;
- технологічний процес роботи суден.

Виробничий (технологічний) процес роботи порту, у свою чергу, підрозділяється на:

- технологічний процес обслуговування вантажів і пасажирів;
- технологічний процес обслуговування суден і суміжних видів транспорту.

Ці процеси є основними ОУ у виробничій діяльності порту.

Поряд з цим, необхідно розуміти, що всі учасники транспортного процесу (судноплавні компанії, підприємства суміжних видів транспорту, портові оператори, транспортно-експедиторські, агентські, митно-брокерські та ін. компанії) працюють в тісній співпраці один з одним, виконуючи як основні, так і додаткові (допоміжні) операції, пов'язані з вантажами і можливістю їх переміщення.

Організацію транспортного процесу, а в окремих випадках і його реалізацію, включаючи узгодження і координацію дій між усіма його учасниками, в сучасних реаліях здійснюють такі суб'єкти ринку транспортних послуг, як експедитори. Без них сьогодні не обходиться практично жодна доставка вантажів у міжнародному сполученні. Саме експедиторів часто називають «архітекторами» систем доставки вантажів (п. 2.2).

2.2 Система доставки вантажів: логічна характеристика поняття і його дефініція

Поняття «система доставки вантажу» (СДВ) є одним з базових і широко використовуваних в теорії транспортних процесів і систем. Його значення є інтуїтивно зрозумілим, але чітко не визначеним. У зв'язку з цим сформульовано і вимагає рішення протиріччя 2 (див. п. 1.3).

Для подолання виявленого **протиріччя 2** необхідно:

1. Уточнити логічну характеристику поняття «СДВ», як більш загального поняття (пп. 2.2). Для цього необхідно послідовно:

– встановити базові (опорні), а також причинний і функціональний системоутворюючі фактори, що лежать в основі формування системи доставки вантажу (пп. 2.2.1);

– виділити основні ознаки (істотні властивості) СДВ, що обумовлюють її відмінність від інших систем або спільність з ними, сформулювати дефініцію поняття «СДВ» і встановити критерії для включення елементів у СДВ, яка формується (проекується) (пп. 2.2.2);

2. Провести структурно-функціональний аналіз досліджуваної системи (п. 2.3). В процесі його реалізації необхідно виявити загальний склад елементів СДВ, розкрити їх функції, а також зв'язки між елементами СДВ і зовнішнім середовищем.

Існує велика кількість різних визначень поняття «система», які використовуються в залежності від контексту, галузі знань і цілей дослідження. Наприклад, відповідно до [139] термін «система» (грец. Σύστημα «ціле, складене з частин; з'єднання») означає множину елементів, що знаходяться у відносинах і зв'язках один з одним, утворюючи певну цілісність і єдність. На відміну від понять «безліч», «сукупність», поняття «система» підкреслює упорядкованість, цілісність, наявність закономірностей побудови, функціонування і розвитку [139].

Відповідно до [140] «система являє собою певну множину взаємопов'язаних елементів, що утворюють стійку єдність і цілісність, що володіє інтегральними властивостями і закономірностями». Основний фактор, що впливає на відмінність у визначеннях, полягає в тому, що в понятті «система» є подвійність [141]:

– з одного боку, воно використовується для позначення реально існуючих об'єктів;

– з іншого боку – як модель вивчення та представлення цих об'єктів, тобто як суб'єктивна модель реальності.

У зв'язку з цією подвійністю, даючи визначення того чи іншого поняття необхідно відповісти на два питання:

- як об'єктивно відрізнити «систему» від «несистеми»;
- як виділити деяку систему з навколишнього середовища.

Для вирішення першого питання, зазвичай досить дати так зване дескриптивне (описове) визначення системи, що включає тільки елементи і зв'язки.

Для відповіді на друге питання потрібно сформулювати конструктивне визначення досліджуваної системи, з урахуванням її мети, функцій, а, можливо, і спостерігача (особа, яка приймає рішення, дослідника, проектувальника і т. п.), який при цьому явно або неявно вводиться у визначення [139].

Іноді, як зазначено в [141], дескриптивне і конструктивне визначення можуть поєднуватися.

В роботі [44] при розгляді і уточненні поняття «ТТС» було запропоновано застосовувати дуалістичний підхід, що полягає у розгляді даного поняття з двох точок зору:

- з позиції традиційної транспортної науки і практики;
- з позиції логістичного підходу.

Так, з точки зору традиційної транспортної науки і практики поняття «ТТС» визначається через родові поняття «ТС» і відповідну видову відмінність наступним чином [44]: «ТТС – це частина (підсистема) ТС, в рамках якої організовується і здійснюється доставка транспортних засобів, які виступають в якості вантажів, і / або вантажних одиниць (ВО) та ін. інтермодальних транспортних одиниць (ІТО) з вантажем і / або без нього від відправників до одержувачів в прямому або змішаному сполученнях із застосуванням безперевантажувальних технологій і за участю відповідних спеціалізованих суден». Таким чином, елементи ТТС доставки вантажів в рамках ТС об'єднуються за ознакою єдиної технології виробництва, тобто єдиної (безперевантажувальної) технології роботи всіх технічних засобів, задіяних в

доставці ВО від відправників до одержувачів в прямому або змішаному сполученнях і з обов'язковою участю відповідних спеціалізованих суден [44].

З точки зору логістичного підходу поняття «ТТС» визначається в роботі [44] через родові поняття «ЛС» та відповідну видову відмінність наступним чином: «ТТС – це матеріалопровідна частина (підсистема) ЛС, в рамках якої переміщення матеріального потоку (МП) між ланками логістичного ланцюга в прямому або змішаному сполученнях організовується і здійснюється із застосуванням безперевантажувальних технологій і за участю відповідних спеціалізованих суден». Таким чином, елементи ТТС в рамках ЛС також об'єднуються за ознакою єдиної (безперевантажувальної) технології переміщення МП між ланками логістичного ланцюга в прямому або змішаному сполученнях і за обов'язкової участі спеціалізованих суден.

Таким чином, очевидно, що «ТТС – це системи доставки цілком конкретних вантажів, а саме транспортних засобів, які виступають в якості вантажів, і / або ВО та ін. Інтермодальна транспортна одиниця (ІТО) з вантажем і / або без нього від відправників до одержувачів в прямому або змішаному сполученнях із застосуванням безперевантажувальних технологій і за участю відповідних спеціалізованих суден» [44].

Що стосується поняття «система доставки вантажу», то воно є більш загальним, оскільки не містить уточнення, про який саме вантаж йде мова і які транспортні засоби беруть участь у його перевезенні. У свою чергу, очевидно, що для кожного конкретного вантажу, повинна бути сформована своя система доставки, з різним складом елементів і зв'язків. Отже, очевидно, що досліджуване поняття «СДВ» є більш широким, ніж поняття «ТТС». Однак, як відомо, з точки зору логічних характеристик будь-якого поняття, розширення його змісту (збільшення властивостей) призводить до зменшення його обсягу і навпаки. Таким чином, очевидно, що з точки зору формальної логіки, поняттю «СДВ» властиво звуження його обсягу при уточненні конкретного вантажу, для якого необхідно розробити і реалізувати систему доставки.

Таким чином, з точки зору вищеописаного дуалістичного підходу до поняття ТТС [44], СДВ в залежності від цілей дослідження також може розглядатися в якості структуроутворюючого елемента як ТС, так і ЛС. Однак, розгляд в роботах [44] таких базових для логістики і теорії транспортних процесів і систем понять, як «матеріальний потік» (МП) і «вантажопотік» (ВП), дозволило виявити межі сполучення цих потоків, а також встановити можливі варіанти трансформації запасу в МП, запасу у вантаж, вантажу в ВП, ВП у вантаж, запас і / або МП.

У зв'язку з цим, очевидно, що в разі, коли використовується термін «СДВ», то мова вже йде не про логістичну систему, як такову, а про її транспортне забезпечення. Тобто СДВ з точки зору логістики розглядається як транспортуюча підсистема ЛС або підсистема її транспортного забезпечення. У зв'язку з цим, очевидно, що коли оперують поняттями «вантаж» і «вантажопотік», то формування (проектування) відповідних систем доставки здійснюється на основі структуроутворюючих елементів транспортних, а не логістичних систем [18, 19]. При цьому «архітектором» СДВ, а з точки зору системного підходу, її проектувальником (спостерігачем) є експедитор – представник ринку транспортних послуг (РТП). Таким чином, по суті, система доставки вантажу є виділеною за певною ознакою частиною (підсистемою) транспортної системи.

Таким чином, очевидно, наступне:

1. Необхідність у створенні того, що ми називаємо терміном «система доставки вантажу», виникає тоді, коли мова йде про конкретний вантаж і потреби організувати його доставку (наприклад, укладений конкретний зовнішньоторговельний контракт).

2. СДВ, як суб'єктивна модель реальності, починає існувати тільки тоді, коли вона виділяється експедитором (проектувальником, спостерігачем) із загальної безлічі структурних елементів ТС. Однак, очевидно і те, що безліч СДВ, що виділяються із загального універсуму ТС потенційно необмежена. Виникає два важливих питання:

– що є «творцем» СДВ, тобто які фактори або ознаки є системоутворюючими для формування конкретної СДВ;

– які об'єктивні критерії для виділення з безлічі елементів ТС тих, що найбільш підходять для включення в СДВ, яка проектується.

Далі, безумовно, можуть виникнути й інші питання, але вони вже будуть пов'язані, швидше, з функціонуванням даної СДВ.

Таким чином, для виділення і визначення СДВ потрібно: уточнити базові (опорні) системоутворюючі чинники, що лежать в основі формування СДВ; виділити основні ознаки (істотні властивості) СДВ, що обумовлюють її відмінність від інших систем або спільність з ними; позначити критерії для включення елементів в СДВ, що формується (проектується); виявити зв'язки між елементами і розкрити їх функції, а також функції системи в цілому. Розглянемо послідовно все вище перелічене.

2.2.1 Системоутворюючі фактори, які лежать в основі формування системи доставки вантажу

Базовими (опорними) системоутворюючими факторами, які лежать в основі формування СДВ, є:

– предмет праці (об'єкт доставки) – вантаж (r), який в процесі переміщення, тобто у динаміці розглядається як вантажопотік. Вантажопотік, в свою чергу, характеризується сукупністю певних параметрів: рід вантажу, його транспортні характеристики, обсяг вантажопотоку, структура вантажопотоку, напрямки вантажопотоку, вид плавання (каботаж, закордонний), відстань, час, протягом якого повинен бути освоєний вантажопотік і т.п.:

$$r = \{r / P(r)\} = \{r / P_1(r), P_2(r), \dots, P_i(r), \dots, P_n(r)\}; \quad (2.2)$$

$$r \in R = \{r_1, r_2, \dots, r_i, \dots, r_n\},$$

де r – конкретний вантаж, який в процесі переміщення, розглядається у якості вантажопотоку;

$P(r)$ – сукупність властивостей (ознак) вантажу (вантажопотоку). Властивість (ознаку) або сукупність властивостей (ознак) зазвичай записують після символу «|»;

– технологія доставки ($T_r^{дост}$) вантажу (r), включаючи, технології складування ($T_r^{скл}$), перевантаження ($T_r^{перевант}$) і перевезення ($T_r^{перевез}$) вантажу (r):

$$T_r^{дост} = \{T_r^{скл}; T_r^{перевант}; T_r^{перевез}\}, \quad (2.3)$$

$$T_r^{скл} \in T^{скл}, T_r^{перевант} \in T^{перевант}, T_r^{перевез} \in T^{перевез};$$

$$T_r^{скл} = \{T_r^{скл} | P(T_r^{скл})\} = \{T_r^{скл} | P_1(T_r^{скл}), P_2(T_r^{скл}), \dots, P_i(T_r^{скл}), \dots, P_n(T_r^{скл})\}; \quad (2.4)$$

$$\begin{aligned} T_r^{перевант} &= \{T_r^{перевант} | P(T_r^{перевант})\} = \\ &= \{T_r^{перевант} | P_1(T_r^{перевант}), P_2(T_r^{перевант}), \dots, P_i(T_r^{перевант}), \dots, P_n(T_r^{перевант})\}; \end{aligned} \quad (2.5)$$

$$\begin{aligned} T_r^{перевез} &= \{T_r^{перевез} | P(T_r^{перевез})\} = \\ &= \{T_r^{перевез} | P_1(T_r^{перевез}), P_2(T_r^{перевез}), \dots, P_i(T_r^{перевез}), \dots, P_n(T_r^{перевез})\}; \end{aligned} \quad (2.6)$$

де $T_r^{скл}; T_r^{перевант}; T_r^{перевез}$ – технології складування, перевантаження, перевезення конкретного вантажу r , відповідно;

$T^{скл}; T^{перевант}; T^{перевез}$ – множина всіх відомих технологій складування, перевантаження, перевезення, відповідно;

$P(T_r^{скл}), P(T_r^{перевант}), P(T_r^{перевез})$ – властивості (ознаки) технологій складування, перевантаження, перевезення певного вантажу r , відповідно;

– засоби праці – технічні засоби транспорту (s) (включаючи, транспортні засоби ($s^{ТЗ}$), засоби транспортного обладнання ($s^{ЗТО}$), засоби перевантажувального обладнання ($s^{ЗПО}$) і т.п.), що забезпечують доставку (перевезення, перевантаження, складування) вантажу:

$$s = \{s / P(s)\} = \{s / P_1(s), P_2(s), \dots, P_i(s), \dots, P_n(s)\},$$

$$s \in S = \{s_1, s_2, \dots, s_i, \dots, s_n\}. \quad (2.7)$$

де $P(s)$ – сукупність властивостей (ознак) технічних засобів транспорту.

Таким чином, вантаж і його транспортні характеристики визначають технологію доставки (включаючи, складування, перевантаження і перевезення). Вантаж і технологія, у свою чергу, визначають всі технічні засоби (включаючи, транспортні засоби, засоби транспортного обладнання, засоби перевантажувального обладнання і т.п.), що забезпечують основні і допоміжні операції по доставці вантажу з використанням певної технології.

Отже, базовими (опорними) «творцями» системи доставки будь-якого вантажу є вантаж/вантажопотік, технологія, технічні засоби транспорту. Але встановлена тріада базових (опорних) системоутворюючих факторів (рис. 2.3) ще не є СДВ.

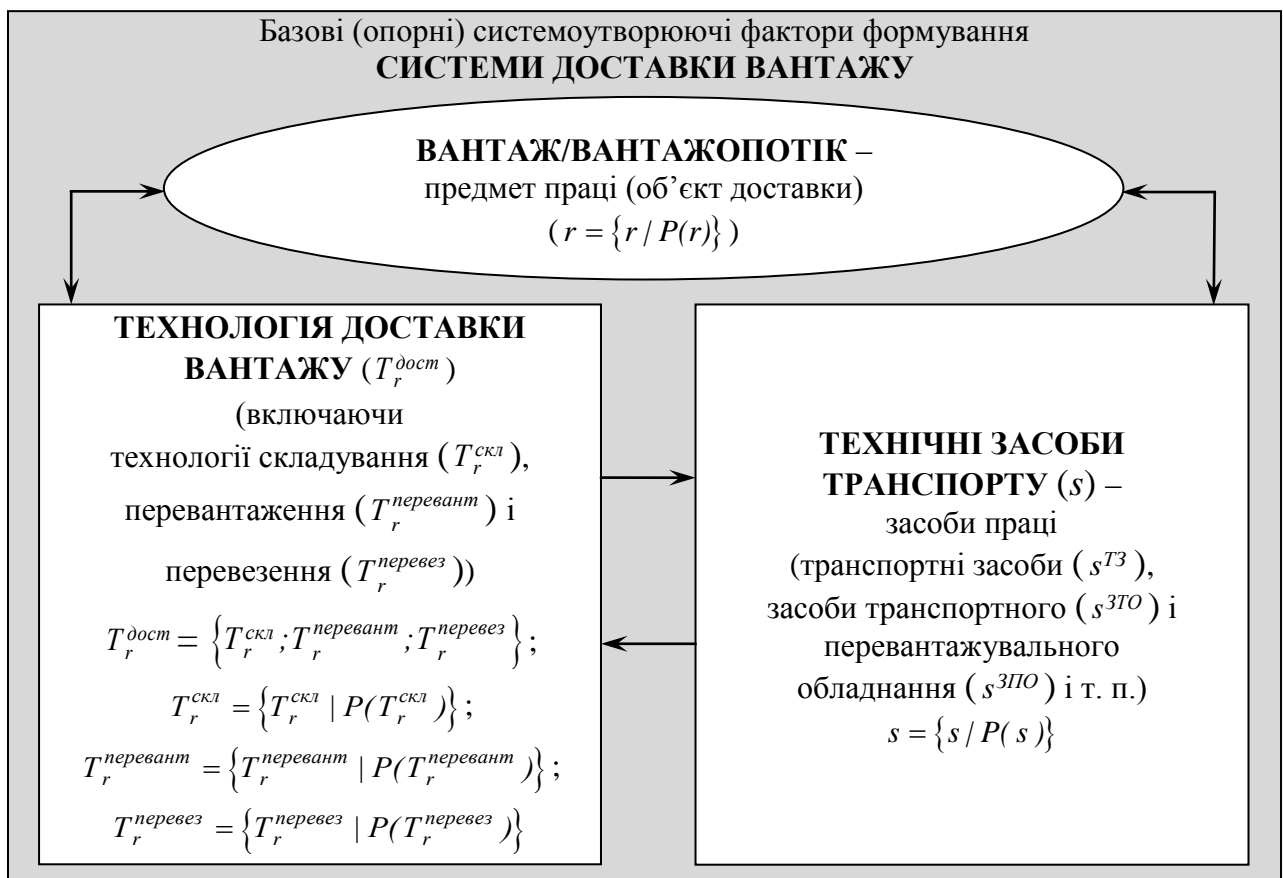


Рисунок 2.3 – Базові (опорні) системоутворюючі фактори формування СДВ

Для подальшого розгляду питання формування СДВ, доцільно згадати визначення терміну «система», яке наведено в роботі академіка П.К. Анохіна [142]: «... системою можна назвати тільки такий комплекс вибірково-залучених компонентів, у яких взаємодія та взаємовідношення набуває характеру взаємосприяння (взаємосодії) компонентів на отримання сфокусованого корисного результату». Розглянемо деякі характерні тези цього визначення стосовно СДВ:

– «...тільки такий комплекс вибірково-залучених компонентів ...» – це означає, що не всі компоненти ТС можуть стати елементами СДВ і існує деяка причина такої вибіркової (див. п. 2.1);

– «...у яких взаємодія та взаємовідношення набуває характеру взаємосприяння (взаємосодії) компонентів ...» – це означає, що при формуванні СДВ важлива не стільки просто сукупність компонентів, скільки сукупність «взаємосодіючих» компонентів для досягнення чогось певного і конкретного;

– «... на отримання сфокусованого корисного результату» – це позначає, що вибір елементів ТС та їх залучення до СДВ відбувається до і в процесі формування мети для якої створюється ця система і на основі вихідної потреби.

Таким чином, для формування СДВ необхідна певна причина, тобто вихідна потреба, і мета – корисний результат. У зв'язку з цим, потребу доцільно визначити у якості причинного системоутворюючого фактору СДВ, а мету, тобто те, заради чого створюється і функціонує СДВ доцільно визначити у якості функціонального системоутворюючого фактору (рис. 2.4).

В цілому на попередньому етапі створення СДВ необхідно відповісти на питання:

– чому (навіщо) необхідно формувати СДВ? Відповідь на це питання дає розуміння про потребу щодо створення СДВ, а також вказує на відповідний причинний системоутворюючий фактор СДВ. Таким, в загальному, доцільно визначити потребу у доставці конкретного вантажу (рис. 2.4);

– для чого формувати СДВ? Відповідь на це питання дає розуміння про мету створення та реалізації СДВ, а також вказує на відповідний

функціональний системоутворюючий фактор СДВ. Таким (тобто метою СДВ) доцільно визначити наступне: організація і реалізація доставки конкретного вантажу в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик в прямому або змішаному сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу;

– що, як і чим необхідно доставити? Відповідь на ці питання дає розуміння, для доставки якого саме вантажу здійснюється розробка системи доставки, яку слід використовувати технологію і технічні засоби транспорту при реалізації доставки.



Рисунок 2.4 – Системоутворюючі фактори формування СДВ

Таким чином, після того, як встановлено причинний і функціональний системоутворюючі фактори, а також вищезгадана тріада базових (опорних)

системоутворюючих факторів (рис. 2.4), можна говорити про систему доставки конкретно вантажу і починати її формування, включаючи в її склад необхідні підсистеми і елементи. Крім того, на етапі, коли всі вище визначені системоутворюючі фактори встановлені (рис. 2.4), можливо розширювати і звужувати поняття СДВ.

Наприклад, «система доставки вантажу автомобільним транспортом», «система доставки вантажу морським транспортом», «система доставки вантажу авіаційним транспортом», «система доставки вантажу у змішаному сполученні», «система доставки наливних вантажів», «система доставки масових вантажів», «інтермодальна система доставки вантажу» і т.п.

Однак для того, щоб сформулювати дефініцію (лат. Definitio – визначення) досліджуваного поняття «СДВ», як більш загального поняття, без прив'язки до конкретних вантажів, технологій і технічних засобів транспорту, необхідно уточнити його інтенціональну і екстенціональну характеристики.

2.2.2 Інтенціональна і екстенціональна характеристики поняття «система доставки вантажу»

Інтенціональна характеристика поняття «СДВ» відображає зміст поняття і визначається сукупністю його основних ознак (істотних властивостей і відносин). Таким чином, для розкриття змісту поняття «СДВ», необхідно виявити і позначити всі його істотні властивості і відносини, що дозволяють виділити відповідні системи з безлічі інших.

Екстенціональна характеристика поняття «СДВ» відображає його обсяг. Він включає в себе безліч систем, яким притаманний зміст даного поняття «СДВ» і до яких застосується відповідний однойменний термін. Таким чином, всі системи, що позначаються терміном «СДВ», є елементами обсягу даного поняття.

Обсяг поняття «СДВ» доцільно представити на підставі теоретико-множинного підходу, описаного в [44] стосовно ТТС:

– шляхом перерахування всіх елементів x_i , що входять до складу множини «СДВ»:

$$СДВ = \{ x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n \}; \quad СДВ = \{ СДВ_1, СДВ_2, \dots, СДВ_i, \dots, СДВ_n \}; \quad (2.8)$$

– шляхом опису множини «СДВ», тобто вказівкою властивості (ознаки), яка характеризує всі елементи, що входять до даної множини:

$$СДВ = \{ x | P(x) \}; \quad СДВ = \{ СДВ | P(СДВ) \}, \quad (2.9)$$

де x – змінна (сукупність змінних) із множини «СДВ»;

$P(x)$ – ознака змінної, на основі якої проводиться узагальнення об'єктів.

Узагальнимо і систематизуємо логічні характеристики поняття «СДВ» (табл. 2.1).

Таким чином, формує (проектує) СДВ представник ринку транспортних послуг – експедитор, який у відповідності з договором про транспортне експедирування надає відповідні послуги і працює в рамках чинного законодавства.

Однак, СДВ може формуватися без участі транспортно-експедиторських компаній, а саме безпосередньо перевізником (судноплавною компанією, автотранспортним підприємством і т.п.). Однак, у цьому випадку у структурі такого підприємства, як правило, функціонує спеціалізований відділ, який надає експедиторські послуги.

Таким чином, при організації і реалізації систем доставки різних вантажів транспортно-експедиторських послуг уникнути не можливо, який би суб'єкт транспортного ринку їх не надавав, особливо, якщо мова йде про доставку вантажу в міжнародному сполученні.

Таблиця 2.1 – Логічна характеристика поняття «СДВ»

Поняття «система доставки вантажу»	
Термін	«система доставки вантажу»
Зміст поняття «СДВ» - його інтенціональна характеристика	<p>Істотні властивості:</p> <ol style="list-style-type: none"> Предмет праці або об'єкт доставки – вантаж і вантажопотік (ВП). Технологія доставки (включаючи технології складування, перевантаження і перевезення), яка визначається вантажем та його транспортними характеристиками. Засоби праці – технічні засоби транспорту: судна і відповідні тоннажепотіки; технічні засоби суміжних видів транспорту і відповідні транспортні потоки; засоби перевантажувального обладнання в портах, залізничних станціях і транспортних вузлах (ТВ). Причина формування СДВ (вихідна потреба) – потреба у доставці конкретного вантажу. Мета формування і функціонування СДВ - організація і реалізація доставки конкретного вантажу в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик в прямому або змішаному сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу. Продукція СДВ – транспортна послуга з організації та реалізації доставки конкретного вантажу в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик в прямому або змішаному сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу. Проектувальник («архітектор») СДВ, який із загальної множини структурних елементів ТС обирає необхідні для включення в СДВ: транспортно-експедиторська компанія; або компанія, яка надає транспортно-експедиторські послуги; або безпосередньо перевізник (судноплавна компанія, автотранспортне підприємство і т. п.); або оператор мультимодального перевезення. Об'єкти управління (в залежності від проектувальника СДВ): процеси доставки вантажу (просування ВП) від вантажовідправників до вантажоодержувачів; процеси роботи суден і технічних засобів суміжних видів транспорту; процеси перевалки вантажу в портах і ТВ; процеси роботи засобів перевантажувального обладнання в портах і ТВ, що забезпечують виконання вантажних і складських операцій; процеси обслуговування суден і суміжних видів транспорту в портах і ТВ; процеси просування інформаційного, документального та фінансового потоків, пов'язаних з відповідними ВП і транспортними потоками; процеси узгодження рішень і координації дій між учасниками доставки вантажу [31].
Обсяг поняття «СДВ» - екстенціональна характеристика	Множина систем, до яких застосовується однойменний термін і притаманний зміст даного поняття.

Крім того, в умовах сучасного РТП експедитор і сам може виступати в якості перевізника, не тільки організовуючи системи доставки різних вантажів, а й реалізуючи їх, а також експлуатуючи при цьому власний або орендований парк рухомого складу.

Необхідно відзначити, що систему доставки може формувати і сама виробнича (торгова) компанія власними силами і засобами, вдаючись до допомоги свого структурного підрозділу – логістичного відділу або відповідного співробітника – логіста. Але в цьому випадку, мова йде про «систему доставки товару», а не вантажу. При цьому сама виробнича (торгова) компанія через свого співробітника – логіста (або логістичний відділ) повністю організовує доставку товару, управляє роботою транспортних засобів, що є в розпорядженні компанії, контролює всі операції з товаром, а також самостійно несе відповідальність за збереження його кількісних і якісних властивостей в процесі доставки. Таким чином, в цій ситуації говорять про традиційно логістичні операції (п. 2.4).

З метою ж організації доставки свого товару в міжнародному сполученні виробничі (торгові) компанії в більшості випадків через своїх представників – логістів (логістичні відділи, логістичні компанії) звертаються до суб'єктів РТП, які надають транспортно-експедиторські послуги. Як відомо, в момент, «коли товар пред'явлений до перевезення, він набуває нової якості – стає вантажем. Далі в процесі транспортування вантаж стає вантажопотоком (ВП). Просування ВП здійснюється технічними засобами різних видів транспорту загального користування» [44]. Таким чином, коли засобом праці є транспорт загального користування (магістральний транспорт), перевезення організовують і здійснюють самостійні юридичні особи – транспортні підприємства, а вантажоперевалку – порти і транспортні вузли. Саме вони, а не логісти, займаються питаннями переміщення ВП. Саме вони, а не логісти керують роботою технічних засобів, що реалізують цей транспортний процес [19, 25, 44].

Виробничі ж компанії, їх логістичні відділи або логістичні компанії, що представляють їх інтереси, не можуть безпосередньо управляти вищеназваними

процесами і впливати на них, незважаючи на те, що саме в їх компетенцію по історично сформованим обставинам [18], входить координація фізичного розподілу своєї продукції і взагалі управління МП. Виробничі компанії і їх представники - логісти (логістичні відділи, логістичні компанії), за фактом, можуть реалізовувати свої функції управління в повному обсязі тільки по відношенню до внутрішньовиробничого транспорту, який є структуроутворюючою частиною відповідних підприємств, тобто частиною їх основних виробничих фондів.

Таким чином, в рамках ЛС, де основним предметом праці є МП, а основною метою - його просування між ланками логістичного ланцюга, існують підсистеми, управління якими виходить за рамки компетенції суб'єктів, які здійснюють управління МП. Тобто настає момент, коли єдине управління наскрізним МП з боку виробничих (торгових) підприємств перестає здійснюватися, а їх участь обмежується, максимум, реалізацією функції контролю за просуванням МП. Ця компетенція закінчується в момент, коли відповідний МП, поданий у формі запасу готової продукції (товару) на склад підприємства (транспортного вузла), перетворюється у вантаж, а потім і у ВП, які, в свою чергу, є предметами праці у ТС [18, 19, 25].

Поряд з вищесказаним, в статті 1 Закону України «Про транспортно-експедиторську діяльність» [1] чітко сказано про те, що клієнт ТЕК – «споживач послуг експедитора (юридична або фізична особа), який за договором транспортного експедирування самостійно або через представника, що діє від його імені, доручає експедитору виконати чи організувати або забезпечити виконання визначених договором транспортного експедирування послуг та оплачує їх, включаючи плату експедитору». Таким чином, очевидно наступне. Деяка фізична або юридична особа, якій необхідно відповідно до умов зовнішньоторговельного контракту доставити товар в потрібне місце і в належний час, може через свого представника або безпосередньо звернутися в ТЕК за допомогою організувати доставку. Цим представником і є логіст (логістична компанія). Тобто логіст і експедитор це суб'єкти різних ринків:

перший – представляє товарний ринок, який є одночасно і ринком потенційних вантажовласників. Другий – представляє ринок транспортних послуг і стає агентом вантажовласника після укладення відповідного договору про транспортно-експедиторську діяльність [18, 19, 25].

Деякі сучасні автори часто відокремлюють ринок логістичних послуг. При цьому, у якості «логістичних» виділяють послуги, які традиційно є транспортно-експедиторськими, у тому числі, і згідно з чинним Законом України «Про ТЕД». Така підміна понять вводить в оману, перш за все, клієнтів, і вносить ще більшу плутанину в теорію і практику функціонування ТС.

На підставі вищесказаного визначати поняття «СДВ» слід, перш за все, через родові поняття «ТС» і відповідну видову відмінність наступним чином.

СДВ – це частина (підсистема) ТС, яку, як правило, формує експедитор, включаючи до її складу підприємства різних форм власності, які працюють на ринку транспортних послуг, пов'язані один з одним договірними відносинами, реалізують певні функції, що спрямовані на вироблення, прийняття і реалізацію погоджених і пов'язаних у просторі і часі рішень, а також скоординованих дій, які дозволяють забезпечити доставку конкретного вантажу в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик, в прямому або змішаному сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу.

Представлена дефініція поєднує в собі, як дескриптивне, так і конструктивне визначення досліджуваного поняття, оскільки, враховує, як проектувальника (спостерігача) СДВ, так елементи і зв'язки між ними, цілі та функції.

З точки зору логістичного підходу, СДВ сама по собі – не є ЛС – це лише її транспортуюча частина – підсистема її транспортного забезпечення, що виділяється із зовнішнього середовища і формується з елементів ТС різних рівнів і масштабів. Таким чином з точки зору логістичного підходу поняття «СДВ» можна визначити через родові поняття «ЛС», обмеживши його

наступним формулюванням. СДВ – це транспортуюча (матеріалопровідна) частина ЛС, іншими словами, підсистема її транспортного забезпечення, яку формує (проекує) представник РТП – експедитор, включаючи до її складу підприємства різних форм власності, які працюють на РТП, пов'язані один з одним довірливими відносинами, реалізують певні функції, що спрямовані на вироблення, прийняття і реалізацію узгоджених і взаємопов'язаних в просторі і часі рішень, а також скоординованих дій, які дозволяють забезпечити переміщення матеріального потоку, перетвореного в конкретний вантажопотік, в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик, в прямому або змішаному сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу.

Підсистеми, які входять в структуру СДВ – це самостійні учасники РТП. Вони опиняються у складі СДВ на етапі її проектування на підставі договорів, що вже існують або тільки укладаються. На етапі же реалізації СДВ саме ці учасники РТП управляють процесами доставки конкретного вантажу, процесами роботи суден і технічних засобів суміжних видів транспорту, процесами перевалки вантажу і т.д. (табл. 2.1).

Кожен з учасників СДВ при цьому захищає власні інтереси. Однак, ставши учасником СДВ (уклавши договір), дотримати свої інтереси кожен з них може тільки через функції всієї СДВ. Таким чином, всі учасники СДВ пов'язані один з одним єдиною загальносистемною метою, без належної реалізації якої не будуть забезпечені власні інтереси учасників СДВ. Загальносистемна ж мета – це доставка конкретного вантажу в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик в прямому або змішаному (міжнародному або каботажному) сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу.

Основним критерієм для включення в систему доставки вантажу того чи іншого елемента (підсистеми) є, перш за все, його властивості (загальні та

специфічні). Загальні властивості визначають місце елемента у внутрішній організації СДВ, а специфічні – знаходять відображення у функціях цього елемента. При цьому функції визначають поведінку всіх структурних елементів СДВ, природу зв'язків між ними і зовнішнім середовищем (ЗС).

2.3 Структурно-функціональний аналіз системи доставки вантажу

Для детального розгляду елементів і функцій будь-якої системи доцільно використовувати системний підхід [143] і його інструментарій, зокрема, структурно-функціональний аналіз. Його основні положення викладені:

– в [144] стосовно підприємств морського транспорту;

– в [80] і [81] стосовно до ролкерних і відповідно до контейнерних ТТС. Запропоновані в цих роботах однорівневі моделі враховують специфіку конкретних ТТС;

– в [44], де сформульовано універсальний підхід в частині застосування структурно-функціонального аналізу до всіх відомих ТТС. Запропоновано методики його реалізації при описі складу елементів в структурі цих систем і сформована чотирерівнева ієрархія цих систем. На її основі і з урахуванням повноти зв'язків між підсистемами запропонована типова модель структурно-функціонального опису ТТС, яка є універсальною для всіх розглянутих ТТС.

Таким чином, склад елементів (підсистем) СДВ, а також зв'язки і функції між ними і ЗС, доцільно уточнити за допомогою застосування структурно-функціонального аналізу. Він широко використовується сучасними авторами для дослідження транспортних процесів і систем різних рівнів і масштабів. Оскільки будь-яка ТТС є різновидом СДВ, пропонується, на підставі універсального підходу, запропонованого в роботі [44], узагальнити і уточнити основні положення структурно-функціонального аналізу стосовно до всіх СДВ, незалежно від вантажу, що підлягає доставці, технології його доставки і технічних засобів, що беруть участь у доставці.

Як відомо [144], базовий структурно-функціональний опис будь-якої системи містить структуру даної системи (X), функції (F) її елементів і емерджентність (E). На підставі цього, СДВ не є винятком і характеризується наступними складовими:

$$СДВ = \langle X_{СДВ}; F_{СДВ}; E_{СДВ} \rangle, \quad (2.10)$$

де $X_{СДВ}$, $F_{СДВ}$, $E_{СДВ}$ - структура, функції й емерджентність СДВ.

Структурно-функціональний аналіз [144] для уточнення структури (X), функцій (F) і емерджентності (E) СДВ рекомендує розглянути її морфологічний, функціональний і, відповідно, інформаційний описи.

Формалізуємо структуру системи доставки вантажу ($X_{СДВ}$) у вигляді її морфологічного опису:

$$X_{СДВ} = \langle x_{СДВ}; H_{СДВ} \rangle, \quad (2.11)$$

де $x_{СДВ}$, $H_{СДВ}$ – безліч підсистем СДВ і зв'язків між ними та ЗС.

Як встановлено вище, усі СДВ формуються на РТП з відповідних елементів (підсистем) ТС. Однак, як зазначалося вище, в загальному універсумі ТС може бути виділено необмежену кількість СДВ. У зв'язку з цим, які саме підсистеми входять в структуру розглянутої СДВ, залежить від конкретних умов. Це ж стосується і зв'язків між підсистемами СДВ, а також між самою системою і її ЗС. Однак, є підсистеми, які слід виділити в структурі будь-якої СДВ, незалежно від вантажу, що підлягає доставці, технології його доставки і технічних засобів транспорту, що беруть участь в доставці. Ці підсистеми належним чином відображені в роботі [44] і при деякому уточненні адекватно застосовні не тільки до ТТС, а й до більш загального поняття «СДВ»:

– підсистема «Клієнт / Власник вантажу» (G) включає в себе сукупність юридичних і фізичних осіб ($G = \{G_1, G_2, \dots, G_i, \dots, G_n\}$) – представників товарного

ринку, які самостійно або через свого представника звертаються до експедитора з відповідним попереднім запитом на доставку його товару в потрібне місце і в потрібний час. Після прийняття остаточного рішення щодо вибору експедитора і укладення з ним відповідного договору транспортного експедирування клієнт, по суті, стає вантажовласником (вантажовідправником чи вантажоодержувачем), а його товар починає розглядатися в якості вантажу, оскільки у відповідному договорі він фігурує саме в цій якості («... вказується вид та найменування вантажу» [2, ст. 9]). У зв'язку з цим, товарний ринок доцільно одночасно розглядати і як ринок споживачів транспортних послуг – вантажовласників. Саме цей ринок генерує об'єкти майбутнього перевезення – вантажі ($r \in R = \{R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_n\}$). Наявність вантажів і потреба в їх перевезенні забезпечують роботою транспортні підприємства і є основоположними «творцями» СДВ. Клієнт, у свою чергу, визначаючись з експедитором, одночасно визначається з тим, хто стане організатором («архітектором») відповідної системи доставки його вантажу;

– підсистема «Підприємства суміжних видів транспорту» (Т) є частиною ринку перевізників. При її подальшій деталізації відокремлюються наступні структуроутворюючі елементи (підсистеми) «Судноплавне підприємство», «Автотранспортне підприємство», «Залізничний перевізник», «Авіаперевізник» ($T = \{T_1, T_2, \dots, T_i, \dots, T_n\}$) [44]. Перевізник визначається [1], як «... юридична або фізична особа, що взяла на себе зобов'язання і відповідальність за договором перевезення вантажу за доставку до місця призначення довіреного їй вантажу, перевезення вантажів та їх видачу (передачу) вантажоодержувачу або іншій особі, зазначеній у документі, що регулює відносини між експедитором та перевізником»;

– підсистема «Посередницькі організації» (О) є частиною ринку посередників. При переході на наступний рівень агрегування в ній виділяються: агентські, митно-брокерські та ін. компанії ($O = \{O_1, O_2, \dots, O_i, \dots, O_n\}$);

– підсистема «Порти, залізничні станції та ін. транспортні вузли» (Р) є частиною ринку підприємств, які здійснюють обслуговування вантажів і транспортних засобів (включаючи перевалку, складування й ін. послуги). При подальшій деталізації цієї підсистеми виділяється підсистема «Портовий оператор», а також підсистеми сервісних підприємств і організацій, державних служб і органів, що функціонують на територіях портів та транспортних вузлів ($P = \{P_1, P_2, \dots, P_i, \dots, P_n\}$).

Крім визначених вище підсистем (G, T, O, P) в структурі будь-якої СДВ доцільно відокремити підсистему «Компанії, що надають ТЕД» (E), оскільки саме вони є основними проектувальниками СДВ на РТП. Але необхідно відзначити, що в цю підсистему входять не тільки транспортно-експедиторські компанії. ТЕП можуть надавати і інші представники РТП (див. пп. 1.1–1.2).

Часто підсистеми «Посередницькі організації» (O), «Компанії, що надають ТЕД» (E) і «Порти, залізничні станції та ін. транспортні вузли» (P) об'єднуються і перетинаються. Оскільки в сфері транспортного бізнесу функціонування багатьох посередницьких організацій (транспортно-експедиторських, агентських, митно-брокерських та ін.) пов'язано з портами і транспортними вузлами, а також здійснюються безпосередньо на їх територіях. Крім того, багато портових операторів (стивідорних компаній) також дуже часто надають транспортно-експедиторські послуги.

В цілому, склад підсистем (елементів) СДВ на першому ($x_{СДВ}^I$) і, відповідно, другому ($x_{СДВ}^{II}$) рівнях деталізації, слід уточнити і формалізувати наступним чином:

$$x_{СДВ}^I = \langle T; O; G; P; E \rangle; \quad (2.12)$$

$$x_{СДВ}^{II} = \langle T_1, T_2, \dots, T_n; O_1, O_2, \dots, O_n; G_1, G_2, \dots, G_n; P_1, P_2, \dots, P_n; E_1, E_2, \dots, E_n \rangle. \quad (2.13)$$

Кожну підсистему (елемент), відображену в (2.12) і (2.13), можна розглядати, як самостійну систему. Структура СДВ – це не тільки склад її

підсистем (елементів), але і все те, що вносить порядок в їх множину. Йдеться про сукупність зв'язків і відносин між розглянутими частинами цілого, без яких неможливе досягнення мети всієї СДВ. Таким чином, всі розглянуті в (2.12) і (2.13) підсистеми утворюють логічне ціле – СДВ. Об'єднання всіх підсистем в конкретну СДВ здійснюється для вирішення цілком певного завдання (завдань), яке не може бути вирішено окремо взятими підсистемами з розглянутої множини. При цьому існує чіткий розподіл функцій між підсистемами, включеними в СДВ. Тільки завдяки чіткій, взаємопов'язаній, добре узгодженій роботі всіх підсистем та елементів будь-якої СДВ забезпечується її стабільна робота.

Таким чином, архітектура СДВ, складається не тільки з підсистем і елементів (2.11), але і з відносин між ними і ЗС. Ці відносини здійснюються за допомогою певних зв'язків ($H_{СДВ}$). Зв'язки між підсистемами і елементами різноманітні: матеріально-речові (конструктивні) і нематеріальні (інформаційно-технологічні), безперервні і дискретні, детерміновані і стохастичні. Зв'язки, у свою чергу, в цілому підрозділяються на: внутрішні, тобто системоутворюючі зв'язки між окремими підсистемами; зв'язки з мікросередовищем і макросередовищем. Кількість зв'язків досить велика, тому доцільно розглядати два вектори (прямий і зворотній) зв'язку [145]. «Орієнтація кожного з них визначає відповідно вхід і вихід підсистеми. Через входи підсистема сприймає зовнішні для неї впливи, а через виходи – сама їх здійснює. Таким чином, зв'язки між підсистемами об'єднують входи одних підсистем з виходами інших» [44]. В роботі [44] були сформовані матриці зв'язків між підсистемами першого і другого рівнів ієрархій ТТС. З причини їх явної універсальності, вони можуть бути адекватно застосовані й для загального опису зв'язків між підсистемами СДВ і ЗС.

Множина зв'язків ($H_{СДВ}^1$) між підсистемами СДВ на першому рівні її декомпозиції в формалізованому вигляді виглядає наступним чином:

$$H_{СДВ}^I = \left\langle \begin{array}{l} H_{T-O}; H_{T-G}; H_{T-P}; H_{T-E}; H_{T-3C}; \\ H_{O-T}; H_{O-G}; H_{O-P}; H_{O-E}; H_{O-3C}; \\ H_{G-T}; H_{G-O}; H_{G-P}; H_{G-E}; H_{G-3C}; \\ H_{P-T}; H_{P-O}; H_{P-G}; H_{P-E}; H_{P-3C}; \\ H_{E-T}; H_{E-O}; H_{E-G}; H_{E-P}; H_{E-3C}; \\ H_{3C-T}; H_{3C-O}; H_{3C-G}; H_{3C-P}; H_{3C-E} \end{array} \right\rangle \quad (2.14)$$

На підставі вищесказаного структура СДВ ($X_{СДВ}^I$) (2.11) з урахуванням складу елементів, що входять до неї (2.12) і зв'язків ($H_{СДВ}^I$) між ними (2.14) на першому рівні декомпозиції описується так:

$$\begin{aligned} X_{СДВ}^I &= \langle x_{СДВ}^I; H_{СДВ}^I \rangle = \langle \underbrace{\langle T; O; G; P; E \rangle}_{x_{СДВ}^I}; \\ &\langle H_{T-O}; H_{T-G}; H_{T-P}; H_{T-E}; H_{T-3C}; H_{O-T}; H_{O-G}; H_{O-P}; H_{O-E}; H_{O-3C}; \\ &H_{G-T}; H_{G-O}; H_{G-P}; H_{G-E}; H_{G-3C}; H_{P-T}; H_{P-O}; H_{P-G}; H_{P-E}; H_{P-3C}; \\ &\underbrace{H_{E-T}; H_{E-O}; H_{E-G}; H_{E-P}; H_{E-3C}; H_{3C-T}; H_{3C-O}; H_{3C-G}; H_{3C-P}; H_{3C-E}}_{H_{СДВ}^I} \rangle \end{aligned} \quad (2.15)$$

Аналогічно (2.15) уточнюється і формалізується структура СДВ ($X_{СДВ}^{II}$) на другому рівні її декомпозиції з урахуванням повноти зв'язків між її елементами:

$$\begin{aligned} X_{СДВ}^{II} &= \langle x_{СДВ}^{II}; H_{СДВ}^{II} \rangle = \langle \underbrace{\langle T; O; G; P; E \rangle}_{x_{СДВ}^I}; \langle H_{СДВ}^{II} \rangle \rangle = \\ &= \langle \underbrace{\langle T_1, T_2, \dots, T_n; O_1, O_2, \dots, O_n; G_1, G_2, \dots, G_n; P_1, P_2, \dots, P_n; E_1, E_2, \dots, E_n \rangle}_{x_{СДВ}^{II}}; \\ &\langle \dots, H_{T_1-T_n}; H_{T_1-O_1}, \dots, H_{T_1-O_n}; H_{T_1-G_1}, \dots, H_{T_1-G_n}; H_{T_1-P_1}, \dots, H_{T_1-P_n}; H_{T_1-E_1}, \dots, H_{T_1-E_n}; H_{T_1-3C}; \\ &H_{T_n-T_1}, \dots; H_{T_n-O_1}, \dots, H_{T_n-O_n}; H_{T_n-G_1}, \dots, H_{T_n-G_n}; H_{T_n-P_1}, \dots, H_{T_n-P_n}; H_{T_n-E_1}, \dots, H_{T_n-E_n}; H_{T_n-3C}; \\ &H_{O_1-T_1}, \dots, H_{O_1-T_n}; \dots, H_{O_1-O_n}; H_{O_1-G_1}, \dots, H_{O_1-G_n}; H_{O_1-P_1}, \dots, H_{O_1-P_n}; H_{O_1-E_1}, \dots, H_{O_1-E_n}; H_{O_1-3C}; \\ &H_{O_n-T_1}, \dots, H_{O_n-T_n}; H_{O_n-O_1}, \dots; H_{O_n-G_1}, \dots, H_{O_n-G_n}; H_{O_n-P_1}, \dots, H_{O_n-P_n}; H_{O_n-E_1}, \dots, H_{O_n-E_n}; H_{O_n-3C}; \\ &H_{G_1-T_1}, \dots, H_{G_1-T_n}; H_{G_1-O_1}, \dots, H_{G_1-O_n}; \dots, H_{G_1-G_n}; H_{G_1-P_1}, \dots, H_{G_1-P_n}; H_{G_1-E_1}, \dots, H_{G_1-E_n}; H_{G_1-3C}; \\ &H_{G_n-T_1}, \dots, H_{G_n-T_n}; H_{G_n-O_1}, \dots, H_{G_n-O_n}; H_{G_n-G_1}, \dots; H_{G_n-P_1}, \dots, H_{G_n-P_n}; H_{G_n-E_1}, \dots, H_{G_n-E_n}; H_{G_n-3C}; \\ &H_{P_1-T_1}, \dots, H_{P_1-T_n}; H_{P_1-O_1}, \dots, H_{P_1-O_n}; H_{P_1-G_1}, \dots, H_{P_1-G_n}; \dots, H_{P_1-P_n}; H_{P_1-E_1}, \dots, H_{P_1-E_n}; H_{P_1-3C}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \left. \begin{aligned}
& H_{P_n-T_1}, \dots, H_{P_n-T_n}; H_{P_n-O_1}, \dots, H_{P_n-O_n}; H_{P_n-G_1}, \dots, H_{P_n-G_n}; H_{P_n-P_1}, \dots, H_{P_n-E_1}, \dots, H_{P_n-E_n}; H_{P_n-3C}; \\
& H_{E_1-T_1}, \dots, H_{E_1-T_n}; H_{E_1-O_1}, \dots, H_{E_1-O_n}; H_{E_1-G_1}, \dots, H_{E_1-G_n}; H_{E_1-P_1}, \dots, H_{E_1-P_n}; \dots, H_{E_1-E_n}; H_{E_1-3C}; \\
& H_{E_n-T_1}, \dots, H_{E_n-T_n}; H_{E_n-O_1}, \dots, H_{E_n-O_n}; H_{E_n-G_1}, \dots, H_{E_n-G_n}; H_{E_n-P_1}, \dots, H_{E_n-P_n}; H_{E_n-E_1}, \dots, H_{E_n-3C}; \\
& H_{3C-T_1}, \dots, H_{3C-T_n}; H_{3C-O_1}, \dots, H_{3C-O_n}; H_{3C-G_1}, \dots, H_{3C-G_n}; H_{3C-P_1}, \dots, H_{3C-P_n}; H_{3C-E_1}, \dots, H_{3C-E_n}
\end{aligned} \right\} \cdot \\
& \qquad \qquad \qquad H_{СДВ}^{II}
\end{aligned} \tag{2.16}$$

Модель структурно-функціонального опису СДВ (2.10) з урахуванням складу її елементів (2.12) і зв'язків ($H_{СДВ}^I$) між ними на першому рівні декомпозиції (2.15) формалізується наступним чином:

$$\begin{aligned}
СДВ &= \langle X_{СДВ}; F_{СДВ}; E_{СДВ} \rangle = \langle \langle \underbrace{\langle T; O; G; P; E \rangle}_{x_{СДВ}^I}; \langle H_{СДВ}^I \rangle \rangle; F_{СДВ}; E_{СДВ} \rangle = \\
&= \langle \langle \underbrace{\langle T; O; G; P; E \rangle}_{x_{СДВ}^I}; \underbrace{\left\langle \begin{array}{l} H_{T-O}; H_{T-G}; H_{T-P}; H_{T-E}; H_{T-3C}; \\ H_{O-T}; H_{O-G}; H_{O-P}; H_{O-E}; H_{O-3C}; \\ H_{G-T}; H_{G-O}; H_{G-P}; H_{G-E}; H_{G-3C}; \\ H_{P-T}; H_{P-O}; H_{P-G}; H_{P-E}; H_{P-3C}; \\ H_{E-T}; H_{E-O}; H_{E-G}; H_{E-P}; H_{E-3C}; \\ H_{3C-T}; H_{3C-O}; H_{3C-G}; H_{3C-P}; H_{3C-E} \end{array} \right\rangle}_{H_{СДВ}^I} \rangle; F_{СДВ}; E_{СДВ} \rangle. \tag{2.17}
\end{aligned}$$

Модель структурно-функціонального опису СДВ (2.10) з урахуванням складу елементів (2.13) і зв'язків ($H_{СДВ}^{II}$) між ними (2.16) на другому рівні її деталізації формалізується так:

$$\begin{aligned}
СДВ &= \langle X_{СДВ}; F_{СДВ}; E_{СДВ} \rangle = \langle \langle \underbrace{\langle T; O; G; P; E \rangle}_{x_{СДВ}^I}; \langle H_{СДВ}^I \rangle \rangle; F_{СДВ}; E_{СДВ} \rangle = \\
&= \langle \langle \underbrace{\langle T_1, T_2, \dots, T_n; O_1, O_2, \dots, O_n; G_1, G_2, \dots, G_n; P_1, P_2, \dots, P_n; E_1, E_2, \dots, E_n \rangle}_{x_{СДВ}^{II}}; \langle H_{СДВ}^{II} \rangle \rangle; F_{СДВ}; E_{СДВ} \rangle = \\
&= \langle \langle \underbrace{\langle T_1, T_2, \dots, T_n; O_1, O_2, \dots, O_n; G_1, G_2, \dots, G_n; P_1, P_2, \dots, P_n; E_1, E_2, \dots, E_n \rangle}_{x_{СДВ}^{II}} \rangle; \\
&\quad \langle \dots, H_{T_1-T_n}; H_{T_1-O_1}, \dots, H_{T_1-O_n}; H_{T_1-G_1}, \dots, H_{T_1-G_n}; H_{T_1-P_1}, \dots, H_{T_1-P_n}; H_{T_1-E_1}, \dots, H_{T_1-E_n}; H_{T_1-3C}; \\
&H_{T_n-T_1}, \dots, H_{T_n-O_1}, \dots, H_{T_n-O_n}; H_{T_n-G_1}, \dots, H_{T_n-G_n}; H_{T_n-P_1}, \dots, H_{T_n-P_n}; H_{T_n-E_1}, \dots, H_{T_n-E_n}; H_{T_n-3C} \rangle \rangle
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& H_{O_1-T_1}, \dots, H_{O_1-T_n}; \dots, H_{O_1-O_n}; H_{O_1-G_1}, \dots, H_{O_1-G_n}; H_{O_1-P_1}, \dots, H_{O_1-P_n}; H_{O_1-E_1}, \dots, H_{O_1-E_n}; H_{O_1-3C}; \\
& H_{O_n-T_1}, \dots, H_{O_n-T_n}; H_{O_n-O_1}, \dots, H_{O_n-G_1}, \dots, H_{O_n-G_n}; H_{O_n-P_1}, \dots, H_{O_n-P_n}; H_{O_n-E_1}, \dots, H_{O_n-E_n}; H_{O_n-3C}; \\
& H_{G_1-T_1}, \dots, H_{G_1-T_n}; H_{G_1-O_1}, \dots, H_{G_1-O_n}; \dots, H_{G_1-G_n}; H_{G_1-P_1}, \dots, H_{G_1-P_n}; H_{G_1-E_1}, \dots, H_{G_1-E_n}; H_{G_1-3C}; \\
& H_{G_n-T_1}, \dots, H_{G_n-T_n}; H_{G_n-O_1}, \dots, H_{G_n-O_n}; H_{G_n-G_1}, \dots, H_{G_n-P_1}, \dots, H_{G_n-P_n}; H_{G_n-E_1}, \dots, H_{G_n-E_n}; H_{G_n-3C}; \\
& H_{P_1-T_1}, \dots, H_{P_1-T_n}; H_{P_1-O_1}, \dots, H_{P_1-O_n}; H_{P_1-G_1}, \dots, H_{P_1-G_n}; \dots, H_{P_1-P_n}; H_{P_1-E_1}, \dots, H_{P_1-E_n}; H_{P_1-3C}; \\
& H_{P_n-T_1}, \dots, H_{P_n-T_n}; H_{P_n-O_1}, \dots, H_{P_n-O_n}; H_{P_n-G_1}, \dots, H_{P_n-G_n}; H_{P_n-P_1}, \dots, H_{P_n-E_1}, \dots, H_{P_n-E_n}; H_{P_n-3C}; \\
& H_{E_1-T_1}, \dots, H_{E_1-T_n}; H_{E_1-O_1}, \dots, H_{E_1-O_n}; H_{E_1-G_1}, \dots, H_{E_1-G_n}; H_{E_1-P_1}, \dots, H_{E_1-P_n}; \dots, H_{E_1-E_n}; H_{E_1-3C}; \\
& H_{E_n-T_1}, \dots, H_{E_n-T_n}; H_{E_n-O_1}, \dots, H_{E_n-O_n}; H_{E_n-G_1}, \dots, H_{E_n-G_n}; H_{E_n-P_1}, \dots, H_{E_n-P_n}; H_{E_n-E_1}, \dots, H_{E_n-3C}; \\
& \underbrace{H_{3C-T_1}, \dots, H_{3C-T_n}; H_{3C-O_1}, \dots, H_{3C-O_n}; H_{3C-G_1}, \dots, H_{3C-G_n}; H_{3C-P_1}, \dots, H_{3C-P_n}; H_{3C-E_1}, \dots, H_{3C-E_n}}_{H_{СДВ}^H} \rangle; \\
& F_{СДВ}; E_{СДВ} \rangle. \tag{2.18}
\end{aligned}$$

Процес деталізації СДВ можна продовжувати і далі. Масштаб даної системи, рівень її деталізації, правомірність включення тих чи інших підсистем і елементів залежать від конкретних умов функціонування даної СДВ і цілей дослідження.

Всі підсистеми й елементи, розглянуті у типовій моделі системи доставки вантажу, є потенційними структуроутворюючими частинами інших подібних систем, оскільки мають схожі властивості (загальні і специфічні). Виходячи з цілей дослідження і системоутворюючих ознак, взятих за основу, вони можуть входити до складу різних систем доставки вантажів.

Розвиток і вдосконалення кожного структуроутворюючого елемента (підсистеми) системи доставки вантажу сприяють в цілому підвищенню ефективності її функціонування.

В сучасних умовах важливими суб'єктами РТП є компанії, що надають ТЕП. Ці компанії безпосередньо займаються організацією та забезпеченням перевезень різних експортних, імпорتنих і транзитних вантажів на підставі відповідного договору про транспортне експедирування. Саме експедитор, будучи представником РТП, стоїть на стику між цим ринком і ринком вантажовласників. Саме експедитор є своєрідним «провідником» конкретного вантажовласника на цей ринок. У зв'язку з цим саме експедитор (ТЕК або інша

компанія, що надає ТЕП), до якого звертається вантажовласник, і з яким укладає відповідний договір про транспортне експедирування, починає дії по формуванню відповідної СДВ.

Таким чином, саме експедитор (при його участі в транспортному процесі) організовує систему доставки і управляє процесами узгодження дій між усіма елементами цієї системи (див. п. 2.2). Саме його дії є своєрідним «пусковим механізмом» для активізації діяльності перевізників і транспортних вузлів (портів) в напрямку організації ними відповідних:

- технологічних процесів перевезення вантажів;
- технологічних процесів обслуговування і обробки вантажів;
- технологічних процесів роботи транспортних засобів;
- технологічних процесів обслуговування суден і суміжних видів транспорту.

Експедитор своїми діями «запускає» роботу всіх учасників транспортного процесу - складових елементів відповідної системи доставки. Він координує і погоджує їх дії.

Від роботи даного суб'єкту РТП і якісного виконання своїх функцій залежить якість сформованої системи і результати самої доставки вантажу до місця призначення. У зв'язку з цим питання, пов'язані в цілому з функціонуванням ТЕК, а також із вдосконаленням методичного забезпечення їх виробничої діяльності є актуальними. Однією з важливих задач експедитора при проектуванні СДВ є обґрунтування їх маршрутів згідно попереднім запитам клієнтів. Незважаючи на велику кількість робіт, в яких досліджується питання маршрутизації, воно не втрачає актуальності, а удосконалення його рішення завжди залишається своєчасним (п. 2.4).

2.4 Обґрунтування маршрутів доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків

Обґрунтування маршрутів доставки вантажів – це одна із важливіших виробничих задач, яку доводиться вирішувати компаніям, які займаються ТЕД. У будь-якій компанії, що створює комерційний продукт, є співробітники, які відповідають за його просування на ринок. Звичайно цих фахівців називають сейлз-менеджерами або менеджерами з продажу. Вони здійснюють зв'язок між торговими і виробничими організаціями та їх клієнтами-покупцями. Залежно від об'єкту реалізації виділяють менеджерів з продажу: споживчих товарів, продукції промислового призначення, послуг. Ця посада сьогодні широко розповсюджена на багатьох підприємствах, що працюють на РТП. ТЕК не є винятком. Однак в цій сфері професійної діяльності поряд з вище названими термінами широко використовується поняття фахівець або менеджер з організації перевезень [34]. Але його функціональні обов'язки не обмежуються тільки пошуком клієнтів. У його обов'язки також входить підготовка комерційних пропозицій клієнтам при тісній взаємодії з перевізниками, лінійними агентами, портовими операторами, складами, митними органами, обґрунтування оптимальних для клієнтів маршрутів доставки вантажів, розрахунок ставок, розробка переддоговірної документації, узгодження розбіжностей, укладання договорів, створення та забезпечення постійного оновлення клієнтських баз даних, підготовка та оформлення транспортної документації [30, 34]. У деяких ТЕК ці функції виконуються безпосередньо експедиторами. Тому, незважаючи на організаційну структуру ТЕК, підвищення ефективності реалізації вищезгаданих локальних функцій, а також покращення якості послуг, що надаються замовникам ТЕП, є актуальним питанням. Одним із шляхів його вирішення є розробка нового, або удосконалення існуючого методичного забезпечення діяльності ТЕК.

Одним із важливіших процесів у діяльності ТЕК, реалізація якого входить до функціональних обов'язків фахівця з організації перевезень, є обґрунтування

маршрутів доставки вантажів у контейнерах відповідно до попереднього запиту потенційного, разового або постійного клієнта ТЕК. Виходячи з цього, задача формулюється у наступній постановці [30, 34].

Відповідно до запиту $k = \overline{I, K}$ клієнта ТЕК у нього є вантаж $r = \overline{I, R}$ у кількості $q^r = \overline{I, Q^r}$. Згідно з попередніми розрахунками фахівця з організації перевезень в залежності від транспортних характеристик вантажу для його доставки до місця призначення необхідна деяка кількість 20-футових і/або 40-футових контейнерів. При цьому, згідно з попередніми домовленостями між ТЕК і клієнтом, стафіровка контейнерів відбувається:

– або на складах замовника у пунктах $A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_I$ ($i = \overline{I, I}$), де знаходиться вантаж $r = \overline{I, R}$. При цьому контейнери заздалегідь подаються у дані пункти, з яких відбувається відправка 20-футових і/або 40-футових контейнерів у кількості $n_i^{20'kr}$ і $n_i^{40'kr}$ відповідно до місця перевалювання або призначення;

– або на терміналах портів $D_1, D_2, \dots, D_p, \dots, D_P$ ($p = \overline{I, P}$), з яких 20-футових і/або 40-футові контейнери у кількості $n_p^{20'kr}$ і $n_p^{40'kr}$ відповідно відправляються до місця призначення.

У зв'язку з цим розглядається декілька варіантів доставки 20-футових і/або 40-футових контейнерів:

а) у прямому сполученні:

– з пункту відправлення $i = \overline{I, I}$ до пункту призначення $j = \overline{I, J}$ на наземному транспортному засобі перевізника $v = \overline{I, V}$. У цьому випадку, із пунктів $A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_I$ ($i = \overline{I, I}$) необхідно відправити 20-футові контейнери у кількості $n_i^{20'kr}$ і/або 40-футові контейнери у кількості $n_i^{40'kr}$ з вантажем $r = \overline{I, R}$ на наземному транспортному засобі перевізника $v = \overline{I, V}$ до пунктів призначення $B_1, B_2, \dots, B_j, \dots, B_J$ ($j = \overline{I, J}$);

– з пункту відправлення – порту $p = \overline{I, P}$ до пункту призначення - порту $j = \overline{I, J}$ водним транспортним засобом перевізника $c = \overline{I, C}$. У цьому випадку, із

портів $D_1, D_2, \dots, D_p, \dots, D_P$ ($p = \overline{1, P}$) необхідно відправити 20-футові контейнери у кількості $n_p^{20'kr}$ і/або 40-футові контейнери у кількості $n_p^{40'kr}$ з вантажем $r = \overline{1, R}$ водним транспортним засобом перевізника $c = \overline{1, C}$ до відповідних пунктів призначення $B_1, B_2, \dots, B_j, \dots, B_J$ ($j = \overline{1, J}$);

б) у суміщеному сполученні з пункту відправлення $i = \overline{1, I}$ до пункту перевалювання - порту $p = \overline{1, P}$ на наземному транспортному засобі перевізника $v = \overline{1, V}$, далі із пункту перевалювання – порту $p = \overline{1, P}$ до пункту призначення – порту $j = \overline{1, J}$ водним транспортним засобом перевізника $c = \overline{1, C}$. У цьому випадку, із пунктів відправлення $A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_I$ ($i = \overline{1, I}$) необхідно доставити 20-футові контейнери у кількості $n_i^{20'kr}$ і/або 40-футові контейнери у кількості $n_i^{40'kr}$ з вантажем $r = \overline{1, R}$ на наземному транспортному засобі перевізника $v = \overline{1, V}$ до пунктів перевалювання $D_1, D_2, \dots, D_p, \dots, D_P$ ($p = \overline{1, P}$). Далі із пунктів перевалювання – відповідних портів $D_1, D_2, \dots, D_p, \dots, D_P$ ($p = \overline{1, P}$) вантаж необхідно доставити водним транспортним засобом перевізника $c = \overline{1, C}$ до пунктів призначення - портів $B_1, B_2, \dots, B_j, \dots, B_J$ ($j = \overline{1, J}$).

В усіх випадках:

- пропускні можливості пунктів перевалювання $D_1, D_2, \dots, D_p, \dots, D_P$ складають, відповідно, $d_1^{TEU}, d_2^{TEU}, \dots, d_p^{TEU}, \dots, d_P^{TEU}$;

- потреби пунктів призначення $B_1, B_2, \dots, B_j, \dots, B_J$ становлять, відповідно, $n_1^{20'kr}, n_2^{20'kr}, \dots, n_j^{20'kr}, \dots, n_J^{20'kr}$; $n_1^{40'kr}, n_2^{40'kr}, \dots, n_j^{40'kr}, \dots, n_J^{40'kr}$.

У результаті переговорів з партнерами ТЕК (автоперевізниками, лінійними агентами) фахівець з організації перевезень котирує ставки за перевезення одного 20-футового ($f_{ip}^{20'vkr}, f_{ij}^{20'vkr}, f_{pj}^{20'ckr}$) і/або 40-футового ($f_{ip}^{40'vkr}, f_{ij}^{40'vkr}, f_{pj}^{40'ckr}$) контейнерів відповідно.

Необхідно скласти оптимальний план доставки контейнерів з мінімальними витратами для клієнта.

Математична модель відповідно до сформульованої вище постановки задачі має наступний вигляд.

Цільова функція (2.19) дозволяє мінімізувати витрати на доставку вантажу у контейнерах відповідно до умов зовнішньоторговельного контракту між продавцем і покупцем товару:

$$\begin{aligned}
 Z = & \sum_{k=1}^K \sum_{v=1}^V \sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^I \sum_{p=1}^P (f_{ip}^{20'kvr} \cdot x_{ip}^{20'kvr} \cdot Z_{ip} \cdot Z_{ip}^v + \\
 & + f_{ip}^{40'kvr} \cdot x_{ip}^{40'kvr} \cdot Z_{ip} \cdot Z_{ip}^v) + \\
 & + \sum_{k=1}^K \sum_{c=1}^C \sum_{r=1}^R \sum_{p=1}^P \sum_{j=1}^J (f_{pj}^{20'kcr} \cdot x_{pj}^{20'kcr} \cdot Z_{pj} \cdot Z_{pj}^c \cdot Z_j + \\
 & + f_{pj}^{40'kcr} \cdot x_{pj}^{40'kcr} \cdot Z_{pj} \cdot Z_{pj}^c \cdot Z_j) + \\
 & + \sum_{k=1}^K \sum_{v=1}^V \sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (f_{ij}^{20'kvr} \cdot x_{ij}^{20'kvr} \cdot Z_{ij} \cdot Z_{ij}^v \cdot Z_j + \\
 & + f_{ij}^{40'kvr} \cdot x_{ij}^{40'kvr} \cdot Z_{ij} \cdot Z_{ij}^v \cdot Z_j) \rightarrow \min
 \end{aligned} \tag{2.19}$$

$$(r = \overline{1,R} ; v = \overline{1,V} ; k = \overline{1,K} ; i = \overline{1,I} ; p = \overline{1,P} ; c = \overline{1,C} ; j = \overline{1,J}),$$

де $x_{ip}^{20'kvr}$; $x_{ip}^{40'kvr}$ – параметри управління, які відображують кількість 20-футових і 40-футових контейнерів відповідно, з вантажем $r = \overline{1,R}$, який доставляється наземним транспортним засобом перевізника $v = \overline{1,V}$ з пункту відправлення $i = \overline{1,I}$ до пункту перевалювання $p = \overline{1,P}$ згідно до попереднього запиту $k = \overline{1,K}$ клієнта;

$x_{pj}^{20'kcr}$; $x_{pj}^{40'kcr}$ – параметри управління, які відображують кількість 20-футових і 40-футових контейнерів відповідно, з вантажем $r = \overline{1,R}$, який доставляється водним транспортним засобом перевізника $c = \overline{1,C}$ з пункту $p = \overline{1,P}$ в пункт $j = \overline{1,J}$ згідно до попереднього запиту $k = \overline{1,K}$ клієнта;

$x_{ij}^{20'kvr}$; $x_{ij}^{40'kvr}$ – параметри управління, які відображують кількість 20-футових і 40-футових контейнерів відповідно, з вантажем $r = \overline{1,R}$, який

доставляється у прямому сполучені наземним транспортним засобом перевізника $v = \overline{I, V}$ з пункту $i = \overline{I, I}$ в пункт $j = \overline{I, J}$ згідно до попереднього запиту $k = \overline{I, K}$ клієнта;

Z_{ip} – параметр, який приймає значення 1, якщо передбачається перевезення контейнеру наземним транспортним засобом на ділянці між пунктами $i = \overline{I, I}$ та $p = \overline{I, P}$; 0 – у протилежному випадку;

Z_{pj} – параметр, який приймає значення 1, якщо передбачається перевезення контейнеру водним транспортним засобом на ділянці між портами $p = \overline{I, P}$ та $j = \overline{I, J}$; 0 – у протилежному випадку;

Z_{ij} – параметр, який приймає значення 1, якщо передбачається перевезення контейнеру по прямому варіанту наземним видом транспорту між пунктами $i = \overline{I, I}$ та $j = \overline{I, J}$; 0 – у протилежному випадку;

Z_{ip}^v – параметр, який приймає значення 1, якщо перевізник $v = \overline{I, V}$ має можливість забезпечити контейнерний сервіс на наземній ділянці між пунктами $i = \overline{I, I}$ та $p = \overline{I, P}$; 0 – у протилежному випадку;

Z_{pj}^c – параметр, який приймає значення 1, якщо перевізник $c = \overline{I, C}$ має можливість забезпечити контейнерний сервіс на водній ділянці між пунктами $p = \overline{I, P}$ та $j = \overline{I, J}$; 0 – у протилежному випадку;

Z_{ij}^v – параметр, який приймає значення 1, якщо перевізник $v = \overline{I, V}$ має можливість забезпечити пряму доставку контейнера на наземній ділянці між пунктами $i = \overline{I, I}$ та $j = \overline{I, J}$; 0 – у протилежному випадку;

Z_j – параметр, який приймає значення 1, якщо за умовами зовнішньоторговельного контракту між продавцем і покупцем товару пунктом призначення вантажу є саме пункт $j = \overline{I, J}$.

Обмеження, які забезпечують відправлення всіх 20-футових (2.20) і відповідно 40-футових (2.21) контейнерів з вантажем $r = \overline{I, R}$ наземним

транспортним засобом перевізника $v = \overline{1, V}$ у змішаному сполученні із пункту $i = \overline{1, I}$ в пункт перевалювання $p = \overline{1, P}$ (перший доданок (2.20) і (2.21)) та у прямому сполученні із пункту $i = \overline{1, I}$ в пункт призначення $j = \overline{1, J}$ (другий доданок (2.20) і (2.21)):

$$\sum_{v=1}^V \sum_{p=1}^P x_{ip}^{20'kvr} \cdot Z_{ip} \cdot Z_{ip}^v + \sum_{v=1}^V \sum_{j=1}^J x_{ij}^{20'kvr} \cdot Z_{ij} \cdot Z_{ij}^v \cdot Z_j = n_i^{20'kr} \quad (2.20)$$

$$(r = \overline{1, R}; k = \overline{1, K}; i = \overline{1, I});$$

$$\sum_{v=1}^V \sum_{p=1}^P x_{ip}^{40'kvr} \cdot Z_{ip} \cdot Z_{ip}^v + \sum_{v=1}^V \sum_{j=1}^J x_{ij}^{40'kvr} \cdot Z_{ij} \cdot Z_{ij}^v \cdot Z_j = n_i^{40'kr} \quad (2.21)$$

$$(r = \overline{1, R}; k = \overline{1, K}; i = \overline{1, I}),$$

де $n_i^{20'kr}$, $n_i^{40'kr}$ – кількість 20-футових (2.20) і відповідно 40-футових (2.21) контейнерів з вантажем $r = \overline{1, R}$, який згідно до попереднього запиту $k = \overline{1, K}$ клієнта, повинен бути відправлений з пункту $i = \overline{1, I}$.

Обмеження з пропускної здатності терміналу у порту перевалювання $p = \overline{1, P}$ по прибуттю контейнерів на наземному транспортному засобі перевізника $v = \overline{1, V}$ (2.22):

$$\sum_{k=1}^K \sum_{v=1}^V \sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^I (x_{ip}^{20'kvr} \cdot Z_{ip} \cdot Z_{ip}^v + 2 \cdot x_{ip}^{40'kvr} \cdot Z_{ip} \cdot Z_{ip}^v) \leq d_p^{TEU} \quad (2.22)$$

$$(p = \overline{1, P}),$$

де d_p^{TEU} – пропускна здатність контейнерного терміналу у порту перевалювання, яка виражається у 20-футовому еквіваленті (twenty-foot equivalent unit (TEU)); «2» – коефіцієнт переводу кількості 40-футових контейнерів у 20-футовий еквівалент.

Обмеження, які забезпечують відправлення всіх 20– футових (2.23) і 40– футових (2.24) контейнерів відповідно з вантажем $r = \overline{1, R}$ із порту $p = \overline{1, P}$, якщо стафіровка контейнерів відбувається на терміналі порту $p = \overline{1, P}$:

$$\sum_{c=1}^C \sum_{j=1}^J x_{pj}^{20'kcr} \cdot Z_{pj} \cdot Z_{pj}^c \cdot Z_j - \sum_{v=1}^V \sum_{p=1}^P x_{ip}^{20'kvr} \cdot Z_{ip} \cdot Z_{ip}^v = n_p^{20'kr} \quad (2.23)$$

$$(r = \overline{1, R}; k = \overline{1, K}; p = \overline{1, P});$$

$$\sum_{c=1}^C \sum_{j=1}^J x_{pj}^{40'kcr} \cdot Z_{pj} \cdot Z_{pj}^c \cdot Z_j - \sum_{v=1}^V \sum_{p=1}^P x_{ip}^{40'kvr} \cdot Z_{ip} \cdot Z_{ip}^v = n_p^{40'kr} \quad (2.24)$$

$$(r = \overline{1, R}; k = \overline{1, K}; p = \overline{1, P}).$$

Обмеження з пропускної здатності терміналів у портах перевалювання $p = \overline{1, P}$ по відправленню контейнерів суднами перевізника $c = \overline{1, C}$ (2.25):

$$\sum_{k=1}^K \sum_{c=1}^C \sum_{r=1}^R \sum_{j=1}^J (x_{pj}^{20'kcr} \cdot Z_{pj} \cdot Z_{pj}^c \cdot Z_j + 2 \cdot x_{pj}^{40'kcr} \cdot Z_{pj} \cdot Z_{pj}^c \cdot Z_j) \leq d_p^{TEU} \quad (2.25)$$

$$(p = \overline{1, P}).$$

Обмеження, які відповідно до умов зовнішньоторговельного контракту між продавцем і покупцем товару забезпечують доставку всіх 20– (2.26) і відповідно 40–футових (2.27) контейнерів з вантажем $r = \overline{1, R}$ згідно до попереднього запиту $k = \overline{1, K}$ клієнта в пункти призначення $j = \overline{1, J}$ у змішаному сполученні транспортним засобом перевізника $c = \overline{1, C}$ (перший доданок (2.26) і (2.27)) і у прямому сполученні наземним транспортним засобом перевізника $v = \overline{1, V}$ (другий доданок (2.26) і (2.27)):

$$\sum_{c=1}^C \sum_{p=1}^P x_{pj}^{20'kcr} \cdot Z_{pj} \cdot Z_{pj}^c \cdot Z_j + \sum_{v=1}^V \sum_{i=1}^I x_{ij}^{20'kvr} \cdot Z_{ij} \cdot Z_{ij}^v \cdot Z_j = n_j^{20'kr} \quad (2.26)$$

$$(r = \overline{1, R}; k = \overline{1, K}; j = \overline{1, J});$$

$$\sum_{c=1}^C \sum_{p=1}^P x_{pj}^{40'kcr} \cdot Z_{pj} \cdot Z_{pj}^c \cdot Z_j + \sum_{v=1}^V \sum_{i=1}^I x_{ij}^{40'kvr} \cdot Z_{ij} \cdot Z_{ij}^v \cdot Z_j = n_j^{40'kr} \quad (2.27)$$

$$(r = \overline{1, R}; k = \overline{1, K}; j = \overline{1, J}),$$

де $n_j^{20'kr}$, $n_j^{40'kr}$ – кількість 20-футових (2.26) і відповідно 40-футових (2.27) контейнерів з вантажем $r = \overline{1, R}$, який повинен бути доставлений у пункт призначення $j = \overline{1, J}$ згідно до попереднього запиту $k = \overline{1, K}$ клієнта і відповідно до умов зовнішньоторговельного контракту між ним і покупцем товару.

Умови незаперечності змінних (2.28):

$$x_{ip}^{20'kvr} \geq 0; x_{ip}^{40'kvr} \geq 0; x_{pj}^{20'kcr} \geq 0;$$

$$x_{pj}^{40'kcr} \geq 0; x_{ij}^{20'kvr} \geq 0; x_{ij}^{40'kvr} \geq 0 \quad (2.28)$$

$$(r = \overline{1, R}; v = \overline{1, V}; k = \overline{1, K}; i = \overline{1, I}; p = \overline{1, P}; c = \overline{1, C}; j = \overline{1, J}).$$

Умови цілочисельності змінних (2.29):

$$x_{ip}^{20'kvr} = 1, 2, \dots, H; x_{ip}^{40'kvr} = 1, 2, \dots, H;$$

$$x_{pj}^{20'kcr} = 1, 2, \dots, H; x_{pj}^{40'kcr} = 1, 2, \dots, H;$$

$$x_{ij}^{20'kvr} = 1, 2, \dots, H; x_{ij}^{40'kvr} = 1, 2, \dots, H; \quad (2.29)$$

$$(r = \overline{1, R}; v = \overline{1, V}; k = \overline{1, K}; i = \overline{1, I}; p = \overline{1, P}; c = \overline{1, C}; j = \overline{1, J}).$$

Група обмежень (2.30), які характеризують резерви пропускних спроможностей терміналів у портах перевалювання:

$$x_{pp}^{20'kvr} \geq 0; x_{pp}^{40'kvr} \geq 0 \quad (2.30)$$

$$(r = \overline{1, R}; v = \overline{1, V}; k = \overline{1, K}; p = \overline{1, P}; p = p).$$

Група обмежень (2.31), які відображують зв'язок між контейнерними терміналами різних портів перевалювання. Ці умови забезпечують заборону перевезення контейнерів з терміналу одного порту перевалювання на термінал іншого:

$$x_{pp}^{20'kvr} = 0; x_{pp}^{40'kvr} = 0 \quad (2.31)$$

$$(r = \overline{I, R}; v = \overline{I, V}; k = \overline{I, K}; p = \overline{I, P}; p \neq p).$$

Умови (2.32), які дозволяють доставку контейнерів у прямому сполученні з пункту відправлення $i = \overline{I, I}$ в пункт призначення $j = \overline{I, J}$ наземним транспортним засобом перевізника $v = \overline{I, V}$:

$$x_{ij}^{20'kvr} \geq 0; x_{ij}^{40'kvr} \geq 0 \quad (2.32)$$

$$(r = \overline{I, R}; v = \overline{I, V}; k = \overline{I, K}; i = \overline{I, I}; j = \overline{I, J}).$$

Умови (2.33), що забороняють доставку контейнерів у прямому сполученні з пункту відправлення $i = \overline{I, I}$ в пункт призначення $j = \overline{I, J}$ водним транспортним засобом перевізника $c = \overline{I, C}$.

$$x_{ij}^{20'kcr} = 0; x_{ij}^{40'kcr} = 0. \quad (2.33)$$

$$(r = \overline{I, R}; c = \overline{I, C}; k = \overline{I, K}; i = \overline{I, I}; j = \overline{I, J}).$$

Таким чином, розглянута задача обґрунтування маршрутів доставки вантажів у контейнерах вирішується фахівцями з організації перевезень ТЕК або безпосередньо експедиторами у відповідь на кожний попередній запит потенційного, разового або постійного клієнта.

Запропонована технологія рішення даної задачі базується на розробленій і наведеній в роботі математичній моделі (2.19)–(2.33). Її реалізація дозволяє

відповідному фахівцю ТЕК в оперативному режимі часу приймати рішення щодо обґрунтування маршрутів доставки контейнерів з вантажем, а також обирати перевізників.

При звертанні клієнта в ТЕК, він може висловити певні побажання відносно розгляду фахівцем з організації перевезень конкретних маршрутів доставки його вантажів. Це буває у разі, якщо клієнт вперше звертається до даної ТЕК, але він має попередній досвід доставки своїх вантажів по конкретним схемам за певними цінами шляхом придбання транспортних послуг іншої ТЕК. При цьому він бажає провести маркетингове дослідження ринку щодо цінової конкуренції між відповідними ТЕК. У цьому випадку фахівцю з організації перевезень рекомендується за допомогою запропонованої моделі (2.19)–(2.33) розрахувати два варіанти доставки вантажу.

Перший – базисний, тобто по маршрутам, які відповідають бажанням потенційного клієнта згідно з його досвідом співпраці з іншими ТЕК, але котируючи ціни своєї ТЕК та її партнерів.

Другий – проектний, тобто по маршрутам, запропонованим фахівцем з організації перевезень даної ТЕК і по її цінам, а також цінам її партнерів по бізнесу.

Розроблена математична модель (2.19)–(2.33) відноситься до класу задач лінійного цілочисельного програмування. Вона базується на основних положеннях дослідження операцій щодо постановки та рішення багатоетапної транспортної задачі. Вона дозволяє на підставі попереднього запиту клієнта ТЕК обґрунтувати маршрути доставки його вантажів в контейнерах. Крім того, вона вперше:

- дозволяє одночасно приймати рішення щодо маршрутизації доставки вантажів по всім запитам, які надійшли відповідному фахівцю ТЕК у поточному періоді;

- забезпечує рішення по доставці вантажу в пункти призначення відповідно до умов зовнішньоторговельного контракту між продавцем і покупцем товару шляхом залучення в модель (2.19)–(2.33) екзогенного параметру Z_j ;

– враховує ситуацію, коли перевізник не може забезпечити обслуговування контейнерного вантажопотоку на певному напрямку через відсутність відповідного сервісу шляхом включення в модель (2.19)–(2.33) екзогенних параметрів Z_{ip}^v і Z_{pj}^c ;

– дозволяє обґрунтувати доставку контейнерів як у змішаному, так і у прямому сполученнях за рахунок включення в модель екзогенних параметрів Z_{ip} та Z_{pj} , якщо перевезення передбачено тільки між пунктами $i = \overline{I, I}$ та $p = \overline{I, P}$, або $p = \overline{I, P}$ та $j = \overline{I, J}$ відповідно. Введення цих параметрів також дає змогу врахувати бажання клієнта щодо можливого залучення до перевезення на тій чи іншій ділянці схеми доставки інших перевізників або придбання послуг інших ТЕК-партнерів, раніше напрацьованих клієнтом;

– забезпечує можливість розглянути варіант доставки контейнерів по прямому варіанту, використовуючи тільки наземний вид транспорту:

по-перше, за рахунок відсутності обмеження, яке заперечує здійснення прямої доставки вантажу;

по-друге, за рахунок введення групи обмежень (2.32), які дозволяють доставку контейнерів у прямому сполученні наземним транспортним засобом перевізника $v = \overline{I, V}$;

по-третє, за рахунок введення групи умов (2.33), які забороняють доставку контейнерів у прямому сполученні водним транспортним засобом перевізника $c = \overline{I, C}$.

Експериментальні дослідження із застосування моделі (2.19)–(2.33) (Додаток С) показали її універсальність для вирішення задач оптимізації маршрутів доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків. Сформульовані положення та їх впровадження у виробничу діяльність сучасних ТЕК сприятимуть підвищенню їх ефективності, а також формуванню раціональних систем транспортно-експедиційного обслуговування вантажів, що доставляються у регіональному, міжрегіональному і міжнародному сполученнях.

Висновки по розділу 2

В результаті дослідження, спрямованого на вирішення другої задачі дисертації та подолання протиріччя 2–4 (див. п. 1.3):

а) Представлено системне уявлення і функціональна єдність транспортного, перевізного і вантажоперевалювального процесів (див. п. 2.1). У ході дослідження щодо подолання протиріччя 2:

1. Встановлено, що в науковій і технічній літературі, а також у практичній роботі транспортних підприємств для позначення основного виробничого процесу на транспорті використовуються два терміни «транспортний процес» і «перевізний процес». Причому багато хто вважає ці терміни ідентичними.

2. На підставі встановленої термінологічної суперечності у використанні понять «транспортний процес» і «перевізний процес», сформульовано гіпотезу (H) про синонімічність перелічених термінів і контр гіпотезу (H') про їх не синонімічність. Це обумовило необхідність їх підтвердження або спростування.

3. Керуючись системним підходом і логікою триєдності, в роботі встановлено відмінності в змістовній суті понять «транспортний процес», «перевізний процес» і «вантажоперевалювальний процес». В результаті цього підтверджена контр гіпотеза (H') і зроблено висновок про не синонімічність досліджених понять.

4. Для підтвердження істинності чи хибності контр гіпотези (H') в роботі також використано метод доказу «від противного», який реалізований через спростування судження, що йому суперечить, тобто гіпотези (H).

Сформульовано наступні висновки:

– перевізний і вантажоперевалювальний процеси є структуроутворюючими частинами транспортного процесу, який, у свою чергу, є основним виробничим процесом на транспорті. При цьому, очевидно, якщо доставка вантажу здійснюється у суміщеному сполученні, то такий транспортний процес є складним; якщо доставка вантажу відбувається з участю одного виду транспорту, то такий транспортний процес є простим. Наприклад, простий

морський транспортний процес є основним виробничим процесом на морському транспорті і включає в себе три фази: початкову, основну і кінцеву;

– перевізний процес, як основну фазу транспортного процесу, реалізують флот і суміжні види транспорту;

– вантажоперевалювальний процес, як початкову, вантажоперевалювальну і кінцеву фази транспортного процесу, забезпечують порти (транспортні вузли). При цьому вони є пунктами взаємодії різних видів транспорту, а також місцями, де здійснюються всі додаткові і допоміжні по відношенню до основного перевізного процесу операції, пов'язані з обслуговуванням вантажів, пасажирів, суден і суміжних видів транспорту;

– всі розглянуті в роботі процеси тісно пов'язані один з одним, мають подібності та відмінності. Наочне уявлення про це дає графічна модель взаємодії між процесами портового обслуговування вантажів і суден, а також процесами перевезення вантажів і роботи суден (див. рис. Р.1);

– виробничі (технологічні) процеси роботи суден і портів є основними об'єктами управління (ОУ) в рамках судноплавних компаній (СК) і портів відповідно;

– основними об'єктами управління у виробничій діяльності судноплавних компаній є технологічний процес перевезення вантажів і пасажирів, а також технологічний процес роботи суден;

– основними об'єктами управління у виробничій діяльності порту є технологічний процес обслуговування вантажів і пасажирів, а також технологічний процес обслуговування суден і суміжних видів транспорту;

– всі учасники транспортного процесу (судноплавні компанії, підприємства суміжних видів транспорту, портові оператори, транспортно-експедиторські, агентські, митно-брокерські та ін. компанії) працюють в тісній співпраці один з одним, виконуючи як основні, так і додаткові (допоміжні) операції, пов'язані з вантажами і можливістю їх переміщення;

– організацію транспортного процесу, а в окремих випадках і його реалізацію, включаючи узгодження і координацію дій між усіма його

учасниками, в сучасних реаліях здійснюють експедитори. Їх часто називають «архітекторами» систем доставки вантажів.

б) Визначено логічну характеристику поняття «система доставки вантажу» (див. п. 2.2). У процесі дослідження щодо подолання протиріччя 3:

1. Зроблено висновок, що поряд з інтуїтивно зрозумілим змістом поняття «СДВ», воно не має однозначного трактування і універсального визначення. Це обумовило необхідність розкриття його змісту, визначення обсягу і формулювання загальної дефініції.

2. Встановлено базові (опорні), а також причинний і функціональний системоутворюючі фактори, що лежать в основі формування СДВ (див. пп. 2.2.1). Зроблено висновки:

– базовими (опорними) «творцями» системи доставки будь-якого вантажу є вантаж/вантажопотік, технологія, технічні засоби транспорту;

– встановлена тріада базових (опорних) системоутворюючих факторів є необхідною, але недостатньою умовою щодо створення і подальшої реалізації СДВ;

– для формування СДВ необхідна певна причина, тобто вихідна потреба, і мета. У зв'язку з цим, потребу визначено у якості причинного системоутворюючого фактору СДВ, а мету – у якості функціонального системоутворюючого фактору (див. рис. 2.3);

3. Встановлено і узагальнено інтенціональну і екстенціональну характеристики поняття «система доставки вантажу», сформульовано дефініцію поняття «СДВ», встановлено критерії для включення елементів в СДВ, що формується (проекується) (див. пп. 2.2.2). В процесі дослідження відокремлено основні ознаки (істотні властивості) СДВ, які обумовлюють її відмінність від інших систем або спільність з ними (див. табл. 2.1). Зроблено висновки:

– визначати поняття «СДВ» слід, перш за все, через родові поняття «ТС» і відповідну видову відмінність наступним чином. СДВ - це частина (підсистема) ТС, яку, як правило, формує експедитор, включаючи до її складу підприємства різних форм власності, які працюють на РТП, пов'язані один з

одним договірними відносинами, реалізують певні функції, що спрямовані на вироблення, прийняття і реалізацію узгоджених і взаємопов'язаних у просторі і часі рішень, а також скоординованих дій, які дозволяють забезпечити доставку конкретного вантажу в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик, в прямому або змішаному сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу;

– з точки зору логістичного підходу, СДВ, сама по собі, не є ЛС, а це лише її транспортуюча частина – підсистема її транспортного забезпечення, що виділяється із зовнішнього середовища і формується з елементів ТС різних рівнів і масштабів. У зв'язку з цим, з точки зору логістичного підходу поняття «СДВ» доцільно визначити через родове поняття «ЛС», обмеживши його наступним формулюванням. СДВ – це транспортуюча (матеріалопровідна) частина ЛС, іншими словами, підсистема її транспортного забезпечення, яку формує (проектує) представник РТП – експедитор, включаючи до її складу підприємства різних форм власності, які працюють на РТП, пов'язані один з одним договірними відносинами, реалізують певні функції, що спрямовані на вироблення, прийняття і реалізацію узгоджених і взаємопов'язаних в просторі і часі рішень, а також скоординованих дій, які дозволяють забезпечити переміщення матеріального потоку, перетвореного в конкретний вантажопотік, в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик, в прямому або змішаному сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу.

– основним критерієм для включення в СДВ того чи іншого елемента (підсистеми) є, перш за все, його властивості (загальні та специфічні). Загальні властивості визначають місце елемента у внутрішній організації СДВ, а специфічні – знаходять відображення у функціях цього елемента. При цьому

функції визначають поведінку всіх структурних елементів СДВ, природу зв'язків між ними і зовнішнім середовищем (ЗС).

в) На підставі універсального підходу, запропонованого в роботі [44], узагальнено і уточнено основні положення структурно-функціонального аналізу стосовно всіх СДВ, без прив'язки до конкретних вантажів, технологій і технічних засобів транспорту. Виявлено зв'язки між елементами СДВ і зовнішнім середовищем, розкрито їх функції (див. п. 2.3). Зроблено висновки:

– універсальну модель структурно-функціонального опису (2.18) в процесі подальшого дослідження СДВ можна уточнювати і деталізувати. Рівень деталізації, включення тих чи інших підсистем і елементів залежать від конкретних умов і цілей дослідження;

– всі підсистеми і елементи, що розглянуті у типовій моделі СДВ, є потенційними структуроутворюючими частинами інших подібних систем, оскільки мають схожі властивості (загальні і специфічні). Виходячи з цілей дослідження і системоутворюючих ознак, взятих за основу, вони можуть входити до складу різних СДВ. При цьому, розвиток і вдосконалення кожного структуроутворюючого елемента (підсистеми) СДВ сприяють в цілому підвищенню ефективності її функціонування;

– в сучасних умовах важливими суб'єктами РТП є компанії, що надають ТЕП. Саме експедитор, будучи представником РТП, є своєрідним «провідником» конкретного вантажовласника на цей ринок. У зв'язку з цим саме експедитор (ТЕК або інша компанія, що надає ТЕП), до якого звертається вантажовласник, і з яким укладає відповідний договір про транспортне експедирування, починає формувати відповідну СДВ;

– саме експедитор (при його участі в транспортному процесі) організовує систему доставки і управляє процесами узгодження дій між усіма елементами цієї системи (див. п. 2.2). Саме його дії є своєрідним «пусковим механізмом» для активізації діяльності всіх учасників транспортного процесу – складових елементів відповідної СДВ. Він координує і погоджує їх дії;

– від належного виконання експедитором своїх функцій залежить якість сформованої системи і результати самої доставки вантажу до місця призначення. У зв'язку з цим, питання, пов'язані в цілому з функціонуванням ТЕК, а також із вдосконаленням методологічного забезпечення їх виробничої діяльності, є актуальними;

– однією з важливих задач експедитора при проектування СДВ є обґрунтування маршрутів доставки згідно попереднім запитам клієнтів. Незважаючи на велику кількість робіт, в яких досліджується питання маршрутизації, воно не втрачає актуальності, а удосконалення його рішення завжди залишається своєчасним (п. 2.4).

г) Удосконалено технологію обґрунтування маршрутів доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків за попередніми запитам клієнтів і відповідно до умов їх зовнішньоторговельних контрактів. В процесі дослідження:

– сформульовано постановку задачі у загальному вигляді, запропоновано технологію її рішення. Вона базується на запропонованій в роботі математичній моделі (2.19)–(2.33), яка відноситься до класу задач лінійного цілочисельного програмування і розроблена на основі загальних положень дослідження операцій щодо постановки та рішення багатоетапної транспортної задачі. В процесі розробки математичної моделі визначено параметри управління та формалізовано обмеження на їх результативні значення, обрано критерій оптимальності, відповідно до якого у термінах дослідження операцій формалізовано функцію мети, встановлено умови та обмеження задачі, які задані системою лінійних нерівностей та рівнянь.

Реалізація математичної моделі (2.19)–(2.33) дозволяє відповідному фахівцю ТЕК в оперативному режимі часу приймати рішення щодо обґрунтування маршрутів доставки контейнерів з вантажем, а також обирати перевізників. Крім того, вона *вперше*: дозволяє одночасно приймати рішення щодо маршрутизації доставки вантажів по всім запитам, які надійшли відповідному фахівцю ТЕК у поточному періоді; забезпечує рішення по

доставці вантажу в пункти призначення відповідно до умов зовнішньоторговельного контракту між продавцем і покупцем товару шляхом залучення в модель (2.19)–(2.33) екзогенного параметру z_j ; враховує ситуацію, коли перевізник не може забезпечити обслуговування контейнерного вантажопотоку на певному напрямку через відсутність відповідного сервісу, шляхом включення в модель (2.19)–(2.33) екзогенних параметрів z_{ip}^v і z_{pj}^c ; дозволяє обґрунтувати доставку контейнерів як у змішаному, так і у прямому сполученнях за рахунок включення в модель екзогенних параметрів z_{ip} та z_{pj} , якщо перевезення передбачено тільки між пунктами $i = \overline{1, I}$ та $p = \overline{1, P}$, або $p = \overline{1, P}$ та $j = \overline{1, J}$ відповідно. Введення цих параметрів також дає змогу врахувати бажання клієнта щодо можливого залучення до перевезення на тій чи іншій ділянці схеми доставки інших перевізників або придбання послуг інших ТЕК-партнерів, раніше напрацьованих клієнтом; забезпечує можливість розглянути варіант доставки контейнерів по прямому варіанту, використовуючи тільки наземний вид транспорту: по-перше, за рахунок відсутності обмеження, яке заперечує здійснення прямої доставки вантажу; по-друге, за рахунок введення групи обмежень (2.32), які дозволяють доставку контейнерів у прямому сполученні наземним транспортним засобом перевізника $v = \overline{1, V}$; по-третє, за рахунок введення групи умов (2.33), які забороняють доставку контейнерів у прямому сполученні водним транспортним засобом перевізника $c = \overline{1, C}$.

Використання запропонованих положень:

– дозволяє в оперативні строки:

на етапі обробки попередніх запитів клієнтів ТЕК визначати оптимальні маршрути доставки їх вантажів;

на етапі реалізації договірних відносин з клієнтами ТЕК корегувати маршрути доставки відповідно до поточних ринкових умов і уточненої інформації про вантажопотоки;

– забезпечує обґрунтування доставки контейнерів, як у прямому, так і у змішаному сполученнях.

В цілому сформульовані положення та їх впровадження у виробничу діяльність сучасних ТЕК сприятимуть підвищенню їх ефективності, скороченню часу на прийняття експедиторами відповідних управлінських рішень, а також формуванню раціональних систем транспортно-експедиційного обслуговування контейнерізованих вантажів, які доставляються у регіональному, міжрегіональному і міжнародному сполученнях.

Результати даного розділу:

– знайшли відображення в матеріалах кафедральних науково-дослідних тем ОНМУ: К № 33–12 (номер державної реєстрації 0112U001850) [12]; К № 02–12 (номер державної реєстрації 0112U004303) [14, 15];

– опубліковані в наступних роботах [21, 22, 26, 30, 31, 34, 36, 38, 39].

З МЕТОДОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКСПЕДИТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ЗБІРНИХ ВАНТАЖІВ У КОНТЕЙНЕРАХ

3.1 Організаційні аспекти перевезень збірних вантажів

Однією з основних функцій компаній, що надають транспортно-експедиторські послуги, є організація перевезень вантажів (див. п.). Для якісної реалізації цієї функції експедитору необхідно мати певну інформацію про заплановане перевезення. Ця інформація на первинному етапі взаємодії з клієнтом міститься в його попередньому запиті (див. п. 1.1) [12, 34], а пізніше відображується у відповідних документах.

Інформація про вантаж, що планується до перевезення, має суттєвий вплив на формування системи його доставки, включаючи вибір виду транспорту, транспортного засобу, який безпосередньо здійснює перевезення, засобу транспортного обладнання для укрупнення вантажного місця, маршруту його доставки [22, 26, 30, 38], технологій перевезення і перевантаження. Від транспортних характеристик (кількісних і якісних) вантажу також залежить і організаційна форма роботи транспортних засобів, що здійснюють його доставку. Наприклад, на морській частині маршруту дрібні і середні партії генеральних вантажів, що належать різним відправникам, перевозяться, як правило, суднами, що працюють в режимі лінійного судноплавства, а великі вантажні партії - суднами трампового судноплавства. Та все це відбивається на вартості перевезення.

В процесі розробки системи доставки вантажу у контейнері (в прямому або змішаному сполученні) експедитором розглядаються наступні можливі варіанти використання засобів транспортного обладнання [33, 37]:

– FCL (Full Container Load) – доставка вантажу одного відправника в одному контейнері;

– LCL (Less than Container Load) – доставка збірних вантажів у складі консолідованого контейнера, при якій невелика партія вантажу одного клієнта розміщується в одному контейнері спільно з невеликими партіями вантажів інших відправників. При цьому оплата здійснюється не за контейнер в цілому, а тільки за те місце, яке займає відповідний вантаж.

Сьогодні однією з поширених послуг, що надаються багатьма ТЕК, є організація доставки консолідованих вантажів в одному контейнері, автомобілі або іншому транспортному засобі. Даний тип перевезення є вигідним, як для клієнта, так і для ТЕК. Вантаж при цьому може бути доставлений як безпосередньо до одержувача, так і на склад транспортної компанії за варіантами: «двері-двері», «двері-склад», «склад-склад», «склад-двері». Позитивними якостями LCL доставки для вантажовласника є наступні:

– можливість відправки вантажу дрібними партіями, що особливо цікаво для невеликих компаній або компаній середнього бізнесу, а також великих підприємств в разі необхідності відправки зразків їхньої продукції або пробних дрібних партій їх товарів. Тобто LCL доставка вантажу доцільна у тому випадку, коли клієнту не потрібна оренда цілого контейнеру;

– економія на доставці, за рахунок того, що клієнт платить не за весь контейнер, а тільки за ту частину, яку займає його вантаж.

До негативних якостей LCL доставки слід віднести:

– досить тривалий час для збору повного контейнера, що призводить до затримки вантажу. Однак, звернення клієнтів до досвідчених ТЕК, які зарекомендували себе на РТП, як правило, знімає цю проблему;

– консолідований контейнер не може містити несумісні вантажі, наприклад, швидкопсувні продукти і товари тривалого терміну зберігання, рідини і одяг, тендітні і металеві товари і т.п.

В процесі організації LCL доставки вантажу експедитору необхідно врахувати як інтереси клієнта, так і власні інтереси. У зв'язку з цим перед експедитором стоять кілька основних і вельми актуальних локальних виробничих задач:

1. Обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні завантаження контейнера збірними вантажами різних клієнтів ТЕК (п. 3.2).

2. Обґрунтування тарифної одиниці вимірювання розміру вантажної партії (ваги (т) або обсягу (м³)) для котирування ставки за її доставку у складі збірної відправки (п. 3.3).

3. Обґрунтування доцільності LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою (п. 3.4).

4. Належне документаційне супроводження вантажів на всіх етапах їх доставки у складі консолідованого контейнера.

Для рішення перелічених локальних виробничих задач пропонується розробити відповідне методологічне забезпечення, яке здатне поповнити підсистеми прийняття рішень компаній, що надають експедиторські послуги.

Питання документаційного супроводження вантажів на всіх етапах їх доставки в складі консолідованого контейнера не представляє наукового інтересу, але є невід'ємною частиною процесу організації LCL доставки. У зв'язку з цим для системного представлення результатів дослідження, поряд з організаційними аспектами LCL перевезень (п. 3.1) і розглянутими локальними виробничими задачами (п. 3.2–3.4), в роботі також розглянуто питання їх документаційного супроводження (Додаток Т).

3.2 Обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні завантаження консолідованого контейнера

У разі планування FCL відправки формування завантаження контейнера однорідним вантажем не представляє особливих труднощів. Крім того, вартість використання контейнера, як правило, не залежить від кількості вантажу, який в ньому розміщується. Ставка за доставку вантажу в контейнері встановлюється експедитором на підставі інформації, отриманої у менеджерів судноплавної лінії (Л), яка надає контейнер. Лінія, у свою чергу, котирує ставку на основі прийнятої в ній тарифної системи. Таким чином, кількість однорідного вантажу

при формуванні завантаження контейнера доцільно здійснювати за методикою, що традиційно використовується в практиці експлуатації флоту і портів [107]. Суть методики стосовно до формування моно завантаження контейнера полягає в наступному:

– визначення питомої вантажомісткості контейнера типорозміру i (w^i):

$$w^i = \frac{W^i}{D^i} = \frac{W^i}{D_{\text{брутто}}^i - D_o^i}, \text{ м}^3/\text{т}, \quad (3.1)$$

де W^i – вантажомісткість контейнера типорозміру i , м^3 , наприклад, $W^{20'DC}$; $W^{20'HC}$; $W^{20'HQ}$; $W^{20'PW}$; $W^{20'HCPW}$, де DC (Dry Cube) – сухий універсальний контейнер стандартного розміру висотою 8 футів 6 дюймів, шириною 8 футів; HC або HQ (High Cube) – високий контейнер, тобто збільшений по висоті на один фут; PW (Pallet Wide) – контейнер збільшений по ширині; $HCPW$ (Pallet Wide High) – контейнер збільшений по ширині і висоті (Додаток У);

D^i – вантажопідйомність контейнера типорозміру i , т, наприклад, $D^{20'DC}$; $D^{20'HC}$; $D^{20'HQ}$; $D^{20'PW}$; $D^{20'HCPW}$;

$D_{\text{брутто}}^i$ – максимально допустима (брутто) вантажопідйомність контейнера типорозміру i , т;

D_o^i – маса порожнього контейнера типорозміру i , т;

– визначення питомого обсягу вантажного місця: $u_r = (l_r \cdot b_r \cdot h_r) : m_r$, $\text{м}^3/\text{т}$, де l_r , b_r , h_r , m_r – лінійні розміри (довжина, ширина, висота) вантажного місця, а також його маса;

– визначення питомо-навантажувального обсягу (ПНО) вантажу: $\bar{u}_r = u \cdot k^{\text{укл}}$, $\text{м}^3/\text{т}$, де $k^{\text{укл}}$ – коефіцієнт укладання, який враховує особливості розміщення вантажних місць у контейнері, технологічні пустоти, що утворилися між ними, сепарацію і т.п.;

– встановлення категорії вантажу на підставі порівняння його питомо-навантажувального обсягу і питомої вантажомісткості контейнера:

а) для будь-якого вантажу r , якщо його ПНО (\bar{u}_r) менше або дорівнює питомої вантажомісткості контейнера (w^i), тобто $\bar{u}_r \leq w^i$, то вантаж є для даного засобу транспортного обладнання «важким» ($r \in R^e$). При цій умові ($\bar{u}_r \leq w^i$) завантаження контейнера лімітує його вантажопідйомність (D^i). Таким чином, при формуванні FCL (Full Container Load) відправки, кількість «важкого» вантажу (Q_r^e) в контейнері (з урахуванням маси самого вантажу (Q_r), маси тари ($Q_r^{мара}$) і сепараційних матеріалів (Q^{cen})) відповідає його чистій вантажопідйомності (D^i):

$$\forall r \in R(\bar{u}_r \leq w^i \rightarrow r \in R^e) \Rightarrow Q_r^e = Q_r + Q_r^{мара} + Q^{cen} = D^i, \quad (3.2)$$

де \forall – квантор спільності, який позначає «для будь-яких», «для всіх», «для всякого»;

R – множина вантажів, яка включає підмножини «важких» (R^e) і «легких» (R^n) вантажів, відповідно: $R = R^e \cup R^n$, де \cup – знак об'єднання множин; \in – знак приналежності; \Rightarrow – знак імплікації, слідування;

б) для будь-якого вантажу r , якщо його ПНО (\bar{u}_r) більше питомої вантажомісткості контейнера (w^i), тобто $\bar{u}_r > w^i$, то вантаж належить до множини «легких» вантажів ($r \in R^n$). У цьому випадку цілком може бути використана тільки вантажомісткість контейнера (w^i). Таким чином, при формуванні FCL відправки кількість «легкого» вантажу (Q_r^n) в завантаженні контейнера визначається за формулою:

$$\forall r \in R(\bar{u}_r > w^i \rightarrow r \in R^n) \Rightarrow Q_r^n = \frac{W^i}{u_r} \leq D^i. \quad (3.3)$$

У разі організації LCL доставки, до складу консолідованого контейнера входять невеликі партії вантажів, що належать різним власникам вантажу –

клієнтам ТЕК. При цьому процес прийняття рішень щодо формування завантаження консолідованого контейнера значно ускладнюється. Це актуалізує розробку технології обґрунтування такого кількісного складу вантажних партій у завантаженні консолідованого контейнера, при якому максимально використовуються його техніко-експлуатаційні можливості. Причому, це є актуальним не тільки для ТЕК та інших суб'єктів РТП, які займаються наданням ТЕП, а й для їх клієнтів. Оскільки від якості використання техніко-експлуатаційних характеристик контейнера при його завантаженні збірними вантажами залежить величина витрат кожного клієнта (R_r^K), який бере участь своїм вантажем r у даній LCL відправці.

Пропонується наступна постановка даного завдання в загальному вигляді.

У ТЕК надійшов попередній запит $k = \overline{1, K}$ від власника вантажу на надання відповідних послуг по експедиторському обслуговуванню вантажу r , питомо-навантажувальний обсяг якого становить $\overline{u_r}$, m^3/m .

Як відомо, попередній запит вантажовласника є джерелом вихідної інформації про вантаж і його транспортні характеристики, про пункт відправлення та призначення.

При отриманні попереднього запиту експедитор, перш за все, аналізує його на відповідність транспортних характеристик вантажу та технічних параметрів контейнера. Крім того, експедитор розглядає питання сумісності різних вантажів і перевіряє можливість їх консолідації в одному контейнері.

Попередній запит $k = \overline{1, K}$ вантажовласника містить або нефіксовану (вільну), або фіксовану (тверду) інформацію про кількість Q_r вантажу $r \in \overline{1, R}$, що планується до перевезення. У зв'язку з цим, на етапі обробки ofert, що надходять від різних вантажовласників, до укладення з ними договору, експедитор:

– може обговорювати з вантажовласником можливу кількість Q_r вантажу $r \in \overline{1, R}$ в партії, яка планується до відправлення, для подальшої фіксації даної інформації в основній заявці і договорі про транспортне експедирування;

– не може обговорювати з вантажовласником розмір вантажної партії Q_r , яка планується до відправлення.

При розгляді запитів експедитор планує формування збірної відправки вантажних партій в контейнері типорозміру i з наступними основними характеристиками:

D^i – вантажопідйомність контейнера типорозміру i , t ;

W^i – вантажомісткість контейнера типорозміру i , m^3 .

Експедитору необхідно обґрунтувати кількісний склад вантажних партій різних клієнтів у завантаженні консолідованого контейнера, при якому максимально буде використана його вантажопідйомність ($D^i \rightarrow \max$) і/або вантажомісткість ($W^i \rightarrow \max$).

У виробничій діяльності підприємств, що надають транспортно-експедиторські послуги з організації LCL перевезень, найбільш частими є наступні типові практичні ситуації, що відображають конкретні умови стосовно запланованої відправки:

Варіант 1 характеризується тим, що сукупність попередніх запитів ($k = \overline{1, K}$; $k = \overline{1, 2}$), які поступили експедитору від різних вантажовласників, містять інформацію про дві вантажні партії ($r = \overline{1, R} = \overline{1, 2}$; $R = R^e \cup R^l$). Причому розміри партій не зафіксовані, а, отже, підлягають обговоренню.

Варіант 2 характеризується тим, що сукупність попередніх запитів ($k = \overline{1, K}$; $k = \overline{1, 2}$), які надійшли експедитору від різних вантажовласників, також містять інформацію про дві вантажні партії ($r = \overline{1, R} = \overline{1, 2}$; $R = R^e \cup R^l$). Однак, при цьому розмір однієї партії строго зафіксований, а другий - підлягає обговоренню.

Варіант 3 характеризується тим, що сукупність попередніх запитів ($k = \overline{1, K}$; $K > 2$), які надійшли від різних вантажовласників, містять інформацію про більш, ніж дві вантажні партії ($r = \overline{1, R}$; $R > 2$; $R = R^e \cup R^l$). Причому, розміри всіх партій в розглянутій сукупності запитів не зафіксовані і можуть узгоджуватися з власниками вантажів.

Варіант 4 також характеризується тим, що сукупність попередніх запитів ($k = \overline{1, K}; K > 2$) містить інформацію про більш, ніж дві вантажні партії ($r = \overline{1, R}; R > 2; R = R^6 \cup R^n$). При цьому, розміри деяких вантажних партій в розглянутій сукупності запитів строго зафіксовані і не підлягають обговоренню, а деякі можуть узгоджуватися з власниками вантажів.

Реалізація сформульованої вище задачі для кожного з представлених варіантів вимагає розробки певної технології прийняття рішень щодо обґрунтування складу вантажних партій у завантаженні консолідованого контейнера.

У зв'язку з цим пропонується конкретизувати загальну постановку задачі для кожної з наведених локальних виробничих ситуацій і запропонувати конкретну технологію рішення для кожної з них.

Для **варіанту 1** сформульована вище постановка задачі конкретизується наступним чином. У ТЕК надійшло два попередніх запити ($k = \overline{1, K} = \overline{1, 2}$) від різних вантажовласників на надання послуг з експедиторського обслуговування вантажів r ($r = \overline{1, R} = \overline{1, 2}; R = R^6 \cup R^n$):

– вантаж 1 ($r = 1$) є «важким» ($r \in R^6$), його питомо-навантажувальний обсяг (\overline{u}_r) складає $\overline{u}_r = \overline{u}_1^6, m^3/m$;

– вантаж 2 ($r = 2$) є «легким» ($r \in R^n$), його питомо-навантажувальний обсяг (\overline{u}_r) складає $\overline{u}_r = \overline{u}_2^n, m^3/m$.

За попередньою інформацією вантажовласників, обидва запити містять нефіксовану інформацію про кількість Q_r вантажу $r = \overline{1, R} = \overline{1, 2}$, який планується до перевезення, тобто в процесі переговорів розмір партії Q_r може узгоджуватися і уточнюватися.

Експедитору необхідно визначити кількісний склад збірної відправки вантажів за розглянутими запитами. Отримані результати рішення задачі є орієнтиром для проведення подальших переговорів з вантажовласниками про розміри вантажних партій.

У розглянутому випадку для максимального використання вантажопідйомності і вантажомісткості консолідованого контейнера доцільно скористатися підходом, який застосовується в практиці експлуатації флоту при формуванні композитного завантаження судна [107]. На підставі даного підходу пропонується вирішувати наступну систему рівнянь:

$$\begin{cases} Q_r^e + Q_r^n = D^i; \\ Q_r^e \cdot \overline{u_r^e} + Q_r^n \cdot \overline{u_r^n} = W^i. \end{cases} \quad (3.4)$$

Дана систем рівнянь (3.4) базується на наступних умовах:

– сумарна маса всіх вантажів ($\sum_{r=1}^{R=R^e \cup R^n} Q_r$), пред'явлених до перевезення клієнтами ТЕК, повинна дорівнювати вантажопідйомності контейнера типорозміру i (D^i):

$$\sum_{r=1}^{R=R^e \cup R^n} Q_r = Q_1 + Q_2 = D^i; \quad (3.5)$$

– сумарний обсяг усіх вантажів ($\sum_{r=1}^{R=R^e \cup R^n} (Q_r \cdot \overline{u_r})$) має дорівнювати вантажомісткості контейнера типорозміру i (W^i):

$$\sum_{r=1}^{R=R^e \cup R^n} (Q_r \cdot \overline{u_r}) = Q_1 \cdot \overline{u_1} + Q_2 \cdot \overline{u_2} = W^i. \quad (3.6)$$

Таким чином, в даному варіанті 1 кількість вантажів ($Q_r^e = X_1^e - ?$, $Q_r^n = X_2^n - ?$) доцільно визначати в результаті рішення системи рівнянь (3.4), яка містить дві невідомі змінні і набуває такого вигляду:

$$\begin{cases} X_1^e + X_2^n = D^i; \\ X_1^e \cdot \overline{u_1^e} + X_2^n \cdot \overline{u_2^n} = W^i; \end{cases} \quad (3.7)$$

$$X_2^n = D^i - X_1^e; \quad (3.8)$$

$$X_1^e \cdot \overline{u_1^e} + (D^i - X_1^e) \cdot \overline{u_2^n} = W^i;$$

$$X_1^e \cdot (\overline{u_1^e} - \overline{u_2^n}) + D^i \cdot \overline{u_2^n} = W^i;$$

$$X_1^e = \frac{W^i - D^i \cdot \overline{u_2^n}}{(\overline{u_1^e} - \overline{u_2^n})}. \quad (3.9)$$

У результаті рішення системи рівнянь (3.7), визначаємо розмір партії «важкого» вантажу $X_1^e = Q_1^e$ (3.9). Далі підставляємо його значення в (3.8) і встановлює розмір партії «легкого» вантажу $X_2^n = Q_2^n$.

Сформульована вище постановка задачі для **варіанту 2** конкретизується наступним чином. Аналогічно розглянутому вище варіанту 1, в ТЕК надійшло два попередніх запити ($k = \overline{1, K} = \overline{1, 2}$) від різних вантажовласників на надання послуг з експедиторського обслуговування вантажів r ($r = \overline{1, R} = \overline{1, 2}$; $R = R^e \cup R^n$). Один з вантажів є «важким» ($r = 1$; $r \in R^e$; $\overline{u_r} = \overline{u_1^e}$), другий – «легким» ($r = 2$; $r \in R^n$; $\overline{u_r} = \overline{u_2^n}$). При цьому, один із запитів містить фіксовану інформацію щодо розміру вантажної партії (Q_r), яка планується до перевезення, а другий – орієнтовну ($\approx Q_r = X_r - ?$) і підлягає погодженню.

Експедитору необхідно визначити кількість не зафіксованого у запиті вантажу ($\approx Q_r = X_r - ?$), при якій максимально буде використана вантажопідйомність ($D^i \rightarrow \max$) і/або вантажомісткість ($W^i \rightarrow \max$) контейнеру.

Таким чином, в процесі подальших переговорів може узгоджуватися розмір тільки однієї з партій. Її величину пропонується встановлювати, виходячи зі згаданого вище підходу [11]. При цьому, якщо в запиті вантажовласника фіксується кількість «важкого» вантажу ($Q_r^e = Q_1^e$), а кількість «легкого»

($Q_r^n = X_2^n - ?$) підлягає визначенню, то розглянута система рівнянь (3.4) для даної виробничої ситуації набуває такого вигляду:

$$\begin{cases} Q_1^g + X_2^n = D^i; \\ Q_1^g \cdot \overline{u_1^g} + X_2^n \cdot \overline{u_2^n} = W^i. \end{cases} \quad (3.10)$$

Кількість же «легкого» вантажу ($Q_r^n = X_2^n - ?$) при цьому слід визначати, виходячи з другого рівняння, представленої системи (3.10):

$$X_2^n = \frac{W^i - Q_1^g \cdot \overline{u_1^g}}{\overline{u_2^n}}. \quad (3.11)$$

У свою чергу, перше рівняння системи (3.10) слід використовувати для перевірки якості використання вантажопідйомності контейнера:

$$\alpha^i = \frac{Q_1^g + X_2^n}{D^i}, \quad (3.12)$$

де α^i – коефіцієнт використання вантажопідйомності контейнера.

Поряд з цим, слід перевіряти і якість використання вантажомісткості контейнера. В даному випадку вантажомісткість повинна бути використана повністю, а значення відповідного показника (k_W^i) має бути рівним 1, тобто складати 100 %:

$$k_W^i = \frac{Q_1^g \cdot \overline{u_1^g} + X_2^n \cdot \overline{u_2^n}}{W^i} = 1 \quad (100\%), \quad (3.13)$$

де k_W^i – коефіцієнт використання вантажомісткості контейнера.

У свою чергу, якщо в запиті вантажовласника фіксується кількість «легкого» вантажу ($Q_r^n = Q_2^n$), а кількість «важкого» ($Q_r^e = X_1^e - ?$) підлягає визначенню, то розглянута система рівнянь (3.4) для даної виробничої ситуації набуває такого вигляду:

$$\begin{cases} X_1^e + Q_2^n = D^i; \\ X_1^e \cdot \overline{u_1^e} + Q_2^n \cdot \overline{u_2^n} = W^i. \end{cases} \quad (3.14)$$

Кількість «важкого» вантажу ($Q_r^e = X_1^e - ?$), в свою чергу, слід визначати, виходячи з першого рівняння, представленої системи (3.14):

$$X_1^e = D^i - Q_2^n. \quad (3.15)$$

Друге рівняння системи (3.14) при цьому слід використовувати для перевірки якості використання вантажомісткості контейнера наступним чином:

$$k_W^i = \frac{X_1^e \cdot \overline{u_1^e} + Q_2^n \cdot \overline{u_2^n}}{W^i} = 1 \quad (100\%). \quad (3.16)$$

Також рекомендується перевіряти і якість використання вантажопідйомності контейнера, яка в цьому випадку повинна бути використана повністю, а величина за відповідного показнику (α^i) повинна бути рівною 1, тобто складати 100 %:

$$\alpha^i = \frac{X_1^e + Q_2^n}{D^i} = 1 \quad (100\%). \quad (3.17)$$

Однак, необхідно відзначити, що при фіксації в заявці вантажовласника досить великої кількості «легкого» вантажу ($Q_r^n = Q_2^n$), кількість «важкого»

вантажів ($Q_r^g = X_r^g - ?$) слід також визначати, виходячи з другого рівняння, представленої системи (3.14).

В іншому випадку, в результаті розрахунку при перевірці отриманих результатів може виявитися, що при формуванні збірної відправки вантажопідйомність контейнера використовується повністю, а використовувана вантажомісткість перевищує її допустиме значення (W^i). Це є неприпустимим.

Сформульована вище постановка задачі для **варіанту 3** конкретизується наступним чином. У ТЕК надійшло більше двох запитів ($k = \overline{1, K}$; $K > 2$) від різних вантажовласників на надання послуг з експедиторського обслуговування вантажів r ($r = \overline{1, R}$; $R > 2$; $R = R^g \cup R^l$):

– деякі вантажі є «важкими» ($r = \overline{1, (r-1)}$; $r \in R^g$), питома-навантажувальні обсяги цих вантажів складають: $\overline{u_1^g}, \overline{u_2^g}, \dots, \overline{u_{r-1}^g}, M^3/m$;

– деякі вантажі є «легкими» ($r = \overline{r, R}$; $r \in R^l$), питома-навантажувальні обсяги цих вантажів складають: $\overline{u_r^l}, \dots, \overline{u_{R^l}^l}, M^3/m$.

Всі запити містять незафіксовану інформацію про кількість запланованого до перевезення вантажу, тобто в процесі переговорів, розміри всіх партій можуть узгоджуватися і уточнюватися.

Експедитору необхідно визначити кількісний склад збірної відправки вантажів за отриманими попередніми запитами.

Для реалізації сформульованої задачі пропонується наступна математична модель лінійного програмування з послідовно формалізованими цільовою функцією й обмеженнями.

Цільова функція (3.18) максимізує кількість всіх вантажів за масою в завантаженні консолідованого контейнера:

$$Z = \sum_{r=1}^{R=R^g \cup R^l} X_r = \sum_{r=1}^{R=R^g} X_r^g + \sum_{r=1}^{R=R^l} X_r^l \rightarrow \max \quad (3.18)$$

$$(r = \overline{1, R}; R = R^g \cup R^l).$$

На розсуд особи, яка приймає рішення (ОПР), якість виконання задачі з планування збірної відправки може характеризувати і цільова функція, що знаходить екстремум сумарної кількості вантажів за обсягом:

$$Z = \sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} (X_r \cdot \overline{u_r}) = \sum_{r=1}^{R=R^6} (X_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (X_r^7 \cdot \overline{u_r^7}) \rightarrow \max \quad (3.19)$$

$$(r = \overline{1, R}; R = R^6 \cup R^7).$$

Система обмежень задачі представлена наступними рівняннями і нерівностями:

– обмеження (3.20) забезпечує повне використання вантажопідйомності контейнера при формуванні збірної відправки. Запис даного обмеження у вигляді рівняння має сенс тільки за умови, що розміри всіх вантажних партій строго не зафіксовані в розглянутих попередніх запитах вантажовласників, а, отже, можуть узгоджуватися з ними. Це в цілому і конкретизовано в постановці задачі для варіанту 3:

$$\sum_{r=1}^{R=R^6} X_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} X_r^7 = D^i \quad (3.20)$$

$$(i = \overline{1, I});$$

– обмеження (3.21) забезпечує повне використання вантажомісткості контейнера при плануванні збірної відправки. Запис даного обмеження у вигляді рівняння також має сенс тільки за умови, що конкретизовані в постановці задачі для варіанту 3:

$$\sum_{r=1}^{R=R^6} (X_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (X_r^7 \cdot \overline{u_r^7}) = W^i \quad (3.21)$$

$$(i = \overline{1, I});$$

– обмеження (3.22) відображають той факт, що змінні задачі не можуть приймати негативні значення внаслідок своєї фізичної суті:

$$X_r^e \geq 0; X_r^n \geq 0 \quad (3.22)$$

$$(r \in \overline{1, R}; R = R^e \cup R^n),$$

де X_r – параметр управління, який підлягає оптимізації. Він відображає рекомендовану вантажовласникам кількість вантажів в парії, з розбивкою на «важкі» (X_r^e) і, відповідно, «легкі» (X_r^n) вантажі, m .

Розроблена математична модель (3.18)–(3.22) є моделлю задачі лінійного програмування. У ній в якості цільової функції, на розсуд ОПР, встановлюється:

- або максимальне використання вантажопідйомності контейнера (3.18);
- або максимальне використання його вантажомісткості (3.19).

Причому, у запропонованій моделі не має значення, який з вищеназваних показників буде прийнятий ОПР, оскільки:

– якщо в якості критерію оптимальності прийнято (3.18), то повне використання вантажомісткості контейнера, в свою чергу, забезпечується введенням умови (3.21);

– якщо в якості критерію оптимальності виступає (3.19), то повне використання вантажопідйомності контейнера, у свою чергу, забезпечується введенням умови (3.20).

Експериментальні дослідження із застосування даної моделі (3.18)–(3.22) (Додаток Ф) показали її універсальність для вирішення задач оптимізації завантаження консолідованого контейнера за умови можливості узгодження розмірів вантажних партій з усіма власниками вантажу, що забезпечують збірними вантажами дану LCL відправку. Причому, дана модель (3.18)–(3.22) адекватно застосовується при будь-якій кількості пред'явлених до перевезення вантажних партій. Її можна також використовувати для вирішення розглянутого вище варіанту 1 (замість системи рівнянь (3.7)). Єдиною умовою її адекватного

застосування є можливість узгоджувати з вантажовласниками розміри їх вантажних партій в складі збірної відправки.

Як альтернатива для вирішення даної задачі за ситуативним **варіантом 3**, пропонується наступна математична модель (3.23)–(3.27) нелінійного програмування.

Цільова функція (3.23) максимізує якісний показник використання вантажопідйомності (α^i) консолідованого контейнеру:

$$Z = \alpha^i = \frac{\sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} X_r}{D^i} = \frac{\sum_{r=1}^{R=R^6} X_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} X_r^7}{D^i} \rightarrow \max . \quad (3.23)$$

В якості цільової функції, на розсуд ОПР, може виступати також якісний показник використання вантажомісткості (k_W^i) консолідованого контейнера, який необхідно максимізувати:

$$Z = k_W^i = \frac{\sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} (X_r \cdot \overline{u_r})}{W^i} = \frac{\sum_{r=1}^{R=R^6} (X_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (X_r^7 \cdot \overline{u_r^7})}{W^i} \rightarrow \max \quad (3.24)$$

$$(r = \overline{1, R}; R = R^6 \cup R^7).$$

Обмеження даної оптимізаційної задачі записуються за допомогою рівнянь і нерівностей:

– обмеження (3.25) представлено рівнянням. Воно забезпечує таке завантаження контейнера при плануванні збірної відправки, при якому забезпечується досягнення максимально допустимого значення коефіцієнта завантаження контейнера, який, по суті, відображає якість використання даного ресурсу за його вантажопідйомністю. Запис цього обмеження у вигляді рівняння має сенс за умови, що конкретизовані в постановці задачі для ситуативного варіанту 3:

$$\frac{\sum_{r=1}^{R=R^6} X_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} X_r^7}{D^i} = I; \quad (3.25)$$

– обмеження (3.26) представлено рівнянням. Воно забезпечує таке завантаження контейнера, при якому забезпечується досягнення максимально допустимого значення коефіцієнта використання його вантажомісткості:

$$\frac{\sum_{r=1}^{R=R^6} (X_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (X_r^7 \cdot \overline{u_r^7})}{W^i} = I; \quad (3.26)$$

– обмеження (3.27) відображають фізичний зміст змінних, і забезпечують їх позитивне значення:

$$X_r^6 \geq 0, X_r^7 \geq 0 \quad (3.27)$$

$$(r = \overline{1, R}; R = R^6 \cup R^7).$$

Таким чином, в якості цільової функції в математичній моделі (3.23)–(3.27), на розсуд ОПР, виступає:

- або максимальне значення коефіцієнту завантаження контейнера (α^i);
- або максимальне значення коефіцієнту використання вантажомісткості контейнера (k_W^i).

Причому, в математичній моделі (3.23)–(3.27), також як і в моделі (3.18)–(3.22), не має значення, який з вищеназваних показників буде прийнятий ОПР, в якості критерію оптимальності. У будь-якому випадку в результаті реалізації математичної моделі (3.23)–(3.27), отримані значення параметрів управління забезпечать максимальне використання і вантажопідйомності, і

вантажомісткості. Це станеться за рахунок введення в модель обмежень (3.25) і (3.26).

Експериментальна реалізація даної математичної моделі (Додаток У) показала її універсальність для вирішення завдань оптимізації завантаження консолідованого контейнера за умови можливості узгодження розмірів вантажних партій з усіма власниками вантажу, що забезпечують збірними вантажами дану LCL відправку. Дана модель адекватно застосовується при будь-якій кількості вантажних партій, пред'явлених до перевезення.

В цілому, запропоновані математичні моделі (3.18)–(3.22) і (3.23)–(3.27) можуть бути адекватно застосовані і для вирішення сформульованої вище задачі за варіантом 1, замість розглянутої вище системи рівнянь (3.7).

Задача, сформульована вище в загальній постановці, для **варіанту 4** конкретизується наступним чином. Аналогічно до попереднього варіанту 3, в ТЕК надійшло більше двох попередніх запитів ($k = \overline{1, K}; K > 2$) від різних вантажовласників на надання послуг з експедиторського обслуговування вантажів r ($r = \overline{1, R}; R > 2; R = R^e \cup R^a$).

Деякі партії характеризуються «важкими» вантажами ($r = \overline{1, (r-1)}; r \in R^e; \overline{u_r} = \overline{u_1^e}$), деякі – «легкими» ($r = \overline{r, R}; r \in R^a; \overline{u_r} = \overline{u_2^a}$). Причому, ряд запитів містять фіксовану інформацію щодо розміру партії Q_r , що планується до перевезення. Інша ж частина запитів включає орієнтовні дані щодо кількості вантажу ($\approx Q_r$).

Експедитору необхідно визначити розміри не зафіксованих в запитах вантажних партій ($\approx Q_r = X_r - ?$), при максимальному використанні вантажопідйомності ($D^i \rightarrow \max$) і/або вантажомісткості ($W^i \rightarrow \max$) контейнера типорозміру i .

Таким чином, розміри вантажних партій, які можуть узгоджуватися в процесі подальших переговорів з власником вантажу, визначаються в результаті реалізації запропонованої нижче математичної моделі лінійного програмування (3.28)–(3.32). Модель представлена наступною сукупністю математичних співвідношень, що описують суть розв'язуваної задачі.

Цільова функція (3.28) максимізує завантаження контейнера за його вантажопідйомністю з урахуванням тих вантажів, кількість яких строго зафіксовано в попередніх запитах клієнтів. При цьому параметри управління X_r^6 , X_r^7 відображають кількість «важких» (X_r^6) і, відповідно, «легких» вантажів (X_r^7), які підлягають узгодженню з вантажовласниками залежно від отриманих результатів реалізації моделі.

$$\begin{aligned}
 Z &= \sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} Q_r + \sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} X_r = \\
 &= \left[\sum_{r=1}^{R=R^6} Q_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} Q_r^7 \right] + \left[\sum_{r=1}^{R=R^6} X_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} X_r^7 \right] \rightarrow \max \quad (3.28) \\
 &\quad (r = \overline{1, R}; R = R^6 \cup R^7).
 \end{aligned}$$

На розсуд ОПР, в якості критерію оптимальності може бути також прийняте завантаження контейнера за його вантажомісткістю, яку необхідно максимізувати. При цьому також слід враховувати вантажі, кількість яких зафіксовано в попередніх запитах вантажовласників (перший доданок (3.29)):

$$\begin{aligned}
 Z &= \sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} (Q_r \cdot u_r) + \sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} (X_r \cdot u_r) = \\
 &= \left[\sum_{r=1}^{R=R^6} (Q_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (Q_r^7 \cdot \overline{u_r^7}) \right] + \left[\sum_{r=1}^{R=R^6} (X_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (X_r^7 \cdot \overline{u_r^7}) \right] \rightarrow \max \quad (3.29) \\
 &\quad (r = \overline{1, R}; R = R^6 \cup R^7).
 \end{aligned}$$

Система обмежень представлена наступними нерівностями, що описують обмеженість ресурсів в даному варіанті задачі, і можливі значення її параметрів управління:

– обмеження по вантажопідйомності контейнера (3.30) забезпечує такі розміри не зафіксованих вантажних партій, які не перевищують

вантажопідйомність контейнера з урахуванням вантажів, кількість яких строго обумовлено в запитах:

$$\sum_{r=1}^{R=R^6} X_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} X_r^7 \leq D^i - \left[\sum_{r=1}^{R=R^6} Q_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} Q_r^7 \right] \quad (3.30)$$

$$(i = \overline{1, I}; R = R^6 \cup R^7);$$

– обмеження по вантажомісткості контейнера (3.31) забезпечує формування збірної відправки, при якій розміри не зафіксованих в запитах вантажних партій, не перевищують вантажомісткості контейнера за винятком (вирахуванням) кількості вантажів, що не підлягають узгодженню:

$$\sum_{r=1}^{R=R^6} (X_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (X_r^7 \cdot \overline{u_r^7}) \leq W^i - \left[\sum_{r=1}^{R=R^6} (Q_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (Q_r^7 \cdot \overline{u_r^7}) \right] \quad (3.31)$$

$$(i = \overline{1, I}; R = R^6 \cup R^7);$$

– обмеження (3.32) – умови невід'ємності змінних:

$$X_r^6 \geq 0, X_r^7 \geq 0 \quad (3.32)$$

$$(r = \overline{1, R}; R = R^6 \cup R^7).$$

В якості альтернативи для вирішення даної задачі за ситуативним **варіантом 4**, пропонується наступна математична модель (3.33)–(3.37) нелінійного програмування.

Критерієм оптимальності (3.33) в цьому випадку виступає коефіцієнт використання вантажопідйомності, значення якого максимізується. Причому враховується кількість всіх вантажів, як тих, що строго зафіксовані в попередніх запитах вантажовласників, так і тих, що підлягають подальшому погодженню:

$$\begin{aligned}
Z = \alpha^i &= \frac{\sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} Q_r + \sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} X_r}{D^i} = \\
&= \frac{\left[\sum_{r=1}^{R=R^6} Q_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} Q_r^7 \right] + \left[\sum_{r=1}^{R=R^6} X_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} X_r^7 \right]}{D^i} \rightarrow \max. \quad (3.33) \\
&(r = \overline{1, R}; R = R^6 \cup R^7).
\end{aligned}$$

В якості критерію оптимальності, на розсуд ОПР, може бути розглянутий і коефіцієнт використання вантажомісткості контейнера (3.34):

$$\begin{aligned}
Z = k_W^i &= \frac{\sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} (Q_r \cdot \overline{u_r}) + \sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} (X_r \cdot \overline{u_r})}{W^i} = \\
&= \frac{\left[\sum_{r=1}^{R=R^6} (Q_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (Q_r^7 \cdot \overline{u_r^7}) \right] + \left[\sum_{r=1}^{R=R^6} (X_r^6 \cdot \overline{u_r^6}) + \sum_{r=1}^{R=R^7} (X_r^7 \cdot \overline{u_r^7}) \right]}{W^i} \rightarrow \max \quad (3.34) \\
&(r = \overline{1, R}; R = R^6 \cup R^7).
\end{aligned}$$

Система обмежень задачі представлена наступними нерівностями і можливими значеннями її параметрів управління:

– обмеження за якістю використання вантажопідйомності контейнера (3.35). Воно не дозволяє при плануванні збірної відправки перевищити максимально допустиме значення коефіцієнта завантаження контейнера з урахуванням вантажів, кількість яких строго зафіксовано в попередніх запитах вантажовласників:

$$\begin{aligned}
\frac{\sum_{r=1}^{R=R^6} X_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} X_r^7}{D^i} &\leq 1 - \left(\frac{\sum_{r=1}^{R=R^6} Q_r^6 + \sum_{r=1}^{R=R^7} Q_r^7}{D^i} \right) \quad (3.35) \\
&(r = \overline{1, R}; R = R^6 \cup R^7);
\end{aligned}$$

– обмеження за якістю використання вантажомісткості контейнера (3.36) забезпечує формування такого завантаження консолідованого контейнера, при якому не перевищується максимально допустиме значення коефіцієнта використання його вантажомісткості з урахуванням вантажів, кількість яких строго зафіксовано в попередніх запитах вантажовласників:

$$\frac{\sum_{r=1}^{R=R^g} (X_r^g \cdot \overline{u_r^g}) + \sum_{r=1}^{R=R^l} (X_r^l \cdot \overline{u_r^l})}{W^i} \leq 1 - \frac{\sum_{r=1}^{R=R^g} (Q_r^g \cdot \overline{u_r^g}) + \sum_{r=1}^{R=R^l} (Q_r^l \cdot \overline{u_r^l})}{W^i} \quad (3.36)$$

$$(r = \overline{1, R}; R = R^g \cup R^l);$$

– обмеження (3.37) – це умови невід'ємності змінних:

$$X_r^g \geq 0, X_r^l \geq 0 \quad (3.37)$$

$$(r = \overline{1, R}; R = R^g \cup R^l).$$

В залежності від того, який критерій оптимальності обраний ОПР, їй рекомендується провести ще ряд розрахунків. Так:

– якщо в процесі розв'язання задачі знайдений екстремум цільової функції, що відображає коефіцієнт завантаження контейнера (3.33), то слід уточнити якість використання його вантажомісткості:

$$k_W^i = \frac{\sum_{r=1}^{R=R^g \cup R^l} Q_r \cdot \overline{u_r}}{W^i} = \frac{\sum_{r=1}^{R=R^g} Q_r^g \cdot \overline{u_r^g} + \sum_{r=1}^{R=R^l} Q_r^l \cdot \overline{u_r^l}}{W^i}; \quad (3.38)$$

– якщо в процесі розв'язання задачі знайдений екстремум цільової функції, що відображає коефіцієнт використання вантажомісткості контейнера (3.34), то слід уточнити якість використання його вантажопідйомності:

$$\alpha^i = \frac{\sum_{r=1}^{R=R^6 \cup R^7} Q_r}{D^i} = \frac{\sum_{r=1}^{R=R^6} Q_r + \sum_{r=1}^{R=R^7} Q_r}{D^i}. \quad (3.39)$$

Запропоновані математичні моделі (3.28)–(3.32) і (3.33)–(3.37) можуть бути адекватно застосовані і для вирішення сформульованої вище задачі за варіантом 2, замість розглянутих систем рівнянь (3.10) і (3.14):

Систематизуємо розроблені вище технології і представимо результати дослідження в залежності від характеристики ситуативних варіантів, що виникають на практиці між учасниками комунікації – експедитором і вантажовласником (табл. 3.1).

Таким чином, для варіантів 1 і 2 виробничої ситуації технологія рішення задачі обґрунтування кількісного складу вантажних партій у завантажені консолідованого контейнеру передбачає реалізацію систем рівнянь (3.7), (3.10), (3.14) (табл. 3.1) і перевірку отриманих результатів на предмет якості використання вантажопідйомності (3.12), (3.17) і вантажомісткості (3.13), (3.16) контейнера. Причому, для варіанту 2, при встановлені кількості «легкого» вантажу у завантажені консолідованого контейнеру, задача вирішується методом прямих розрахунків за формулою (3.11), виходячи із другого рівняння системи (3.10). У свою чергу, кількість «важкого» вантажу у завантажені консолідованого контейнеру встановлюється за формулою (3.15), виходячи із першого рівняння системи (3.10).

З метою вирішення розглянутої задачі за варіантами 3 і 4 виробничої ситуації передбачається реалізація запропонованих математичних моделей (3.18)–(3.22), (3.23)–(3.27) і (3.28)–(3.32), (3.33)–(3.37). Вони відносяться до класу задач лінійного програмування і забезпечують максимальне використання технічних параметрів контейнера за рахунок критеріїв оптимальності, відображених у відповідних цільових функціях (3.18), (3.19), (3.23), (3.24), (3.28), (3.29), (3.33), (3.34).

Таблиця 3.1 - Технології обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні завантаження консолідованого контейнера в залежності від варіантів виробничої ситуації

Варіант виробничої ситуації та її характеристика	Технологія прийняття рішення
<p>Варіант 1. Характеризується тим, що сукупність попередніх запитів ($k = 1, \overline{K} = 1, 2$), які поступили експедитору від різних вантажовласників, містить інформацію про дві вантажні партії ($r = 1, \overline{R} = 1, 2; R = R^e \cup R^n$). Причому розміри партій не зафіксовані, а, отже, підлягають обговоренню.</p>	<p>Задача вирішується за допомогою системи рівнянь (3.7):</p> $\begin{cases} X_1^e + X_2^n = D^i; \\ X_1^e \cdot \overline{u}_1^e + X_2^n \cdot \overline{u}_2^n = W^i; \\ X_2^n = D^i - X_1^e; \\ X_1^e = \frac{W^i - D^i \cdot \overline{u}_2^n}{(\overline{u}_1^e - \overline{u}_2^n)}. \end{cases}$
<p>Варіант 2. Характеризується тим, що сукупність попередніх запитів ($k = 1, \overline{K} = 1, 2$), які надійшли експедитору від різних вантажовласників, також містить інформацію про дві вантажні партії ($r = 1, \overline{R} = 1, 2; R = R^e \cup R^n$). Однак, при цьому розмір однієї партії строго зафіксований, а другий - підлягає обговоренню.</p>	<p>Задача вирішується методом прямих розрахунків, виходячи з одного із рівнянь систем (3.10) або (3.14):</p> <p>- якщо в запиті зафіксована кількість «важкого» вантажу, то використовується система (3.10):</p> $\begin{cases} Q_1^e + X_2^n = D^i; \\ Q_1^e \cdot \overline{u}_1^e + X_2^n \cdot \overline{u}_2^n = W^i; \end{cases}$ <p>- якщо в запиті зафіксована кількість «легкого» вантажу, то використовується система (3.14):</p> $\begin{cases} X_1^e + Q_2^n = D^i; \\ X_1^e \cdot \overline{u}_1^e + Q_2^n \cdot \overline{u}_2^n = W^i. \end{cases}$
<p>Варіант 3. Характеризується тим, що сукупність попередніх запитів ($k = 1, \overline{K}; K > 2; R = R^e \cup R^n$), які надійшли від різних вантажовласників, містить інформацію про більш, ніж дві вантажні партії ($r = 1, \overline{R}; R > 2; R = R^e \cup R^n$). Причому, розміри всіх партій ($r = 1, \overline{R}; R > 2$) в розглянутій сукупності запитів ($k = 1, \overline{K}, K > 2$) не зафіксовані і можуть узгоджуватися з власниками вантажів.</p>	<p>Задача вирішується за допомогою математичних моделей (3.18)–(3.22) або (3.23)–(3.27).</p> <p>Запропоновані математичні моделі (3.18)–(3.22) і (3.23)–(3.27) можуть бути адекватно застосовані і для вирішення сформульованої вище задачі по варіанту 1, замість розглянутої системи рівнянь (3.7).</p>
<p>Варіант 4. Характеризується тим, що сукупність попередніх запитів ($k = 1, \overline{K}; K > 2$) містить інформацію про більш, ніж дві вантажні партії ($r = 1, \overline{R}; R > 2; R = R^e \cup R^n$). Однак, при цьому розміри всіх вантажних партій ($r = 1, \overline{R}; R > 2$) в розглянутій сукупності запитів ($k = 1, \overline{K}; K > 2$) строго зафіксовані і не підлягають обговоренню.</p>	<p>Задача вирішується за допомогою математичних моделей (3.28)–(3.32) або (3.33)–(3.37).</p> <p>Запропоновані математичні моделі (3.28)–(3.32) і (3.33)–(3.37) можуть бути адекватно застосовані і для вирішення сформульованої вище задачі по варіанту 2, замість розглянутих систем рівнянь (3.10) і (3.14).</p>

3.3 Обґрунтування одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію її доставки у складі збірної відправки

Кількісний склад партій у завантаженні консолідованого контейнера, отриманий на попередньому етапі дослідження (див. п. 3.2), є підставою для розрахунку експедитором ставки за організацію і реалізацію системи доставки відповідного вантажу.

При тарифікації збірних LCL відправок за основу зазвичай приймається одиниця або вагової, або об'ємної характеристики вантажу. У розрахунок береться, як правило, варіант, що забезпечує транспортній компанії більший дохід. Однак, в даний час відсутня чітка і гнучка методика обґрунтування такого варіанту.

У разі відсутності у ТЕК власного парку засобів транспортного обладнання, контейнер надається судноплавною лінією. У цій ситуації пропонується наступна послідовність аналітичних і математичних дій експедитора або суб'єкта РТП, що надає аналогічні послуги:

Етап 1. За базу для розрахунку приймається тарифна ставка ($f^{Li(FCL)}$) за FCL перевезення контейнера типорозміру i , яку котирує лінійна компанія (Л) на основі прийнятої в ній тарифної системи, грошові од./конт. Величини тарифних ставок час від часу переглядаються. Однак, експедитор, як правило, не може вплинути на величину ставки, якщо тільки мова не йде про великі вантажопотоки. У зв'язку з цим величина цієї ставки для мети даного дослідження може бути названа «умовно постійної тарифною ставкою» на термін дії тарифу для контейнерів даного лінійного сервісу.

Етап 2. На основі умовно постійної тарифної ставки $f^{Li(FCL)}$, яку надає лінія, а також з урахуванням супутніх витрат $R_c^{i(LCL)}$, що супроводжують процес організації LCL доставки, експедитор визначає величину ставки за контейнер $f^{i(LCL)}$ при формуванні збірної відправки:

$$f^{i(LCL)} = f^{Li(FCL)} + R_c^{i(LCL)}. \quad (3.40)$$

При цьому пропонується розглядати оптимістичний, середній (реалістичний) і песимістичний варіанти розвитку подій для експедитора. В контексті розв'язуваної задачі кожен із варіантів доцільно співвіднести з певним станом РТП, який характеризується відповідним співвідношенням попиту і пропозиції на ТЕП (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Можливі варіанти розвитку подій для експедитора в залежності від кон'юнктури РТП

Кон'юнктура ринку транспортних послуг		
«Ринок ЕКСПЕДИТОРА»		«Ринок ВАНТАЖОВЛАСНИКА»
Попит на ТЕП перевищує або дорівнює їх пропозицію		Попит на ТЕП нижче їх пропозиції
Варіант розвитку подій для експедитора		
оптимістичний	середній (реалістичний)	песимістичний

Для характеристики визначених варіантів розвитку подій (табл. 3.2) з їх подальшим урахуванням у розрахунках, пропонується прийняти такі основні показники:

– коефіцієнт завантаження контейнера при формуванні збірної відправки – α^i ;

– коефіцієнт використання вантажомісткості контейнера або коефіцієнт об'ємного заповнення контейнера – k_w^i ;

– прибуток, який планує отримати експедитор – Φ_{nl}^i за обслуговування одного контейнеру, або потрібний рівень його прибутковості – $k_{приб}^i$.

Значення вище оглянутих показників встановлюються на розсуд особи, що приймає рішення (ОПР), в залежності від кон'юнктури ринку (табл. 3.3).

У зв'язку з цим формула (3.40) набуває наступного вигляду:

$$f^{i(LCL)} = f^{Li(FCL)} + R_c^{i(LCL)} + \Phi_{nl}^i \quad \text{або} \quad (3.41)$$

$$f^{i(LCL)} = (f^{Li(FCL)} + R_c^{i(LCL)}) \cdot k_{приб}^i. \quad (3.42)$$

Таблиця 3.3 – Основні показники та можливі діапазони їх значень, які встановлюються на розсуд ОПР, для врахування варіантів розвитку подій

Показник		Варіант розвитку подій для експедитора		
		оптимістичний	реалістичний	песимістичний
Коефіцієнт завантаження контейнера	позначення	$\alpha_{(онм)}^i$ $[\alpha_{(опт)}^{i \min}; \alpha_{(опт)}^{i \max}]$	$\alpha_{(реал)}^i$ $[\alpha_{(реал)}^{i \min}; \alpha_{(реал)}^{i \max}]$	$\alpha_{(пес)}^i$ $[\alpha_{(пес)}^{i \min}; \alpha_{(пес)}^{i \max}]$
	діапазон значень	[0,95 – 1]	[0,5 – 0,95)	[0,25 – 0,5)
Коефіцієнт використання вантажомісткості контейнера	позначення	$k_{W(онм)}^i$ $[k_{W(опт)}^{i \min}; k_{W(опт)}^{i \max}]$	$k_{W(реал)}^i$ $[k_{W(реал)}^{i \min}; k_{W(реал)}^{i \max}]$	$k_{W(пес)}^i$ $[k_{W(пес)}^{i \min}; k_{W(пес)}^{i \max}]$
	діапазон значень	[0,95 – 1]	[0,5 – 0,95)	[0,25 – 0,5)
Прибуток, який планує отримати експедитор	позначення	$\Phi_{пл(онм)}^i$ $[\Phi_{пл(опт)}^{i \min}; \Phi_{пл(опт)}^{i \max}]$	$\Phi_{пл(реал)}^i$ $[\Phi_{пл(реал)}^{i \min}; \Phi_{пл(реал)}^{i \max}]$	$\Phi_{пл(пес)}^i$ $[\Phi_{пл(пес)}^{i \min}; \Phi_{пл(пес)}^{i \max}]$
	діапазон значень	[100 – 200]	[50 – 100)	[20 – 50)
Потрібний рівень прибутковості	позначення	$k_{приб(онм)}^i$ $[k_{приб(опт)}^{i \min}; k_{приб(опт)}^{i \max}]$	$k_{приб(реал)}^i$ $[k_{приб(реал)}^{i \min}; k_{приб(реал)}^{i \max}]$	$k_{приб(пес)}^i$ $[k_{приб(пес)}^{i \min}; k_{приб(пес)}^{i \max}]$
	діапазон значень	[1,1 – 1,2]	[1,05 – 1,1)	[1,02 – 1,05)

Далі необхідно встановити:

– середню розрахункову ставку експедитора за FCL доставку одиниці вантажу в контейнері, виходячи із ставки, яка прокотирована лінійним перевізником;

– середню розрахункову ставку експедитора за перевезення одиниці вантажу у складі LCL відправки.

На даному етапі аналітичних міркувань і математичних обчислень, експедитору необхідно враховувати, до якої категорії відноситься вантаж, який планується до перевезення (див. п. 3.2).

Етап 3. У разі FCL доставки величина відповідної ставки ($f^{i(FCL)}$) також котирується експедитором. Її величина встановлюється на підставі інформації, отриманої у судноплавній лінії (Л), що надає контейнер, у відповідь на запит

експедитора, а також з урахуванням: витрат $R_c^{i(FCL)}$, що супроводжують процес організації даної FCL доставки; прибутку, який планує отримати експедитор (3.43), або потрібного рівня його прибутковості (3.44):

$$f^{i(FCL)} = f^{Li(FCL)} + R_c^{i(FCL)} + \Phi_{nl}^i \quad \text{або} \quad (3.43)$$

$$f^{i(FCL)} = (f^{Li(FCL)} + R_c^{i(FCL)}) \cdot k_{приб}^i. \quad (3.44)$$

де $f^{Li(FCL)}$ – тарифна ставка за перевезення контейнера типорозміру i , яку котирує лінійна компанія (Л) на основі прийнятої в ній тарифної системи.

Етап 4. Обґрунтування середньої розрахункової ставки експедитора за організацію і реалізацію FCL доставки одиниці вантажу в контейнері ($\overline{f^{m(FCL)}}$, $\overline{f^{m^3(FCL)}}$) слід виконувати, виходячи із ставки, яка прокотирована лінійним перевізником.

а) для «важких» вантажів, грош.од./т б) для «легких» вантажів, грош.од./м³

$$\overline{f^{m(FCL)}} = \frac{f^{i(FCL)}}{Q_r}; \quad (3.45) \quad \overline{f^{m^3(FCL)}} = \frac{f^{i(FCL)}}{V_r} = \frac{f^{i(FCL)}}{Q_r \cdot u_r}. \quad (3.46)$$

Дані величини представляють собою питомі витрати вантажовласника при FCL відправці і є для експедитора орієнтиром при обґрунтуванні доцільності LCL доставки.

Етап 5. Визначення середньої розрахункової ставки експедитора за організацію і реалізацію доставки одиниці вантажу в складі консолідованої відправки ($\overline{f^{m(LCL)}}$, $\overline{f^{m^3(LCL)}}$).

Оскільки для «важкого» вантажу лімітуючим фактором при завантаженні контейнера є його вантажопідйомність (D^i), для забезпечення максимального доходу від перевезення даного вантажу в консолідованій відправці, експедитору необхідно розраховувати вартість доставки даного вантажу, виходячи з одиниці його вагової характеристики. У зв'язки з цим, середня розрахункова ставка

експедитора за перевезення одиниці вантажу у складі LCL відправки визначається наступним чином:

а) для «важких» вантажів, грош.од./т б) для «легких» вантажів, грош.од./м³

$$\overline{f^{m(LCL)}} = \frac{f^{i(LCL)}}{D^i}; \quad (3.47)$$

$$\overline{f^{m^3(LCL)}} = \frac{f^{i(LCL)}}{W^i}. \quad (3.48)$$

Однак вирази (3.47) і (3.48) орієнтовані на оптимістичний сценарій розвитку подій, при якому буде забезпечено повне завантаження контейнера збірними вантажами різних відправників. Причому вираз (3.47) відповідає ситуації, при якій буде повністю використана вантажопідйомність (D^i) контейнера, тобто $\alpha^i = \alpha_{(onm)}^i = 1$. Вираз (3.48), у свою чергу, відповідає ситуації, при якій буде повністю використана його вантажомісткість (W^i), тобто $k_W^i = k_{W(onm)}^i = 1$. У зв'язку з цим доцільно встановити значення відповідних тарифних ставок $\overline{f^{m(LCL)}}$, $\overline{f^{m^3(LCL)}}$ з урахуванням варіантів розвитку подій (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 - Середня розрахункова ставка експедитора за організацію доставки одиниці «важкого» / «легкого» вантажу в складі LCL відправки з урахуванням варіанту розвитку подій, грошові од./т

Варіант розвитку подій		
оптимістичний	середній (реалістичний)	песимістичний
для «важких» вантажів		
$\overline{f_{(onm)}^{m(LCL)}} = \frac{f^{i(LCL)}}{D^i \cdot \alpha_{(onm)}^i}; (3.49)$	$\overline{f_{(реал)}^{m(LCL)}} = \frac{f^{i(LCL)}}{D^i \cdot \alpha_{(реал)}^i}; (3.50)$	$\overline{f_{(nec)}^{m(LCL)}} = \frac{f^{i(LCL)}}{D^i \cdot \alpha_{(nec)}^i}; (3.51)$
для «легких» вантажів		
$\overline{f_{(onm)}^{m^3(LCL)}} = \frac{f^{i(LCL)}}{W^i \cdot k_{W(onm)}^i}; (3.52)$	$\overline{f_{(реал)}^{m^3(LCL)}} = \frac{f^{i(LCL)}}{W^i \cdot k_{W(реал)}^i}; (3.53)$	$\overline{f_{(nec)}^{m^3(LCL)}} = \frac{f^{i(LCL)}}{W^i \cdot k_{W(nec)}^i}; (3.54)$

Етап 6. Визначаємо дохід експедитора ($F_r^{m(LCL)}$, $F_r^{m^3(LCL)}$) від організації і реалізації LCL доставки всієї партії вантажу r , заявленого клієнтом.

Отримана величина одночасно відображає витрати вантажовласника (R_r^K) на ТЕП (табл. 3.5). Обчислення по даному пункту методики проводяться з урахуванням можливих варіантів розвитку подій і відповідної кон'юнктури ринку.

Таблиця 3.5 – Дохід експедитора / витрати клієнта, пов'язані з організацією і реалізацією LCL доставки партії «важкого» / «легкого» вантажу r , грошові од.

Варіант розвитку подій		
оптимістичний	середній (реалістичний)	песимістичний
для «важких» вантажів		
$F_{r(onm)}^{m(LCL)} = R_r^K ;$ $F_{r(onm)}^{m(LCL)} = \overline{f_{(onm)}^{m(LCL)}} \cdot Q_r ; (3.55)$	$F_{r(реал)}^{m(LCL)} = R_r^K ;$ $F_{r(реал)}^{m(LCL)} = \overline{f_{(реал)}^{m(LCL)}} \cdot Q_r ; (3.56)$	$F_{r(неc)}^{m(LCL)} = R_r^K ;$ $F_{r(неc)}^{m(LCL)} = \overline{f_{(неc)}^{m(LCL)}} \cdot Q_r ; (3.57)$
для «легких» вантажів		
$F_{r(onm)}^{m^3(LCL)} = R_r^K ;$ $F_{r(onm)}^{m^3(LCL)} = \overline{f_{(onm)}^{m^3(LCL)}} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r} ;$ (3.58)	$F_{r(реал)}^{m^3(LCL)} = R_r^K ;$ $F_{r(реал)}^{m^3(LCL)} = \overline{f_{(реал)}^{m^3(LCL)}} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r} ;$ (3.59)	$F_{r(неc)}^{m^3(LCL)} = R_r^K ;$ $F_{r(неc)}^{m^3(LCL)} = \overline{f_{(неc)}^{m^3(LCL)}} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r} .$ (3.60)

Етап 7. Визначення одиниці вантажу (вагова (т) або об'ємна (m^3)), на базі якої експедитор котирує ставку за LCL доставку, а також значення самої ставки ($f_{r(onm)}^{m(LCL)}$, $f_{r(реал)}^{m(LCL)}$, $f_{r(неc)}^{m(LCL)}$), здійснюється, виходячи з умов, систематизованих і наведених у табл. 3.6, де $F_{r(onm)}^{(LCL)}$, $F_{r(реал)}^{(LCL)}$, $F_{r(неc)}^{(LCL)}$ – дохід експедитора від доставки партії вантажу r у складі консолідованої відправки з урахуванням оптимістичного, реалістичного і песимістичного варіантів розвитку подій, відповідно.

Таблиця 3.6 – Умови щодо обґрунтування експедитором одиниці вантажу для визначення ставки за LCL доставку, а також можливих значень самої ставки з урахуванням кон'юнктури ринку

Аналітичні вирази				
1	2	3	4	5
Кон'юнктура ринку транспортних послуг	«Ринок експедитора»	Варіант розвитку подій	оптимістичний	<p>ставка за LCL доставку котирується на базі одиниці ваги:</p> $f_{r(onm)}^{m(LCL)} = \overline{f_{(onm)}^{m(LCL)}} \left[\text{грошові од.} / t \right], \text{ якщо}$ $F_{r(onm)}^{(LCL)} = \max \left\{ F_{r(onm)}^{m(LCL)}; F_{r(onm)}^{M^3(LCL)} \right\} = F_{r(onm)}^{m(LCL)}; \quad (3.61)$ $f_{r(onm)}^{m(LCL)} = \overline{f_{(onm)}^{m(LCL)}} \left[\text{грошові од.} / t \right], \text{ якщо}$ $F_{r(onm)}^{(LCL)} = \max \left\{ (f_{r(onm)}^{m(LCL)} \cdot Q_r); (f_{r(onm)}^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}) \right\} = f_{r(onm)}^{m(LCL)} \cdot Q_r; \quad (3.62)$
				<p>ставка за LCL доставку котирується на базі одиниці об'єму:</p> $f_{r(onm)}^{M^3(LCL)} = \overline{f_{(onm)}^{M^3(LCL)}} \left[\text{грошові од.} / M^3 \right], \text{ якщо}$ $F_{r(onm)}^{(LCL)} = \max \left\{ F_{r(onm)}^{m(LCL)}; F_{r(onm)}^{M^3(LCL)} \right\} = F_{r(onm)}^{M^3(LCL)}; \quad (3.63)$ $f_{r(onm)}^{M^3(LCL)} = \overline{f_{(onm)}^{M^3(LCL)}} \left[\text{грошові од.} / M^3 \right], \text{ якщо}$ $F_{r(onm)}^{(LCL)} = \max \left\{ (f_{r(onm)}^{m(LCL)} \cdot Q_r); (f_{r(onm)}^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}) \right\} = f_{r(onm)}^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}; \quad (3.64)$
				<p>ставка за LCL доставку котирується на базі одиниці ваги:</p> $f_{r(реал)}^{m(LCL)} = \overline{f_{(реал)}^{m(LCL)}} \left[\text{грошові од.} / t \right], \text{ якщо}$ $F_{r(реал)}^{(LCL)} = \max \left\{ F_{r(реал)}^{m(LCL)}; F_{r(реал)}^{M^3(LCL)} \right\} = F_{r(реал)}^{m(LCL)}; \quad (3.65)$ $f_{r(реал)}^{m(LCL)} = \overline{f_{(реал)}^{m(LCL)}} \left[\text{грошові од.} / t \right], \text{ якщо}$ $F_{r(реал)}^{(LCL)} = \max \left\{ (f_{r(реал)}^{m(LCL)} \cdot Q_r); (f_{r(реал)}^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}) \right\} = f_{r(реал)}^{m(LCL)} \cdot Q_r; \quad (3.66)$
			середній (реалістичний)	<p>ставка за LCL доставку котирується на базі одиниці об'єму:</p> $f_{r(реал)}^{M^3(LCL)} = \overline{f_{(реал)}^{M^3(LCL)}} \left[\text{грошові од.} / M^3 \right], \text{ якщо}$ $F_{r(реал)}^{(LCL)} = \max \left\{ F_{r(реал)}^{m(LCL)}; F_{r(реал)}^{M^3(LCL)} \right\} = F_{r(реал)}^{M^3(LCL)}; \quad (3.67)$ $f_{r(реал)}^{M^3(LCL)} = \overline{f_{(реал)}^{M^3(LCL)}} \left[\text{грошові од.} / M^3 \right], \text{ якщо}$ $F_{r(реал)}^{(LCL)} = \max \left\{ (f_{r(реал)}^{m(LCL)} \cdot Q_r); (f_{r(реал)}^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}) \right\} = f_{r(реал)}^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}; \quad (3.68)$

Продовження табл. 3.8

1	2	3	4	5
Кон'юнктура ринку транспортних послуг	«Ринок вантажовласника»	Варіант розвитку подій	песимістичний	ставка за LCL доставку котирується на базі одиниці ваги: $f_{r(nec)}^{m(LCL)} = \overline{f_{(nec)}^{m(LCL)}} \text{ [грошові од. / т]}, \text{ якщо}$ $F_{r(nec)}^{(LCL)} = \max \left\{ F_{r(nec)}^{m(LCL)}; F_{r(nec)}^{M^3(LCL)} \right\} = F_{r(nec)}^{m(LCL)}; \quad (3.69)$ $f_{r(nec)}^{m(LCL)} = \overline{f_{(nec)}^{m(LCL)}} \text{ [грошові од. / т]}, \text{ якщо}$ $F_{r(nec)}^{(LCL)} = \max \left\{ (f_{r(nec)}^{m(LCL)} \cdot Q_r); (f_{r(nec)}^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}) \right\} = f_{r(nec)}^{m(LCL)} \cdot Q_r; \quad (3.70)$
				ставка за LCL доставку котирується на базі одиниці об'єму: $f_{r(nec)}^{M^3(LCL)} = \overline{f_{(nec)}^{M^3(LCL)}} \text{ [грошові од. / м}^3\text{]}, \text{ якщо}$ $F_{r(nec)}^{(LCL)} = \max \left\{ F_{r(nec)}^{m(LCL)}; F_{r(nec)}^{M^3(LCL)} \right\} = F_{r(nec)}^{M^3(LCL)}; \quad (3.71)$ $f_{r(nec)}^{M^3(LCL)} = \overline{f_{(nec)}^{M^3(LCL)}} \text{ [грошові од. / м}^3\text{]}, \text{ якщо}$ $F_{r(nec)}^{(LCL)} = \max \left\{ (f_{r(nec)}^{m(LCL)} \cdot Q_r); (f_{r(nec)}^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}) \right\} = f_{r(nec)}^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}. \quad (3.72)$

Етап 8. Вибір остаточного варіанту ставки для клієнта здійснюється експедитором в залежності від поточної ринкової ситуації, яка характеризується попитом на ТЕП:

– якщо тарифною одиницею для обчислення ставки прийнята вагова характеристика вантажної партії, то величина $f_r^{m(LCL)}$ встановлюється експедитором, виходячи з наступної умови:

$$f_r^{m(LCL)} = \begin{cases} f_{r(onm)}^{m(LCL)}, \text{ якщо } \alpha_{(onm)}^i \in [\alpha_{(onm)}^{i \min}; \alpha_{(onm)}^{i \max}]; \\ f_{r(реал)}^{m(LCL)}, \text{ якщо } \alpha_{(реал)}^i \in [\alpha_{(реал)}^{i \min}; \alpha_{(реал)}^{i \max}]; \\ f_{r(nec)}^{m(LCL)}, \text{ якщо } \alpha_{(nec)}^i \in [\alpha_{(nec)}^{i \min}; \alpha_{(nec)}^{i \max}]; \end{cases} \quad (3.73)$$

– якщо тарифною одиницею для обчислення ставки прийнята об'ємна характеристика вантажної партії, то величина $f_r^{M^3(LCL)}$ розраховується так:

$$f_r^{M^3 LCL} = \begin{cases} f_{r(onm)}^{M^3(LCL)}, & \text{якщо } k_{W(onm)}^i \in [k_{W(onm)}^{i \min}; k_{W(onm)}^{i \max}]; \\ f_{r(pearl)}^{M^3(LCL)}, & \text{якщо } k_{W(pearl)}^i \in [k_{W(pearl)}^{i \min}; k_{W(pearl)}^{i \max}]; \\ f_{r(nec)}^{M^3(LCL)}, & \text{якщо } k_{W(nec)}^i \in [k_{W(nec)}^{i \min}; k_{W(nec)}^{i \max}]. \end{cases} \quad (3.74)$$

3.4 Обґрунтування варіанту використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу

В процесі розробки системи доставки вантажу (СДВ) у контейнері, як визначено вище (п. 3.1), експедитором розглядається декілька варіантів використання контейнерів:

– варіант, при якому доставка вантажу одного відправника відбувається в одному контейнері, тобто FCL (Full Container Load) доставка;

– варіант, при якому доставка збірних вантажів різних відправників відбувається у складі консолідованого контейнера, тобто LCL (Less than Container Load) доставка.

На перший погляд, сфери і умови застосування того чи іншого варіанту використання контейнеру, а отже і відповідної СДВ, представляються очевидними. Але кожен випадок і кожен клієнт ТЕК потребують диференційного підходу, який реалізується через належний аналіз конкретної ситуації з урахуванням усіх факторів і умов доставки. Результати аналізу та вибір варіанту використання контейнера залежать від розміру вантажної партії, тарифної ставки за її доставку, а також індивідуальних уподобань клієнта.

У зв'язку з тим очевидно є актуальність дослідження питання обґрунтування вибору варіанту використання контейнеру при проектуванні системи доставки вантажу кожного клієнта ТЕК.

Таким чином, при обґрунтуванні експедитором LCL доставки, клієнту може бути запропонований варіант розміщення і відправки його вантажу в окремому контейнері (FCL (Full Container Load)). Особливо це доцільно в разі,

коли розмір партії Q_r вантажу r , який планується до перевезення, не забезпечує повне завантаження контейнера, але близький до нього:

$$Q_r \rightarrow D^i \vee Q_r \cdot \overline{u_r} \rightarrow W^i,$$

де D^i – вантажопідйомність контейнера типорозміру i , т;

W^i – вантажомісткість контейнера типорозміру i , м³;

« \vee » – знак, який в логічних висловлюваннях відображає вживання сполучника «або» та позначає операцію диз'юнкції у математичній логіці.

Однак, навіть у випадку невеликих вантажних партій обов'язком експедитора є належне інформування клієнта ТЕК про всі позитивні і негативні сторони LCL і FCL перевезень. Переваги і недоліки збірних відправок були розглянуті вище (див. п. 3.1). У свою чергу, до основних переваг FCL доставки відносяться наступні:

- повне виключення будь-яких маніпуляцій із вмістом контейнера аж до його прибуття на склад одержувача, виключаючи проведення необхідних митних процедур, що є незаперечною перевагою з точки зору безпеки та збереження вантажу;

- час на вантажні операції, а також митний огляд контейнера істотно скорочується, оскільки весь вантаж належить одному клієнту, що є переконливим аргументом з точки зору термінів його доставки.

Однак, поряд з перерахованими перевагами, істотним недоліком FCL доставки є її вартість, яка значно відрізняється від вартості зірної LCL відправки. Цей фактор для багатьох клієнтів ТЕК є пріоритетним. Проте, задача експедитора – провести порівняльний аналіз розглянутих варіантів використання контейнерів у СДВ з їх повним обґрунтуванням і надати клієнту відповідну комерційну пропозицію. У свою чергу, завдання клієнта – оперативно зробити свій вибір на користь однієї з позначених альтернатив.

У зв'язку з вищесказаним пропонується наступна послідовність логічних і математичних процедур, що реалізуються експедитором з метою обґрунтування доцільності LCL доставки партії Q_r вантажу r в складі консолідованого контейнера у порівнянні з його FCL доставкою.

Вхідними даними для обґрунтування доцільності варіанту використання контейнера при проектуванні СДВ є результати, отримані при реалізації етапів 1-8 розглянутої вище (див. п. 3.3) технології прийняття рішень стосовно обґрунтування тарифної одиниці для котирування ставки експедитора за LCL доставку. Таким чином, виходячи із логічної єдності запропонованого вище порядку дій (етапи 1-8) (п. 3.3), доцільно продовжити його етапами 9 і 10 у напрямку обґрунтування доцільності LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою.

Етап 9. Визначення різниці між величинами ставок експедитора за організацію і/або реалізацію LCL і FCL доставки, відповідно ($\Delta f^{m(LCL)}$, $\Delta f^{m^3(LCL)}$). Таким чином, іншими словами, експедитор знаходить різницю між питомими витратами вантажовласника при відповідних варіантах використання контейнерів у системі доставки вантажів. Знайдена величина абсолютного приросту даних показників відображує вигоду вантажовласника при LCL доставці у порівнянні з FCL доставкою:

- а) для «важких» вантажів, грош.од./т б) для «легких» вантажів, грош.од./м³

$$\Delta f^{m(LCL)} = f_r^{m(LCL)} - \overline{f^{m(FCL)}}; \quad (3.75) \quad \Delta f^{m^3(LCL)} = f_r^{m^3(LCL)} - \overline{f^{m^3(FCL)}}. \quad (3.76)$$

Етап 10. Встановлюється абсолютне прирощення витрат вантажовласника при LCL доставці заявленої партії вантажу у порівнянні з його FCL доставкою в такий спосіб:

- а) для «важких» вантажів, грош.од. б) для «легких» вантажів, грош.од.

$$\begin{aligned}\Delta F &= f_r^{m(LCL)} \cdot Q_r - \overline{f_r^{m(FCL)}} \cdot Q_r = \\ &= (f_r^{m(LCL)} - \overline{f_r^{m(FCL)}}) \cdot Q_r = \\ &= \Delta f_r^{m(LCL)} \cdot Q_r;\end{aligned}\quad (3.77)$$

$$\begin{aligned}\Delta F &= f_r^{M^3(LCL)} \cdot V_r - \overline{f_r^{M^3(FCL)}} \cdot V_r = \\ &= f_r^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r} - \overline{f_r^{M^3(FCL)}} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r} = \\ &= (f_r^{M^3(LCL)} - \overline{f_r^{M^3(FCL)}}) \cdot Q_r \cdot \overline{u_r} = \\ &= \Delta f_r^{M^3(LCL)} \cdot Q_r \cdot \overline{u_r}.\end{aligned}\quad (3.78)$$

Абсолютне прирощення показника ΔF , отримане зі знаком «плюс», означає, що LCL доставка обходиться власникам вантажу дорожче, ніж FCL доставка.

Абсолютне прирощення показника ΔF , отримане зі знаком «мінус», означає, що LCL доставка обходиться власникам вантажу дешевше, ніж FCL доставка.

Висновки по розділу 3

В ході дослідження, спрямованого на вирішення третьої задачі дисертації і подолання протиріччя 5:

а) Встановлено організаційні аспекти перевезень збірних вантажів (п. 3.1). Зроблено наступні висновки:

1. В процесі розробки системи доставки вантажу в контейнері (в прямому або змішаному сполученнях) експедитором розглядаються наступні можливі варіанти використання засобів транспортного обладнання: FCL (Full Container Load) – доставка вантажу одного відправника в одному контейнері; LCL (Less than Container Load) – доставка збірних вантажів у складі консолідованого контейнера, при якій невелика партія вантажу одного клієнта розміщується в одному контейнері спільно з невеликими партіями вантажів інших відправників.

2. В процесі організації LCL доставки вантажу експедитору необхідно врахувати як інтереси клієнта, так і власні інтереси. У зв'язку з цим перед експедитором стоять кілька основних і вельми актуальних локальних виробничих задач (п. 3.1):

– обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні завантаження контейнера збірними вантажами різних клієнтів ТЕК;

– обґрунтування тарифної одиниці вимірювання розміру вантажної партії (ваги (т) або обсягу (м³)) для котирування ставки за її доставку у складі збірної відправки;

– обґрунтування доцільності LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою;

– належне документаційне супроводження вантажів на всіх етапах їх доставки у складі консолідованого контейнера.

В результаті:

– висвітлено позитивні і негативні сторони FCL і LCL перевезень (п. 3.1);

– визначено коло актуальних локальних виробничих задач, які стоять перед експедитором в процесі організації LCL доставки вантажу.

б) Розроблено метод обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні збірних відправок в контейнерах і розроблена відповідна технологія її вирішення (див. п. 3.2). В результаті:

– сформульовано загальну постановку задачі, яка конкретизована для чотирьох варіантів локальних виробничих ситуацій, що найчастіше виникають на практиці між експедитором і вантажовласником:

Варіанти 1 і 2 характеризуються тим, що сукупність попередніх запитів, що надійшли експедитору від різних вантажовласників, містять інформацію про дві вантажні партії. При цьому у варіанті 1 розміри вантажних партій не зафіксовані, а, отже, підлягають обговоренню. У варіанті 2 – розмір однієї вантажної партії строго зафіксований, а іншої - підлягає обговоренню.

Варіанти 3 і 4 характеризуються тим, що сукупність попередніх запитів, що надійшли від різних вантажовласників, містять інформацію про більш, ніж дві вантажні партії. При цьому у варіанті 3 розміри всіх партій не зафіксовані і можуть узгоджуватися з вантажовласниками. У варіанті 4 кількісні характеристики деяких партій строго зафіксовані і не підлягають обговоренню, а деякі можуть узгоджуватися з власниками вантажів.

Всі локальні варіанти задачі сформульовані на основі типових виробничих ситуацій, що мають місце в сучасних ТЕК. Початкові умови всіх варіантів відповідають інформації, що міститься в попередніх запитах клієнтів. Всі припущення, прийняті в подальшому при математичному моделюванні, також описані у відповідних постановках. Це свідчить про те, що сформульовані задачі є коректно поставленими щодо сучасних реалій українського ринку експедиторських послуг.

– для кожного варіанту задачі вперше розроблено технологію рішення, яка враховує особливості локальної виробничої ситуації та вихідної інформації про плановану відправку.

Для варіантів 1 і 2 технологія рішення передбачає реалізацію певних систем рівнянь (3.7), (3.10), (3.14) і перевірку отриманих результатів на предмет якості використання вантажопідйомності (3.12), (3.17) і вантажомісткості (3.13), (3.16) контейнера.

Для вирішення завдання за варіантами 3 і 4 вперше розроблено математичні моделі (3.18)–(3.22), (3.23)–(3.27) і (3.28)–(3.32), (3.33)–(3.37). Вони відносяться до класу задач лінійного програмування. Реалізація моделей забезпечує максимальне використання технічних параметрів контейнера за рахунок критеріїв оптимальності, відображених у відповідних цільових функціях (3.18), (3.19), (3.23), (3.24), (3.28), (3.29), (3.33), (3.34).

Причому, в моделях (3.18)–(3.22) і (3.23)–(3.27) не має значення, який із критеріїв оптимальності приймається експедитором за основу: або максимальне використання вантажопідйомності контейнера (3.18), (3.23); або максимальне використання його вантажомісткості (3.19), (3.24), оскільки: якщо відповідні цільові функції формалізуються у вигляді (3.18) і (3.23), то повне використання вантажомісткості контейнера забезпечується введенням в моделі умов (3.21) і (3.26), відповідно; якщо відповідні цільові функції формалізуються у вигляді (3.19) і (3.24), то повне використання вантажопідйомності контейнера забезпечується введенням в моделі умов (3.20) і (3.25), відповідно.

У зв'язку з вищесказаним перевірка отриманих результатів на предмет якості використання вантажопідйомності і вантажомісткості контейнера не потрібна. Всі умови по конкретним практичним ситуаціям відображаються в математичних моделях у відповідних системах обмежень, які представлені рівняннями і нерівностями (3.20)–(3.22), (3.25)–(3.27).

в) Розроблено метод обґрунтування одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію її доставки у складі збірної відправки. В результаті формалізовано технологію прийняття експедитором відповідного рішення стосовно визначення тарифної одиниці (ваги або обсягу партії) для розрахунку ставки за організацію доставки вантажу у складі консолідованого контейнера (див. п. 3.3).

г) Запропоновано метод обґрунтування варіанту використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу. В результаті формалізовано відповідну технологію прийняття експедитором рішення стосовно доцільності LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою (див. п. 3.4).

Теоретичні і методологічні положення, які викладено у пп. 3.2–3.4, характеризуються логічною єдністю змісту і послідовністю реалізації.

В цілому запропоновані положення доцільно включити до складу методологічного забезпечення компаній, що надають ТЕП по організації і/або реалізації доставки збірних вантажів у консолідованих контейнерах.

Запропоновані положення (див. п. 3.2–3.4) також можуть бути адекватно застосовані при вирішенні аналогічних питань, що виникають при організації систем доставки збірних вантажів у фурах (автомобілях з вантажними напівпричепами). У міжнародній практиці такі перевезення мають назву LTL (Less than Truck Load) перевезення і передбачають доставку збірних вантажів у складі одного автомобіля. У зв'язку з цим запропоновані (див. п. 3.2–3.4) теоретичні та методологічні положення можуть використовуватися для рішення наступних виробничих задач, пов'язаних з організацією і/або реалізацією сучасними ТЕК LTL (Less than Truck Load) перевезень:

- обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні збірних відправок у фурах;

- обґрунтування тарифної одиниці для котирування ставки за організацію LTL доставки вантажів у складі збірної відправки;

- обґрунтування доцільності LTL доставки вантажу у порівнянні з його FTL (Full Truck Load) перевезенням, тобто в окремому автомобілі.

Використання запропонованих положень у виробничій діяльності компаній, що надають ТЕП, дозволяє:

- враховувати особливості конкретних виробничих ситуацій та вихідної інформації про плановані відправки;

- оперативно приймати рішення стосовно обґрунтування тарифної одиниці (вагової або об'ємної) вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію доставки вантажів у складі консолідованого контейнеру або фури;

- формувати композитне завантаження контейнеру або фури з максимальним використанням їх техніко-експлуатаційних параметрів;

- обґрунтовувати доцільність LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою, а також доцільність LTL доставки у порівнянні з його FTL (Full Truck Load) доставкою.

Виробниче використання запропонованих положень, а також практичних рекомендацій забезпечує: скорочення часу на прийняття управлінських рішень щодо організації LCL і LTL перевезень; підвищення ефективності реалізації проектних рішень щодо організації LCL і LTL перевезень.

Результати даного розділу:

- знайшли відображення в матеріалах кафедральної науково-дослідної теми ОНМУ К № 04–18 (№ держ. реєстр. 0118U006659) [16];

- опубліковані в наступних роботах [28, 29, 33, 37].

ВИСНОВКИ

Найважливіше наукове завдання, яке вирішено в дослідженні, полягає в розробці та науковому обґрунтуванні теоретичних і методологічних положень щодо організації експедиторського обслуговування транспортних процесів і систем доставки вантажів у контейнерах з метою підвищення ефективності діяльності компаній, що надають експедиторські послуги. Для вирішення основного наукового завдання та досягнення мети, у роботі поставлені певні задачі, реалізація яких дозволила отримати наступні науково обґрунтовані теоретичні та експериментально підтвержені прикладні результати, наукові положення, які характеризуються єдністю змісту і свідчать про особистий внесок автора у науку:

В результаті рішення першої задачі:

а) Проведено аналіз теорії та практики ТЕО вантажів. В ході аналізу національних законодавчих актів і нормативно-правових документів у сфері ТЕД, висвітлені її особливості та встановлені певні об'єктивні факти, які відповідають сучасній практиці і діючому законодавству (див. п. 1.1).

б) Виконано огляд авторських підходів до ТЕД, виявлено і вирішено термінологічне протиріччя 1 між теорією і практикою у частині не завжди коректного застосування і помилкової підміни понять «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст» (див. п. 1.2). Для його подолання і аналітичного розмежування вище визначених понять у дослідженні *вперше* підведене науково-теоретичне підґрунтя, яке отримано на підставі логічних висновків автора, має нормативно-правову основу, спирається на наукові та практичні факти (див. п. 1.2):

– ТЕК є частиною РТП і це аксіоматично. ТЕК діє на підставі Закону України «Про ТЕД» і в рамках відповідного правового поля; ТЕК виступає в якості агента вантажовласника і бере на себе відповідальність за організацію транспортного процесу, приймає участь в узгодженні рішень і координації дій

всіх учасників транспортування. ТЕК, до якої звертається вантажовласник і з яким укладає договір, створює (проектуює) відповідну СДВ;

– про логістичний підхід до організації транспортного процесу можна з повним правом говорити тільки в ситуації, коли виробнича (торгова) компанія в особі свого представника – логіста (логістичного відділу або логістичної компанії) делегує повноваження з організації даного процесу оператору мультимодального перевезення (ОМП). Основною відмінністю традиційного експедитора від ОМП, незалежно від того, хто виконує його функції, є те що ОМП в договорі виступає не як агент вантажовласника, а як перевізник. ОМП бере на себе відповідальність за організацію змішаного перевезення за єдиною тарифною ставкою і на підставі наскрізного транспортного документу – мультимодального транспортного коносаменту FIATA (FBL), який підтверджує цю відповідальність ОМП на всьому маршруті доставки вантажу. ОМП здійснює свою діяльність, орієнтуючись на локальні технологічні процеси, на управління вантажопотоками і потоками транспортних засобів. У якості ОМП можуть виступати: судноплавні компанії, які експлуатують власні та/або орендовані судна; компанії, що оперують флотом на підставі договору про судновий менеджмент «Shipman 98»; ТЕК, які володіють і не володіють власними транспортними засобами. ОМП в особі вищеназваних суб'єктів РТП, виконують свої функції, але при цьому вони не перетворюються у логістичні компанії, не стають логістичними провайдерами, 3PL і т.д. операторами. ОМП продовжують діяти в рамках відповідного правового поля і на підставі відповідних договорів;

– некоректно називати «логістичною» компанією ту компанію, що надає ТЕП згідно з укладеним договором про транспортну експедицію і діє в рамках правового поля, що регулюється відповідним законодавством. Така компанія за всіма формальними ознаками займається транспортно-експедиторською, а не логістичною діяльністю;

– логіст і експедитор це суб'єкти різних ринків. Логіст представляє товарний ринок, який є ринком потенціальних вантажовласників. Експедитор

представляє РТП і стає агентом вантажовласника після укладення відповідного договору про транспортне експедирування. Логіст, являючись співробітником (представником) виробничої (торгової) компанії, виступає в якості посередника між власником товару і експедитором. Експедитор, як представник РТП, у свою чергу, є посередником між власником вантажу та іншими суб'єктами РТП. Він виконує функції своєрідного провідника на РТП вантажовласника особисто або вантажовласника через його представника – логіста або логістичну компанію – ще одного посередника;

– теоретикам і практикам, які працюють в області транспортних технологій і систем необхідно використовувати загальноприйнятту в галузі термінологію. Поряд з цим, очевидно, що процеси подальшого взаємного проникнення термінів логістики та теорії транспортних процесів і систем вже не зупинити;

– транспортникам необхідно розуміти, що вони займаються не логістикою, як такою, і не логістичними системами, а їх транспортним забезпеченням. У свою чергу, якщо брати до уваги те, що в логістиці відокремлюють велику частину, яку іменують транспортною логістикою, то стає очевидним, що з точки зору логістичного підходу саме транспортна логістика і розглядає вище згадане транспортне забезпечення логістичних систем. Отже в сучасних умовах інтеграції між логістикою, а також теорією та практикою організації транспортних процесів і систем, очевидно наступне:

- транспортна логістика займається питаннями транспортного забезпечення логістичних систем, вирішує комплекс завдань, пов'язаних: з організацією та реалізацією переміщення вантажів транспортом загального користування; з управлінням вантажопотоками і потоками транспортних засобів;

- транспортним забезпеченням логістичних систем, тобто транспортною логістикою, займаються професіонали саме у галузі транспорту, а також відповідні транспортні підприємства.

Таким чином, транспортна логістика – це галузь наукових інтересів сучасної транспортної науки і сфера професійної діяльності спеціалістів – транспортників. При цьому транспортникам слід застосовувати знання,

накопичені транспортною наукою і практикою, а прагнення деяких з них використовувати «логістично-орієнтовану» термінологію не повинно превалювати над здоровим глуздом і приводити до підміни понять.

В результаті вирішення другої задачі дисертації, яка спрямована на подолання протиріч 2–4, розроблено теоретичні і методичні положення щодо формування та обґрунтування систем доставки вантажів (див. п. 1.3):

а) Представлено системне уявлення і функціональна єдність транспортного, перевізного і вантажоперевалювального процесів (див. п. 2.1). У ході дослідження на підставі встановленої термінологічної суперечності, сформульовано гіпотезу про синонімічність термінів «транспортний» і «перевізний» процеси і контр гіпотезу про їх не синонімічність. Керуючись системним підходом і логікою триєдності, в роботі встановлено відмінності в змістовній суті цих понять. В результаті підтверджена контр гіпотеза і зроблено висновок про не синонімічність досліджених понять. Крім того, для підтвердження істинності чи хибності контр гіпотези в роботі використаний метод доказу «від противного», який реалізований через спростування судження, що йому суперечить, тобто гіпотези.

б) Визначено логічну характеристику поняття «система доставки вантажу» (див. п. 2.2). У процесі дослідження:

1. Зроблено висновок, що поряд з інтуїтивно зрозумілим змістом поняття «СДВ», воно не має однозначного трактування і універсального визначення, що обумовило необхідність розкриття його змісту, визначення обсягу і формулювання загальної дефініції.

2. Встановлено базові, причинний і функціональний системоутворюючі фактори, що лежать в основі формування СДВ (див. пп. 2.2.1). Зроблено висновки про те, що базовими (опорними) «творцями» системи доставки будь-якого вантажу є вантаж/вантажопотік, технологія, технічні засоби транспорту. Встановлена тріада є необхідною, але недостатньою умовою щодо створення і подальшої реалізації СДВ. Для її формування необхідна певна причина, тобто вихідна потреба, і мета (див. рис. 2.3).

3. Встановлено і узагальнено інтенціональну і екстенціональну характеристики поняття «система доставки вантажу», сформульовано його дефініції (див. пп. 2.2.2). В процесі дослідження відокремлено основні ознаки (істотні властивості) СДВ, які обумовлюють її відмінність від інших систем або спільність з ними (див. табл. 2.1). Зроблено висновки:

– визначати поняття «СДВ» слід, перш за все, через родові поняття «ТС» і відповідну видову відмінність наступним чином. СДВ – це частина (підсистема) ТС, яку, як правило, формує експедитор, включаючи до її складу підприємства різних форм власності, які працюють на РТП, пов'язані один з одним договірними відносинами, реалізують певні функції, що спрямовані на вироблення, прийняття і реалізацію узгоджених і взаємопов'язаних у просторі і часі рішень, а також скоординованих дій, які дозволяють забезпечити доставку конкретного вантажу в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик, в прямому або змішаному сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу;

– з точки зору логістичного підходу, СДВ сама по собі – не є ЛС – це лише її транспортуєча частина – підсистема її транспортного забезпечення, що виділяється із зовнішнього середовища і формується з елементів ТС різних рівнів і масштабів. У зв'язку з цим, з точки зору логістичного підходу поняття «СДВ» доцільно визначити через родові поняття «ЛС», обмеживши його наступним формулюванням. СДВ – це транспортуєча (матеріалопровідна) частина ЛС, іншими словами, підсистема її транспортного забезпечення, яку формує (проекує) представник РТП – експедитор, включаючи до її складу підприємства різних форм власності, які працюють на РТП, пов'язані один з одним договірними відносинами, реалізують певні функції, що спрямовані на вироблення, прийняття і реалізацію узгоджених і взаємопов'язаних в просторі і часі рішень, а також скоординованих дій, які дозволяють забезпечити переміщення матеріального потоку, перетвореного в конкретний

вантажопотік, в потрібне місце, у встановлений час від вантажовідправника до вантажоодержувача з найменшими витратами і при збереженні його заявлених кількісних і якісних характеристик, в прямому або змішаному сполученнях за участю відповідних об'єктів транспортної інфраструктури і рухомого складу.

в) Узагальнено та уточнено основні положення структурно-функціонального аналізу всіх СДВ, без прив'язки до конкретних вантажів, технологій і технічних засобів транспорту. Виявлено зв'язки між елементами СДВ і зовнішнім середовищем, розкрито їх функції (див. п. 2.3). Зроблено висновки:

– універсальну модель структурно-функціонального опису (2.18) в процесі подальшого дослідження СДВ можна уточнювати і деталізувати. Рівень деталізації, включення тих чи інших підсистем і елементів залежать від конкретних умов і цілей дослідження. Всі підсистеми і елементи, що розглянуті у типовій моделі СДВ, є потенційними структуроутворюючими частинами інших подібних систем, оскільки мають схожі властивості (загальні і специфічні);

– в сучасних умовах важливими суб'єктами РТП є компанії, що надають ТЕП. Саме експедитор, до якого звертається вантажовласник, і з яким укладає відповідний договір про транспортне експедирування, починає формувати відповідну СДВ. Від належного виконання експедитором своїх функцій залежить якість сформованої системи і результати самої доставки вантажу до місця призначення. Це обумовлює актуальність питань, пов'язаних в цілому з функціонуванням ТЕК, а також із вдосконаленням методичного забезпечення їх виробничої діяльності;

– однією з важливих задач експедитора при проектування СДВ є обґрунтування їх маршрутів згідно попереднім запитам клієнтів. Незважаючи на велику кількість робіт, в яких досліджується питання маршрутизації, воно не втрачає актуальності, а удосконалення його рішення завжди залишається своєчасним (п. 2.4).

г) Удосконалено і формалізовано технологію прийняття рішень щодо обґрунтування маршрутів доставки вантажів при ТЕО контейнеропотоків за попередніми запитами клієнтів і відповідно до умов їх зовнішньоторговельних контрактів. Вона базується на математичній моделі (2.19)–(2.33) лінійного цілочисельного програмування, а її використання сприяє підвищенню ефективності діяльності фахівців з організації перевезень та експедиторів. Реалізація моделі (2.19)–(2.33) дозволяє фахівцю ТЕК в оперативному режимі часу приймати рішення щодо обґрунтування маршрутів доставки контейнерів, а також обирати перевізників. Крім того, вона *вперше*: забезпечує рішення по доставці вантажу в пункти призначення відповідно до умов зовнішньоторговельного контракту між продавцем і покупцем товару; враховує ситуацію, коли перевізник не може забезпечити обслуговування контейнерного вантажопотоку на певному напрямку через відсутність відповідного сервісу; дозволяє обґрунтувати доставку контейнерів як у змішаному, так і у прямому сполученнях; забезпечує можливість розглянути варіант доставки контейнерів по прямому варіанту, використовуючи тільки наземний вид транспорту.

В результаті рішення третьої задачі дисертації і подолання протиріччя 5 розроблено методологічне забезпечення експедиторської діяльності щодо організації систем доставки збірних вантажів у консолідованих контейнерах. У процесі дослідження:

а) Встановлено організаційні аспекти перевезень збірних вантажів (див. п. 3.1). Зроблено висновки про те, що в процесі розробки системи доставки вантажу в контейнері (в прямому або змішаному сполученнях) експедитором розглядаються наступні можливі варіанти використання засобів транспортного обладнання: FCL (Full Container Load) – доставка вантажу одного відправника в одному контейнері; LCL (Less than Container Load) – доставка збірних вантажів у складі консолідованого контейнера. Вони мають позитивні і негативні сторони, які висвітлені в дослідженні. Крім того, визначено коло актуальних локальних виробничих задач, які стоять перед експедитором в процесі організації LCL доставки вантажу, а саме: обґрунтування кількісного складу

вантажних партій при формуванні завантаження контейнера збірними вантажами різних клієнтів ТЕК; обґрунтування тарифної одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за її доставку у складі збірної відправки; обґрунтування доцільності LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою; належне документальне супроводження вантажів на всіх етапах їх доставки у складі консолідованого контейнера.

б) Досліджено задачу обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні збірних відправок в контейнерах і *вперше* розроблено відповідну технологію її вирішення (див. п. 3.2). В результаті:

– сформульовано загальну постановку задачі, яка *вперше* конкретизована для чотирьох варіантів локальних виробничих ситуацій, що найчастіше виникають на практиці між експедитором і вантажовласником. Варіанти 1 і 2 характеризуються тим, що сукупність попередніх запитів, що надійшли експедитору від різних вантажовласників, містять інформацію про дві вантажні партії. При цьому у варіанті 1 розміри вантажних партій не зафіксовані, а, отже, підлягають обговоренню. У варіанті 2 – розмір однієї вантажної партії строго зафіксований, а іншої - підлягає обговоренню. Варіанти 3 і 4 характеризуються тим, що сукупність попередніх запитів, що надійшли від різних вантажовласників, містять інформацію про більш, ніж дві вантажні партії. При цьому у варіанті 3 розміри всіх партій не зафіксовані і можуть узгоджуватися з вантажовласниками. У варіанті 4 кількісні характеристики деяких партій строго зафіксовані і не підлягають обговоренню, а деякі можуть узгоджуватися з власниками вантажів.

– для кожного варіанту задачі *вперше* розроблено технологію рішення, яка враховує особливості локальної виробничої ситуації та вихідної інформації про плановану відправку. Для варіантів 1 і 2 технологія рішення передбачає реалізацію певних систем рівнянь (3.7), (3.10), (3.14) і перевірку отриманих результатів на предмет якості використання вантажопідйомності і вантажомісткості контейнера. Для вирішення задачі за варіантами 3 і 4 *вперше* розроблено математичні моделі (3.18)–(3.22), (3.23)–(3.27) і (3.28)–(3.32), (3.33)–

(3.37), які відносяться до класу задач лінійного програмування. Їх реалізація забезпечує максимальне використання технічних параметрів контейнера за рахунок критеріїв оптимальності, відображених у відповідних цільових функціях.

в) Розроблено метод обґрунтування одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію її доставки у складі збірної відправки. В результаті *вперше* формалізовано технологію прийняття експедитором відповідного рішення стосовно визначення тарифної одиниці (ваги або обсягу партії) для розрахунку ставки за організацію доставки вантажу у складі консолідованого контейнера (див. п. 3.3).

г) Розроблено метод обґрунтування варіанту використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу. В результаті *вперше* формалізовано технологію прийняття експедитором рішення стосовно доцільності LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою (див. п. 3.4).

Запропоновані положення (див. п. 3.2–3.4) можуть бути застосовані при організації LTL (Less than Truck Load) перевезень, які передбачають доставку збірних вантажів у складі одного автомобіля.

Дисертація містить наступні найбільш суттєві науково обґрунтовані та експериментально підтвержені результати, наукові положення:

– теоретичні положення щодо розмежування понять «експедирування» і «логістика», «експедитор» і «логіст», що мають нормативно-правову основу, спираються на наукові факти та практичний досвід, базуються на логічних висновках і складають науково-теоретичне підґрунтя щодо загального розуміння: інтеграційних процесів між логістикою, а також теорією та практикою організації транспортних процесів і систем; суті транспортної логістики, яка є галуззю наукових інтересів сучасної транспортної науки і сферою професійної діяльності спеціалістів – транспортників;

– теоретичні положення щодо системного уявлення і функціональної єдності транспортного, перевізного і вантажоперевалювального процесів, які базуються на системному підході і логіці триєдності у розумінні змісту

відповідних понять, а також дають уявлення про не синонімічність термінів «транспортний» і «перевізний» процеси;

– теоретичні положення щодо визначення логічної характеристики поняття «система доставки вантажу», встановлення системоутворюючих факторів, що лежать в основі її формування, формулювання дефініції на підставі дуалістичного підходу через поняття «транспортна» і «логістична» системи;

– теоретичні положення щодо структурно-функціонального аналізу СДВ, а також відповідна універсальна модель її системного описання, яка базується на аналітичній моделі транспортно-технологічної системи, і демонструє більш загальний випадок без прив'язки до конкретних вантажів, технологій і технічних засобів транспорту;

– технологія прийняття рішень щодо обґрунтування маршрутів доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків за попередніми запитамі клієнтів, яка базується на математичній моделі лінійного цілочисельного програмування і дозволяє фахівцю ТЕК в оперативному режимі часу приймати відповідні рішення;

– метод обґрунтування кількісного складу вантажних партій при формуванні збірних відправок в контейнерах, який в залежності від локальної виробничої ситуації та вихідної інформації про плановану відправку передбачає: реалізацію певних систем рівнянь і перевірку отриманих результатів на предмет якості використання вантажопідйомності і вантажомісткості контейнера; реалізацію розроблених математичних моделей, які забезпечують максимальне використання технічних параметрів контейнера за рахунок критеріїв оптимальності, відображених у відповідних цільових функціях;

– метод обґрунтування одиниці вимірювання розміру вантажної партії для котирування ставки за організацію її доставки у складі збірної відправки, на якому базується технологія прийняття експедитором відповідного рішення стосовно визначення тарифної одиниці (ваги або обсягу партії) для розрахунку ставки за організацію доставки вантажу у складі консолідованого контейнера;

– метод обґрунтування варіанту використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу, який дозволяє експедитору приймати рішення стосовно обґрунтування доцільності LCL доставки вантажу у порівнянні з його FCL доставкою.

Отримані в дослідженні результати мають:

– науково-практичне значення для розвитку теорії транспортних процесів і систем, що підтверджується участю автора у держбюджетній і кафедральних науково-дослідних темах ОНМУ [12–16] (Додатки А–Г);

– прикладне значення для суб'єктів РТП, які діють у сфері контейнерних перевезень і надають відповідні експедиторські послуги, що підтверджується відповідними актами (Додатки Д–И) використання результатів дослідження у виробничій діяльності транспортно-експедиторських компаній ТОВ «GLOBAL OCEAN LINK» (Додаток Д, Е), ТОВ «СУПРАМАРИН» (Додаток Ж, И), ПП «ДЖЕНЕРАЛ МАРІН СЕРВІСІЗ» (Додаток К, Л);

– використовуються в освітньому процесі Навчально-наукового інституту морського бізнесу ОНМУ при підготовці бакалаврів за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на морському та річковому транспорті)» (Додаток М);

– представляють практичний інтерес для профільних навчальних закладів Міністерства освіти і науки України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закону України «Про транспортно-експедиторську діяльність» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1955-15>.

2. Traffic network for peace and development. Extension of the major trans-European transport axes to the neighboring countries and regions [Electronic Resource]: Report from the High Level Group chaired by Loyola de Palacio, 2005. 77 p. URL: http://ec.europa.eu/ten/transport/external_dimension/doc/2005_12_07_ten_t_final_report_ru.pdf.

3. Transport Interoperability and Dialogue between the EU Caucasus and Asian countries - IDEA – EuropeAid 2008 / 155-683 [Electronic Resource], 2009. 86 p. URL: http://www.traceca-org.org/fileadmin/fm-dam/TAREP/58jh/IDEA_Sentjabr_2009.pdf.

4. Logistics Processes and Motorways of the Sea II – ENPI Contract № 2011 / 264 459 [Electronic Resource]: Inception Report, 2011. 52 p. URL: http://www.traceca-org.org/fileadmin/fm-dam/TAREP/65ta/LOGMOS_Inception_Report_July_2011_en.pdf.

5. International Logistics Centres for Western NIS and the Caucasus in Armenia, Azerbaijan, Georgia, Moldova, Ukraine – EuropeAid/126356/C/SER/Multi [Electronic Resource]: Progress Report III, 2010. 45 p. URL: <http://www.traceca-org.org/fileadmin/fm-dam/TAREP/61cpm/61cpm2.pdf>.

6. International Logistics Centres for Western NIS and the Caucasus in Armenia, Azerbaijan, Georgia, Moldova, Ukraine – EuropeAid/126356/C/SER/Multi [Electronic Resource]: Progress Report III. Appendix A to the Administrative Report. The Letters of Approval. 2010. 18 p. URL: <http://www.traceca-org.org/fileadmin/fm-dam/TAREP/61cpm/61cpm2.pdf>.

7. International Logistics Centres/Nodes Network Central Asia at the Republic of Kazakhstan, Kyrgyz Republic, Republic of Tajikistan, Republic of Uzbekistan and the Republic of Turkmenistan – EuropeAid/125727/C/SER/Multi: Task A Report, 2010.

271 p. URL: http://www.logisticsec.kz/images/file/Task_A_Report_Revised_inal_version.pdf.

8. Korol V. Y. China's investment in the ports of the world: foreign experience, ukrainian realities and prospects. Modern engineering and innovative technologies. Heutiges Ingenieurwesen und innovative Technologien: International periodic scientific journal. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, 2018. Issue № 4, Vol 2. С. 101–108. ISSN 2567–5273. DOI 10.30890/2567-5273.

9. Король В. Ю. Каспийско–Черноморский маршрут Нового шелкового пути: планы Китая и перспективы Украины. 71 Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу ОНМУ, Одеса, 29–31 травня 2018 р.: тези доповідей. Одеса: ОНМУ, 2018.

10. Король В. Ю. Инвестиции Китая в порты мира: зарубежный опыт и украинские реалии. Scientific and technological revolution of the XXI century '2018, Karlsruhe, Germany, JUNE 12-13' 2018: conference proceedings. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, 2018. С. 72–74.

11. Національної транспортної стратегії України на період до 2030 р.: СХВАЛЕНО розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430–р. Офіційний вісник України. 2018 р., № 52, С. 533. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>.

12. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Методичне забезпечення діяльності менеджера з логістики щодо розгляду попередніх запитів клієнтів транспортно-експедиторської компанії. Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на міжнародному ринку транспортних послуг в умовах глобалізації міжнародного судноплавства: звіт про НДР (проміжний): тема К № 33–12 (№ держ. реєстр. 0112U001850) / керівник роботи: О. Г. Шibaєв. Одеса: ОНМУ, 2016. 209 с.

13. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Аналіз стану і тенденції розвитку світового та вітчизняного ринків поромних вантажопасажирських перевезень. Організація транспортного процесу вантажопасажирських перевезень в поромній транспортно–технологічній системі України: звіт про НДР

(проміжний): тема ДБ № 99–15 (№ держ. реєстр. 0015U000609) / керівник роботи: О. Г. Шибасєв. Одеса: ОНМУ, 2015. С. 8–20.

14. Король В. Ю., Кириллова О. В. Теоретичні та методичні основи стійкості в діяльності транспортних підприємств. Удосконалення методології управління портами: звіт про НДР (проміжний): тема К № 02–12 (№ держ. реєстр. 0112U004303) / керівник роботи: О. В. Кириллова. Одеса: ОНМУ, 2016. С. 18–57.

15. Король В. Ю. Транспортно–експедиторська діяльність: загальні положення та основні проблеми. Удосконалення методології управління портами: звіт про НДР (заключний): тема К № 02–12 (№ держ. реєстр. 0112U004303) / керівник роботи: О. В. Кириллова; відповідальний викон.: В. Ю. Король. Одеса: ОНМУ, 2017. С. 172–179.

16. Король В. Ю. Обґрунтування доцільності LCL (Less than Container Load) доставки вантажу у порівнянні з його FCL (Full Container Load) доставкою». Методи та засоби управління розвитком портових систем і сервісних підприємств на транспорті: звіт про НДР (проміжний): тема К № 04–18 (№ держ. реєстр. 0118U006659) / керівник роботи: О. В. Кириллова. Одеса: ОНМУ, 2018. С. 152–166.

17. Король В. Ю., Кириллова О. В. Експедирування і логістика: термінологічні протиріччя, підміна понять і їх розмежування. Транспортні системи та технології перевезень: зб. наук. праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Дніпро: ДНУЗТ, 2018. № 15. С. 42–51. ISSN 2222–419X (Print). ISSN 2313–8688 (Online). DOI: <https://doi.org/10.15802/tstt2018/150197>.

18. Кириллова Е. В., Король В. Ю. Логистически-ориентированная транспортная терминология: модный тренд или нарушение традиций. Научный взгляд в будущее: международное периодическое научное издание. Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. Вып. 9. Том 2. С. 4–16. ISSN 2415–766X (Print). ISSN 2415–7538 (Online). DOI: 10.30888/2415-7538.2018-09-2-052.

19. Король В. Ю., Кириллова О. В. Застосування «наукоподібних» словоформ терміна «логістика» у сфері транспортних технологій: проблема або сучасна тенденція. Міжнародна науково–технічна конференція «Технології та інфраструктура транспорту», Харків, 14–16 травня 2018 р.: тези доповідей. Харків: УкрДУЗТ, 2018. С. 190–193.

20. Король В. Ю., Кириллова Е. В. Обґрунтування стійкості в аспекті діяльності транспортних підприємств. Проблеми функціонування і розвитку портів. Том 2: монографія / [авт. кол.: Кириллова Е. В., Магамадов О. Р., Макушев П. А., Решетков Д. М., Король В. Ю. та ін.]. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2017. С. 15-52. ISBN 978–966–2769–74–6.

21. Кириллова В.Ю. (Король В.Ю.) Траншипмент, как новый режим перевалки транзитных грузов в украинских портах. Современные направления теоретических и прикладных исследований '2013: сб. научн. тр. SWorld по материалам междун. научно–практ. конф., 19-30 марта 2013 г. Одесса. Т. 1, вып. 1. Одесса: Куприенко, 2013. С. 59–61.

22. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.), Ляшенко Н. И. Перевезення наливних вантажів у флексітанках. Проблеми і перспективи розвитку транспорту: технологія, управління, економіка, логістики, право: зб. тез доповідей по матеріалам II всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених, 16-19 квітня 2013 р. Одеса: ОНМУ, 2013. С. 182–184.

23. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Интеграция науки и образования. Актуальні питання розвитку сучасної студентської науки: зб. наук. пр. по матеріалам II всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених, 28 лютого 2013 р. Одеса: ОНМУ, 2013. С. 63–64.

24. Король В. Ю. Каспийско–Черноморский маршрут Нового шелкового пути: планы Китая и перспективы Украины. 71 Науково–технічна конференція професорсько–викладацького складу ОНМУ, Одеса, 29-31 травня 2018 р.: тези доповідей. Одеса: ОНМУ, 2018.

25. Король В. Ю., Кириллова Е. В. Логистически–ориентированная транспортная терминология: модный тренд или нарушение традиций.

Международная научная конференция «Практическое значение современных научных исследований '2018», Одесса, Институт морехозяйства и предпринимательства, 10-12 апреля 2018: сб. тезисов. Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. С. 30-34. URL: <https://www.sworld.education/nvvb/ua218-sbornik.pdf>.

26. Король В. Ю. Перспективний ринок транспортно-експедиторських послуг по організації доставки наливних грузів. Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку: матеріали другої Всеукраїнської науково-технічної конференції. Миколаїв: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (НУК), 2017. С. 199–204.

27. Korol V. Y. Инвестиции Китая в порты мира: зарубежный опыт и украинские реалии (China's investment in the ports of the world: foreign experience, Ukrainian realities and prospects). Scientific and technological revolution of the XXI century '2018, Karlsruhe, Germany, JUNE 12-13' 2018: conference proceedings. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, 2018. С. 72–74.

28. Король В. Ю. Организационные аспекты LCL (Less Than Container Load) перевозок и их документационное сопровождение. Международная научная конференция «Современная научная идея '2018», Минск, 25–26 сентября 2018 г.: сборник тезисов. Минск: Ёлнать, 2018. С. 14–15.

29. Король В. Ю. Обоснование количественного состава грузовых партий при организации LCL (less than container load) перевозок. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво: науково-технічний збірник Національного транспортного університету. Київ: НТУ, 2017. Вип. 102. С. 204–218. ISSN 0365–8171 (Print).

30. Король В. Ю. Обґрунтування маршрутів доставки вантажів при транспортно-експедиторському обслуговуванні контейнеропотоків. Вісник Одеського національного морського університету. Одеса: ОНМУ, 2018. Вип. 2(55). С. 82–95. ISSN 2226–1893.

31. Король В. Ю. Система доставки вантажу: логічна характеристика поняття і його дефініції. Вісник Одеського національного морського університету. Одеса: ОНМУ, 2018. Вип. 3 (56). ISSN 2226–1893.

32. Король В. Ю. Обґрунтування варіанта використання контейнера при проектуванні системи доставки вантажу. Транспортні системи та технології: збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. Київ: ДУІТ, 2018. Вип. 32. Том 2. С. 175–187. ISSN 2617–9040.

33. Korol V. Substantiation of quantitative composition of consignments in organizing aggregated shipments in containers. Eastern–European Journal of Enterprise Technologies. Vol 6, Issue 3 (96) (2018). P. 41-47. ISSN (Print) 1729–3774. ISSN (Online) 1729–4061. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.152013.

34. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Обґрунтування варіантів доставки вантажів у контейнерах. Сб. научн. тр. SWorld. Иваново: Маркова АД, 2014. Вип. 4(37). Т. 1. С. 15–22.

35. Korol V. Y. China's investment in the ports of the world: foreign experience, Ukrainian realities and prospects. Modern engineering and innovative technologies. Heutiges Ingenieurwesen und innovative Technologien: International periodic scientific journal. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, 2018. Issue № 4, Vol. 2. С. 101–108. ISSN 2567–5273. DOI 10.30890/2567-5273.

36. Korol V. Y. Systems representation and functional unity of transport, vehicular and cargo handling processes. Modern engineering and innovative technologies. Heutiges Ingenieurwesen und innovative Technologien: International periodic scientific journal. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, 2018. Issue № 5, Vol. 3. С. 72–79. DOI 10.30890/2567-5273.

37. Король В. Ю. Организационные аспекты LCL (Less Than Container Load) перевозок и их документационное сопровождение. Modern Scientific Researches: International Scientific Periodical Journal. Yolnat PE, Minsk, Belarus, 2018. Issue 5, Part 1. С. 49–54. DOI: 10.30889/2523-4692.2018-05-01.

38. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Контейнерні перевезення наливних вантажів во флексітанках. Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на міжнародному ринку транспортних послуг в умовах глобалізації міжнародного судноплавства: монографія / [авт. кол.: Шибасєв О. Г.,

Савельєва І. В., Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) та ін.]. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2015. С. 103–106. ISBN 978-966-2769-46-3.

39. Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) Обґрунтування рішень щодо вибору альтернативних варіантів доставки вантажів. Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства: монографія / [авт. кол.: Шibaєв О. Г., Михайлова Ю. В., Акімова О. В., Кириллова В. Ю. (Король В. Ю.) та ін.]. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2016. С. 88–97. ISBN 978-966-2769-73-9.

40. Король В. Ю. Експедиторські компанії на ринці транспортних послуг: основні функції та актуальні питання. Проблеми функціонування і розвитку портів. Том 3: монографія / [авт. кол.: Кириллова О. В., Магамадов О. Р., Макушев П. А., Решетков Д. М., Корнієць Т. Є., Король В. Ю. та ін.]; за ред. О. В. Кириллової, В. Ю. Король. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2018. 165–172 с. ISBN 978-617-7414-34-5. DOI: 10.30888/978-617-7414-34-5.0.

41. Про зовнішньоекономічну діяльність: Закон України. Відомості Верховної Ради України, 1991. № 29. Ст. 377. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12>.

42. Про транзит вантажів: Закон України. Відомості Верховної Ради України, 1999. № 51. Ст. 446. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1172-14>.

43. Ольга Быстрицкая. Наш рынок еще достаточно сырой. Интервью с гендиректором Ассоциации международных экспедиторов Украины. URL: <http://cfts.org.ua/articles?author=62763>http://cfts.org.ua/articles/nash_rynok_esche_dostatochno_syroy_intervyu_s_gendirektorom_assotsiatsii_mezhdunarodnykh_ekspe_ditorov_ukrainy_1303.

44. Кириллова О. В. Теоретичні основи управління роботою флоту у транспортно-технологічних системах: дис. ... д-ра техн. наук: 05.22.01 – транспортні системи / Одес. нац. мор. ун-т. Одеса, 2017. 470 с.

45. Чернописька Н. В. Еволюція логістики в Україні. Сучасні проблеми економіки і менеджменту: тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2011. С. 136–137.

46. Модели и методы теории логистики: учебное пособие 2-е изд. / Под ред. В. С. Лукинського. СПб.: Питер, 2007. 448 с.
47. Миротин Л. Б., Сергеева В. И. Основы логистики. М.: ИНФРА, 2000. 200 с.
48. Бакаєв О. О., Кутах О. П., Пономаренко Л. А. Теоретичні засади логістики. У 2 т. К.: Київ ун-т економіки і технологій транспорту, 2003. Т. 1. 430 с. ISBN 966-7737-33-0. ISBN 966-7737-34-9.
49. Афанасенко И. Д., Борисова В. В. Философия и методология науки логистики. Известия СПбГУЭФ УЭФ, 2009. № 3. С. 7–15.
50. Афанасенко И. Д., Борисова В. В. Логистика снабжения. Издательский дом «Питер», 2017. 384 с.
51. Сергеев В. И. Логистика в бизнесе: учебник. М.: ИНФРА–М, 2001. С. 50.
52. Горшкова Л. О. Розвиток логістики: теоретичний аспект. Вісник ЖДТУ. Серія: Економічні науки. № 1 (59), Ч. 2. Житомирський державний технологічний університет, 2012. С. 87- 90.
53. Кант И. Изречения / сост. и науч. ред. В. Н. Брюшинкин. Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010. 91 с.
54. Купцова А. К. Проблемы формирования терминологий новых наук (на примере логистики: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. филологических наук: спец. 10.02.04 «Германские языки». М., 2007. 17 с.
55. Дудкін П. Д. Логістизація інноваційних процесів у вищому закладі освіти. Вісник Національного університету «Львівська політехніка», 2001. № 424: Логістика. С. 301–306.
56. Бондаренко О. С. Методологічні засади управління фінансами в умовах логістизації економіки. Облік і фінанси, 2016. № 3. С. 50–56.
57. Смерічевська С. В. Вектор розвитку організаційних форм логістизації національної економіки в Україні. Економічний часопис – XXI. К.: Інститут суспільної трансформації, 2012. № 7–8. С. 22–25.

58. Шкабарина А. О. Логистизация торгово–технологических процессов в оптовой торговле. Экономика и управление народным хозяйством. Вестник ГГТУ имени П.О. Сухого (Белорусия), 2012. С. 54–61.

59. Кузменко Ю. Г. Логистизация услуг предприятий быстрого обслуживания в сфере общественного питания: На примере города Екатеринбурга: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05. Уральский гос. экономич. ун–т. Екатеринбург, 2001. 22 с.

60. Рыбаков И. В. Логистизация складских процессов на предприятии по производству обоев: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05. Саратовский государственный технический университет. Саратов, 2017. С. 20.

61. Воронцова С. А., Чернецова Л. В. Логистизация процесса управления усвоения знаний как фактор повышения качества подготовки будущего врача. Международный журнал экспериментального образования, 2012. № 5. С. 58–59.

62. Нікішин Є. В. Аспекти теорії дифузії інновацій та логістизація АПК України. Економічний аналіз: збірник наукових праць. Тернопільський національний економічний університет. Тернопіль, 2018 р. Том 28. № 2. С. 49–56.

63. Кириллова Е. В. Сравнительный анализ исторических аспектов развития теории и практики транспортно-технологических и логистических систем. Современные направления теоретических и прикладных исследований `2010: сб. научн. тр. по материалам междун. научно–практ. конф. Том 1. Транспорт. Одесса: Черноморье, 2010. С. 50–56.

64. Кириллова Е. В. Транспортно-технологические и логистические системы: дискуссионные вопросы терминологии и исторические аспекты развития теории и практики. Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: зб. наук. пр. Одеса: ОНМУ, 2011. Вип. 18. С. 134–153.

65. Кириллова Е. В. Транспортно-технологическая система, как структурообразующая часть логистической системы. Сб. научн. тр. SWorld. Иваново: Маркова АД, 2014. Вып. 4 (37). Т. 1. С. 44–54.

66. Кириллова Е. В. Теоретико-множественный подход к формализации логических отношений между понятиями «транспортная», «транспортно-технологическая» и «логистическая» системы. Вісник Одеського національного морського університету: зб. наук. праць. Одеса: ОНМУ, 2014. Вип. 1 (40). С. 153–175.

67. Кочетов С. Н. Прогрессивные транспортно-технологические системы на морском транспорте: монография. М.: Транспорт, 1981. 232 с.

68. Сыч Е. Н. Транспортно–производственные системы: развитие и функционирование: монография. Киев. «Наукова думка», 1986. 166 с.

69. Terminology on combined transport. Документ trans/wp.24/2000/1, 01.02.2000. URL: <http://www.unecce.org/trans/wp24/documents/wp24-00-1e.pdf>.

70. Заборский Л. А. Эффективная организация смешанных перевозок в логистической системе. Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: зб. наук. праць. Одеса: ОНМУ, 2006. Вип. 11. С. 192–201.

71. Ляшенко Н. И. О взаимосвязи транспортной и логистической систем. Современные направления теоретических и прикладных исследований: сб. научн. трудов. по материалам междунаучно-практ. конф. Том 1. Транспорт. Одесса: Черноморье, 2006. С. 53–57.

72. Фридрихсон О. В. Формирование транспортно-логистической системы доставки продукции металлургического предприятия: дис. ... канд. техн. наук. УрГУПС. Екатеринбург: УрГУПС, 2012. 120 с.

73. Захарченко В. И., Кузнецов Э. А. Сумма знаний в экономике: справ. пособие для студентов экон. спец. в 12 т. Одесса: Наука и техника, 2008. Том 2. ISBN 978-966-8335-65-5.

74. Кальченко А. Г. Логістика. К.: КНЕУ, 2003. 284 с. ISBN 966–000–000–0.

75. Про транспорт: Закон України. Відомості Верховної Ради України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80>.

76. Сокур І. М., Сокур Л. М., Герасимчук В. В. Транспортна логістика. К.: Центр учбової літератури, 2009. 222 с.

77. Ларіна Р. Р. Логістика. Д.: ВІК, 2005. 335 с.

78. Аксёнов И. Я. Единая транспортная система. М.: Высш. шк., 1991. 383 с.

79. Кириллова О. В. Модульная программа «Основы теории транспортных процессов и систем». Содержательный модуль 1. Транспортный процесс грузовых и пассажирских перевозок. Одесса: Фенікс, 2014. 91 с.

80. Кириллова Е. В. Организация и управление работой судов в ролкерной транспортно-технологической системе: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.01. – Одесса, 2005. 229 с.

81. Кириллов Ю. И. Организация и управление работой судов в контейнерной транспортно-технологической системе: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.01. Одесса, 2013. 312 с.

82. Мелешенко К. С. Забезпечення сталого функціонування вантажопасажирських поромів: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.01. Одесса, 2018. 350 с.

83. Смирковская В. Ю. Структура и параметры систем доставки грузов. Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: зб.наук.праць. Одеса: ОНМУ, 2005. № 10. С. 173–184.

84. Онищенко С. П., Смирковская В. Ю. Взаимосвязь основных параметров систем доставки. Вестник ОНМУ: сб.науч.трудов. Одесса: ОНМУ, 2005. № 18. С. 207-218.

85. Шибяев А. Г., Кириллова Е. В. Транспортно-технологические системы доставки грузов (определения и противоречия). Современные проблемы и пути их решения науке, транспорте, производстве и образовании `2008: сб. научн. тр. по материалам междун. научно-практ. конф., 15–25 декабря 2008 г., Одесса. Том 1. Транспорт, Туризм и рекреация. Одесса: Черноморе, 2008. С. 3–6.

86. Кириллова Е. В. Идентификация транспортно-технологической системы в качестве транспортирующей подсистемы логистической системы. Вісник Одеського національного морського університету: зб. наук. праць. Одеса : ОНМУ, 2015. Вип. 1 (43). С. 128–148.

87. Нагорний Є. В., Рибанов Г. Л., Черниш Н. Ю. Основи транспортно-експедиційного обслуговування підприємств, організацій та населення. Х.: ХНАДУ, 2002. 106 с.

88. Левченко О. Розвиток транспортно–експедиційної діяльності в Україні: зб. наук. пр. Київ. ун-ту екон. і технол. тр-ту: сер.«Економіка і управління». К.: КУЕТТ, 2005. Вип. 7. С. 93–99.

89. Іванов Д. В. Підвищення надійності транспортного обслуговування при здійсненні експедиційної діяльності (на прикладі міжнародних автомобільних перевезень): автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. техн. наук. К.: Нац. трансп. ун–т, 2002. 20 с.

90. Співаковський С. В. Маркетингове забезпечення послугміжнародного експедирування в Україні: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. екон. наук. К.: Європейськ.ун-т, 2005. 20 с.

91. Щербина Р. С. Розробка методів організації транспортно-експедиційного обслуговування залізниць: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. техн. наук. Х.: Харк. нац. акад. міськ. господарства, 2007. 17 с.

92. Naumov V. Estimating the number of dispatchers of a freight forwarding company on the base of computer simulations (Conference Paper): 14th Scientific and Technical Conference on Transport Systems Theory and Practice TSTP 2017. Katowice; Poland. Advances in Intelligent Systems and Computing Volume, 2017. Vol. 631. P. 183–192. doi: 10.1007/978-3-319-62316-0_15.

93. Прокудін Г. С., Пелих В. Ю. Оптимізація процесу транспортно-експедиторського обслуговування та підвищення його ефективності. Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія, 2013. Вип. 12. С. 150–155.

94. Naumov V. S., Kholeva O. G. Forming the strategies of sustainable development of freight forwarders at transportation market. Scientific Bulletin of National Mining University, 2017. Vol. 3. P. 129–134. EID: 2-s2.0-85026246777.

95. Очеретна В. В. Методические аспекты разработки рыночной стратегии функционирования транспортно-экспедиторской компании. Методи та засоби

управління розвитком транспортних систем. Одеса: ОНМУ. Вип. 1(21). С. 158–171.

96. Очеретна В. В. Аналіз інтегрованої логістичної системи на прикладі роботи транспортно–експедиторської компанії. Технологический аудит и резервы производства. 2014. Т. 6. № 3(20). С. 16–20. DOI: 10.15587/2312–8372.2014.31348.

97. Kirillova E. V. Justification of stability ranges of commercially reasonable, allowable loss-making and crisis operation of the vessel. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2015 № 6(3). P. 4–10. ISSN 1729–4061 (Online). ISSN 1729–3774 (Print)). DOI: 10.15587/1729-4061.2015.55007.

98. Kirillova E. V. Justification of stability ranges of commercially reasonable, allowable loss-making and crisis operation of the vessel. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2015. № 6(3). P. 4–10. ISSN 1729–4061 (Online). ISSN 1729–3774 (Print)). DOI: 10.15587/1729-4061.2015.55007.

99. Kirillova Y., Meleshenko Y. Development of an economic and mathematical model of loading a freight and passenger ferry. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2015. Vol 3, No 4(81) (2016). P. 28–37. ISSN (print) 1729–3774. ISSN (on-line) 1729–4061. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.71215.

100. Геронимус Б. Л., Житков В. А., Розе В. А. Математические методы в принятии решений на транспорте: эволюция методологии. Экономика и математические методы. Т. 20, 1984. Вып. 2. С. 223–231.

101. Капитанов В. П. Имитационная модель движения судов на линии. Экономика и эксплуатация морского транспорта: сб. науч. тр. Одесс. ин-та инж. мор. фл. М., 1978. Вып. 14. С 40–42.

102. Межуев О. И., Васкинен Л. А. Алгоритм составления маршрутов движения судов. Методы и средства управления морским флотом, 1972. Вып. 158. С. 61–66.

103. Плотинский Ю. М. Модели маршрутизации перевозок. Проблемы планирования в транспортных системах, 1976. Вып. 11. С. 39–47.

104. Яценко В. А. Решение задачи о назначении тоннажа в порты погрузки при оперативном регулировании. Методы и средства управления морским флотом, 1973. Вып. 172. С. 31–39.

105. Перевезенцев Е. Н. Обобщенная задача оптимального назначения судов в рейс. Методы и средства управления морским флотом, 1974. Вып. 195. С. 56–80.

106. Оптимизация планирования и управления транспортными системами / Е. М. Васильева, Р. В. Игудин, В. Н. Лившиц и др. / Под ред. В. Н. Лившица. М.: Транспорт, 1987. 208 с.

107. Бакаев В. Г. Эксплуатация морского флота. М.: Транспорт, 1965. 560 с.

108. Громовой Э. П. Математические методы и модели в планировании и управлении на морском транспорте. М.: Транспорт, 1979. 360 с.

109. Экономико-математическое моделирование деятельности флота и портов / А. А. Бакаев, В. С. Михалевич, В. Л. Ревенко и др. М.: Транспорт, 1986. 287 с.

110. Экономико-математические методы и модели в управлении морским транспортом / Е. Н. Воевудский, Н. А. Коневцева, Г. С. Махуренко, И. П. Тарасова / Под ред. Е. Н. Воевудского. М.: Транспорт, 1988. 384 с.

111. Левый В. Д. Оперативное управление работой флота. М.: Транспорт, 1981. 157 с.

112. Левый В. Д. Оперативное планирование перевозок и работы флота в современных условиях эксплуатации морского транспорта. М.: Мортехинформреклама, 1984. 72 с.

113. Левый В. Д. Оптимизация планирования работы флота. М.: Рекламбюро ММФ, 1971. 76 с.

114. Левый В. Д. Совершенствование моделей оптимизации планирования работы флота. Тр. СоюзморНИИпроекта, 1973. Вып. 35. С. 86–89.

115. Левый В. Д. Отраслевая модель оптимизации оперативного планирования перевозок и работы флота. Тр. СоюзморНИИпроекта, 1977. Вып. 48. С. 155–161.

116. Гаськов Л. М., Денисов К. Н. Автоматизированная система управления морским транспортом. М.: Транспорт, 1968. 388 с.

117. Капитанов В. П. Особенности математической модели оптимизации схем движения для составления расписания работы линейных морских судов. Экономика и эксплуатация морского транспорта: сб. науч. тр. Одес. ин-та инж. мор. фл. М., 1972. Вып. 9. С. 13–17.

118. Капитанов В. П. Развитие математической модели оптимизации схем движения линейных судов. Экономика и эксплуатация морского транспорта, 1975. Вып. 10. С. 21–24.

119. Махуренко Г. С., Мироненко А. А. Динамическая модель непрерывного графика работы флота. Экономика и управление морским транспортом : сб. науч. тр. Одес. ин-та инж. мор. фл. М., 1984. С. 44–47.

120. Махуренко Г. С. Общая задача календарного планирования на морском транспорте. Экономика и эксплуатация морского транспорта : сб. науч. тр. Одес. ин-та инж. мор. фл. М., 1978. Вып. 14. С. 22–25.

121. Головцов Д. Л. Задача маршрутизации судов с различной грузоподъемностью морского транспортного комплекса арктической зоны России. Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова. Спб.: ГУМРФ, 2015. № 6(34). С. 85–92.

122. Шевченко В. І. Удосконалення технології перевезення вантажів в універсальних контейнерах на залізницях України: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01. Укр. держ. акад. залізн. трансп. – Х., 2009. 21 с.

123. Шевченко В. І., Котенко А. М. Математичні моделі та удосконалення технологій перевезення вантажів в універсальних контейнерах. Восточно–Европейский журнал передовых технологий, 2007. № 4/5(28). С. 31–35.

124. Шевченко В. І., Шилаєв П. С., Котенко А. М. Удосконалення технології перевезення вантажів в універсальних контейнерах. Восточно–Европейский журнал передовых технологий, 2007. № 6/5(30). С. 12–17.

125. Данько М. І., Крячко В. І., Крячко К. В. Оптимізація управління перевантажувальними засобами на контейнерних терміналах. Зб. наук. пр. Харків: УкрДАЗТ, 2004. Вип. 62. С. 37–45.

126. Лаврухін О. В., Немировський Б. М. Удосконалення технології роботи контейнерних терміналів на основі впровадження інтелектуальних передових технологій. Транспортні системи та технології перевезень: зб. наук. праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. Харків: ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна, 2017. № 13. С. 46–51. DOI: <https://doi.org/10.15802/tstt2017/110768>.

127. Carlo H. J., Vis I. F. A., Roodbergen K. J. Storage yard operations in container terminals: Literature overview, trends, and research directions. *European journal of operational research*. 2014. Jun. Vol. 235. № 2. P. 412–430.

128. Нагорний Є. В., Черниш Н. Ю. Транспортно–експедиційне обслуговування підприємств та організацій в умовах ринку. Харків: ХНАДУ, 2002. 358 с.

129. Павленко О. В. Аналіз ефективності багатоцільової моделі системи транспортно-експедиційного обслуговування. *Восточно–европейский журнал передовых технологий*. – Харьков, 2008. № 5/5 (35). С. 30–32.

130. Павленко О. В. Розробка системи для визначення оптимального варіанту транспортно–експедиційного обслуговування. *Восточно–Европейский журнал передовых технологий*. Харьков, 2017. № 6 (30). С. 25–28.

131. Аксенов И. Я. Единая транспортная система. М.: Высшая школа, 1991. 383 с.

132. Шибяев А. Г., Кириллова Е. В., Кириллов Ю. И. Управление работой флота. Основы теории и практики. Одесса: Фенікс, 2012. 187 с.

133. Кондаков Н. И. Логический словарь–справочник. М.: Наука, 1975. 720 с.

134. Про морські порти України. Закон України. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2013. № 7. С. 407. Ст. 65. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4709–17>.

135. Панарин П. Я. Управление работой морского флота. Одесса: ОГМУ, 2001. 213 с.

136. Шибяев А. Г. Подготовка и обоснование решений по управлению перевозками и работой флота морской судоходной компании: монография. Одесса: ХОРС, 1998. 208 с.

137. Kirillova E. V. Justification of stability ranges of commercially reasonable, allowable loss-making and crisis operation of the vessel. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2015. № 6(3). P. 4–10. ISSN 1729–4061 (Online). ISSN 1729–3774 (Print). DOI: 10.15587/1729-4061.2015.55007.

138. Kirillova Ye., Malaksiano M. Substantiation of structure of the port handling equipment fleet based on a multicriteria approach. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2017. № 5/3 (89). P. 52-59. ISSN 1729–4061 (Online). ISSN 1729–3774 (Print). DOI: 10.15587/1729–4061.2017.111971.

139. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ. М.: Юрайт, 2014. 616 с. ISBN 978-5-9916-4213-2.

140. Клир Д. Системология. М.: Радио и связь, 1973. 262 с.

141. Кориков А. М., Павлов С. Н. Теория систем и системный анализ. Томск: Томс. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2008. 264 с. ISBN 978-5-86889-478-7.

142. Анохин П. К. Избранные труды: философские аспекты теории систем. М.: Наука, 1978.

143. Системологія на транспорті: у 5 кн. / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля, О. Т. Лановий, І. Е. Линник, В. П. Поліщук.; за заг. ред. М. Ф. Дмитриченко, кн. 1: Основи теорії систем і управління. К.: Знання України, 2005. 344 с.

144. Воеводский Е. Н. Управление на морском транспорте. М.: Транспорт, 1993. 366 с.

145. Орловский П. Н. Системный анализ (основные понятия, принципы, методология). К.: ИСМО, 1996. 360 с.

146. Бутук А. И. Экономическая теория. Киев: Вікар, 2000. 644 с.

147. Мочерний С. В. Політична економія. Київ, 2002. 687 с.
148. Гаджинский А. М. Логистика. – 3-е изд., перераб. и доп. М.: Информационно–внедренческий центр «Маркетинг», 2000. 375 с.
149. Цивільний кодекс України. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 40. Ст. 356. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/435-15/page>.