

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ В ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛАХ

Проведено аналіз сучасних теоретичних розробок у сфері вдосконалення логістичного управління різними видами транспорту, складуванням і переробкою вантажів у транспортних вузлах. Виявлені особливості існуючих моделей та обґрунтований тип критерію ефективності для подальших досліджень в області логістичного управління в транспортних вузлах

Ключові слова: логістичне управління, взаємодія видів транспорту, транспортний вузол

Проведен анализ современных теоретических разработок в сфере совершенствования логистического управления разными видами транспорта, складированием и переработкой грузов в транспортных узлах. Выявлены особенности существующих моделей и обоснован тип критерия эффективности для дальнейших исследований в области логистического управления в транспортных узлах

Ключевые слова: логистическое управление, взаимодействие видов транспорта, транспортный узел

Є. В. Нагорний

Доктор технічних наук, професор*

E-mail: ktt@khadi.kharkov.ua

В. С. Наумов

Кандидат технічних наук, доцент*

E-mail: naumov-vs@mail.ru

Т. О. Омельченко

Асистент*

E-mail: t.omel4enko@gmail.com

Я. В. Літвінова

Аспірант*

E-mail: ktt@khadi.kharkov.ua

*Кафедра транспортних технологій

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

вул. Петровського, 25, м. Харків, Україна, 61002

1. Вступ

Вирішуючи задачі підвищення ефективності процесів обслуговування клієнтури транспортних підприємств, необхідно враховувати наявність великої кількості факторів, що визначають основні параметри технологічних процесів і особливості їх організації. На сучасному етапі розвитку транспортної науки найбільш доцільним і коректним вважається логістичний підхід до управління.

Логістичний підхід до управління в транспортних вузлах націлений на забезпечення раціоналізації поточкових процесів у рамках керованої системи з позиції єдиного ланцюга доставки, інтеграція окремих частин якого здійснюється на технічному, технологічному, економічному, методологічному рівнях, а мінімізація витрат часу і ресурсів досягається шляхом оптимізації наскрізного управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками.

2. Аналіз літературних даних і постановка проблеми

Аналіз наукових робіт з підвищення ефективності управління на транспорті є попереднім етапом при проведенні досліджень в області підвищення ефективності транспортних систем [1 – 3].

Результати аналізу сучасних наукових робіт з удосконалення процесів управління роботою транспортних вузлів на базі логістичних принципів дозволили виділити ряд характерних робіт, яким властиві наступні особливості:

- у більшості робіт (авторів Карієвої Я.К., Камалової Е.А., Забродського Л.А., Мурадьян А.О., Новікова П.А., Тушина Н.А., Ломотько Д.В., Кулешова В.В., Фридрихсон О.В., Бутько Т.В., Головка Т.В. та ін.) в якості критерію ефективності використовуються комплексні показники економічного характеру, але існують методи і підходи (автори Запара Я.В., Кочнева Д.І.), що розглядають процеси підвищення ефективності на базі технологічних показників;

- одними з найбільш часто уживаних методів визначення оптимальних параметрів роботи транспортних вузлів в проаналізованих теоретичних розробках є методи лінійного програмування та їх похідні (роботи Забродського Л.А., Мурадьян А.О., Новікова П.А., Тушина Н.А., Запери Я.В., Ломотько Д.В.), при цьому зазвичай використовується інструментарій, характерний для вирішення транспортної задачі як різновиду задачі лінійного програмування;

- існуючі теоретичні розробки, як правило, не отримують широкого застосування в практиці логістичного управління у зв'язку з відсутністю спеціалізованого програмного забезпечення, що реалізує відповідні мо-

делі, а також методичних указівок практичного характеру.

В теоретичних розробках, що використовують в якості критерію ефективності показники економічного характеру, найчастіше вживаються сумарні витрати: макроекономічні витрати, витрати вантажовласників, сума витрат транспортних і витрат на зберігання, витрати на затримку при виконанні технологічних операцій, сумарні витрати на транспортування, зберігання і корегування програм виробництва, сумарні витрати вагоно-годин у вузлі, витрати на перевезення, сумарні витрати логістичної системи. Крім того, в якості економічних показників ефективності також використовується прибуток.

Досить поширеним напрямком підвищення ефективності роботи підприємств у транспортних вузлах є створення графіків сумісної роботи (роботи Карієвої Я.К., Камалової Е.А., Мурадьян А.О., Тушина Н.А. та ін.).

3. Мета та задачі дослідження

Метою є визначення напрямків удосконалення логістичного управління у транспортних вузлах. Для досягнення мети в статті аналізуються особливості існуючих моделей та обґрунтовується тип критерію ефективності для подальших досліджень в області логістичного управління в транспортних вузлах.

4. Аналіз робіт з удосконалення логістичного управління

Заборський Л.А. в [4] вирішує завдання мінімізації витрат вантажовласника при взаємодії різних видів транспорту в системі доставки вантажів. Модель враховує можливі співвідношення інтенсивності процесів заводу та вивозу вантажів на термінальному комплексі. Невелика кількість керуючих змінних дозволяє вирішення задачі методологією лінійного програмування. Але таке спрощення є наслідком основного недоліку підходу – модель не враховує витрати транспортних підприємств та посередників, тому системний принцип логістичного управління не реалізується в повній мірі.

Новіков П.А. в [5] пропонує подібну методику, де в якості критерію оптимальності використовується мінімум транспортних витрат, витрат на зберігання, а також витрат на перебудову виробничих програм постачальників. Оптимальне рішення при цьому визначається із урахуванням обмежень, що задаються динамікою запасів у постачальників і споживачів за умови коригування ритмів виробництва. Запропоновані методи оптимізації управління потоками відрізняються в різних зонах транспортного вузла, а з урахуванням їх функціонального призначення мають різні критерії оптимізації. Такий підхід дозволяє побудувати раціональну структуровану технологію взаємодії видів транспорту.

В роботі [6] Тушина Н.А. зазначається, що ефективною мірою зменшення розузгодженості ритмів спільної роботи в транспортних вузлах є управління ритмами відправлень. Фактично, при управлінні

слід впроваджувати адаптивне узгодження ритмів виробництва і споживання. Для вирішення цієї задачі запропоновано використовувати метод динамічного узгодження виробництва і транспортування. Автором вводяться корегуючі змінні в пунктах виробництва, що дозволяють врахувати зменшення обсягу виробництва. В якості критерію оптимальності приймається функція сумарних витрат.

Слід зауважити, що в роботах [5, 6] пропонується макроекономічний підхід, що передбачає наявність чітких планів виробництва і транспортного обслуговування. Такий підхід не є актуальним в умовах ринкової економіки, тому використання подібних моделей управління в транспортних вузлах можливе тільки після їх доопрацювання в напрямку врахування випадкової природи попиту на виробничі та транспортні послуги.

Запара Я.В. в роботі [7] пропонує універсальну модель, що відображає технологію роботи залізничного вантажного вузла. Вибір оптимальної стратегії поведінки транспортного вузла при змінному вагонопотоці заснований на мінімізації сумарних витрат вагоно-годин $C_{\text{в}}^{\text{заг}}$ в залізничному вузлі для різних типів вагонів. Запропонована модель має наступний вид:

$$C_{\text{в}}^{\text{заг}} = \sum_{i=1}^n [t_{\text{м}}^{\text{в}} \cdot U_{\text{спі}}^{\text{в}} + t_{\text{м}}^{\text{пер}} \cdot U_{\text{спі}}^{\text{пер}} + t_{\text{м}}^{\text{tex}} \cdot U_{\text{спі}}^{\text{tex}}] \rightarrow \min, \quad (1)$$

де $t_{\text{м}}^{\text{в}}$, $t_{\text{м}}^{\text{tex}}$, $t_{\text{м}}^{\text{пер}}$ – час знаходження вагону на вантажній, технічній станції та в передавальному русі відповідно, год.; $U_{\text{спі}}^{\text{в}}$, $U_{\text{спі}}^{\text{tex}}$, $U_{\text{спі}}^{\text{пер}}$ – інтенсивність руху на вантажній, технічній станції та в передавальному русі відповідно, ваг./год.

Модель є деталізованою у відповідності з технологією обслуговування вагонопотоку функцією експлуатаційних витрат, і не може бути використана як універсальна для оптимізації роботи вузлів інших видів транспорту.

В роботі [8] запропоновано дворівневу модель, що містить оптимізаційні задачі для першого рівня – управління роботою кожного виду транспорту в транспортному вузлі, та для другого рівня (координуючого центру) – на базі єдиної системи управління парком вантажних вагонів.

Перший рівень моделі передбачає вирішення оптимізаційних задач лінійного програмування:

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^J C_{ij} \cdot Q_{ij}^{(n)} \rightarrow \min, \quad (2)$$

де C_{ij} – витрати на перевезення 1 т вантажу i -им типом рухомого складу k -ого виду транспорту, грн/т; $Q_{ij}^{(n)}$ – запланований обсяг перевезень на j -ому напрямку для i -ого типу рухомого складу k -ого виду транспорту, т.

На другому рівні при управлінні передбачається вирішення задачі

$$\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^J d_{kij} \cdot Q_{kij}^{(\Phi)} \rightarrow \min, \quad (3)$$

де d_{kij} – питомі витрати на перевезення i -им типом рухомого складу k -ого виду транспорту на j -ому напрямку, грн/т; $Q_{kij}^{(\Phi)}$ – фактичний обсяг перевезень на j -ому напрямку для i -ого типу рухомого складу k -ого виду транспорту, т.

Дана дворівнева модель, на відміну від моделі, запропонованій у роботі [7], може бути використана в процесі управління взаємодією різних видів транс-

порту. Основним недоліком такої моделі, як і більшості інших теоретичних розробок, є використання в якості вихідних даних детермінованих показників попиту і економіко-технологічних показників. Така особливість суттєво знижує адекватність моделей і, як наслідок, коректність результатів їх використання в процесі управління роботою транспортних вузлів.

Кочнева Д.І. при управлінні роботою транспортних вузлів пропонує використовувати імітаційне моделювання для вирішення задач прогнозування тривалості обороту контейнерів при альтернативних способах організації логістичних ланцюгів, а також задач прогнозування часу знаходження контейнера в регіональній транспортно-логістичній системі з урахуванням обсягів контейнерообороту в системі, пропускної здатності термінальної інфраструктури, а також альтернативних способів організації руху матеріального потоку. Слід зазначити, що імітаційне моделювання як методологія вирішення задач управління роботою транспортних вузлів набуло широкого розповсюдження в теоретичних розробках [9, 10]. Основною перевагою даної методології, крім урахування імовірнісної природи технологічних процесів, є можливість деталізації існуючих моделей, їх безперервного удосконалення при управлінні динамічними системами з метою підвищення адекватності реальним процесам.

Іншим напрямком у вирішенні задач управління роботою транспортних вузлів є використання прибутку в якості критерію ефективності (роботи Левковця П.Р., Нікітіна П.В., Лабути А.В., Фридріхсона О.В. та ін.).

Фридріхсон О.В. в роботі [11] пропонує оптимізаційну модель, що дозволяє на підставі сформованої транспортно-логістичної контейнерної системи доставити максимізувати прибуток її учасників за рахунок прискорення процесу просування контейнерного потоку. Цільова функція має такий вид:

$$\sum_{i=1}^m \Pi_i = \sum_{i=1}^I \Pi_{\text{сущ}j} + \sum_{j=1}^J \Pi_{\text{конт}j} \rightarrow \max, \quad (4)$$

де m – кількість видів вантажу, що перевозяться; Π_i – прибуток від реалізації продукції i -ого типу, грн; $\Pi_{\text{сущ}j}$ – прибуток від реалізації продукції, доставленої вантажоодержувачу по існуючим схемам доставки, грн; $\Pi_{\text{конт}j}$ – прибуток від реалізації продукції, доставленої вантажоодержувачу в контейнерах, грн.

Модель є не дозволяє детально розглянути технологію роботи підприємств у транспортному вузлі. Для прийняття управлінських рішень використовуються

укрупнені економічні і технологічні показники, що суттєво знижує коректність відповідних результатів.

Існуючі теоретичні розробки в області підвищення ефективності функціонування транспортних вузлів, крім критеріїв ефективності економічного характеру, використовують також технологічні показники: обсяг страхового запасу, час поповнення запасів, час переробки в транспортному вузлі, тривалість обороту контейнеру, частка перевалки вантажів по прямому варіанту, продуктивність транспортного вузла, частка необоротних контейнерів, тривалість обробки контейнеру, частка браку при обробці потоку вантажів, ймовірність відправки партії вантажу для окремого замовника, сумарні динамічні ресурси часу, сумарний час простою вагонів у транспортному вузлі.

Слід зауважити, що для теоретичних підходів, які використовують технологічні критерії ефективності, характерними є багатокритеріальні підходи (Бутько Т.В., Головка Т.В., Александров А.Е.). Вирішення таких задач потребує, як правило, згортки критеріїв в інтегральний показник. Найбільш адекватними інтегральними показниками, які, до того ж, мають конкретний сенс, є економічні показники (саме з цієї причини теоретичні підходи, що використовують в якості цільових функцій критерії економічного характеру, є, як правило, однокритеріальними). Таким чином, можна зробити висновок, що при розробці моделей управління роботою транспортних вузлів як складних технологічних систем доцільним є використання інтегральних показників економічного характеру.

5. Висновки

Проведений аналіз теоретичних розробок з удосконалення процесів управління роботою транспортних вузлів на базі логістичних принципів дозволяє стверджувати, що при моделюванні процесів обслуговування вантажовласників у транспортних вузлах необхідно враховувати велику кількість параметрів випадкової природи. Найбільш адекватними інтегральними показниками оцінки ефективності функціонування транспортних вузлів є показники економічного характеру, оскільки вони дозволяють врахувати у комплексі характеристики різних технологічних процесів. Існуючі теоретичні розробки, як правило, не отримують широкого застосування в практиці логістичного управління у зв'язку з відсутністю спеціалізованого програмного забезпечення, що реалізує відповідні оптимізаційні і раціоналізаційні моделі, а також методичних вказівок практичного характеру.

Література

1. Наумов, В. С. Анализ работ в области повышения эффективности транспортно-экспедиционного обслуживания [Текст] / В. С. Наумов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Харьков, 2008. – Вып. 4/3(34). – С. 28–31.
2. Наумов, В. С. Теоретичні та практичні підходи до підвищення ефективності експедиційного обслуговування [Текст] / В. С. Наумов, О. О. Орда // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Харьков, 2009. – Вып. 5/3(41). – С. 38–41.
3. Нагорний, Є. В. Аналіз сучасних підходів до підвищення ефективності логістичних систем доставки вантажів в міжнародному сполученні [Текст] / Є. В. Нагорний, В. С. Наумов, А. В. Іванченко // Транспортні системи та технології перевезень: Зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. тр-ту ім. ак. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2012. – Вып. 3. – С. 68–72.

4. Забродский, Л. А. Оптимизация взаимодействия различных видов транспорта на морском терминальном комплексе в системе доставки грузов [Текст] / Л. А. Забродский // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Збірн. наук. пр. – 2008. – Вип. 14. – С. 238–252.
5. Новиков, П. А. Организация эффективного взаимодействия железнодорожного и морского транспорта в припортовых транспортных узлах [Текст] / П. А. Новиков // Автореф. дис. канд. техн. наук. – Екатеринбург: УрГУПС, 2008. – 25 с.
6. Тушин, Н. А. Системная интеграция в транспортных процессах (теоретические основы, организационные формы, методы оптимизации) [Текст] / Н. А. Тушин // Автореф. дис. докт. техн. наук. – Екатеринбург: УрГУПС, 2012. – 43 с.
7. Запара, Я. В. Формалізація технології роботи залізничних вузлів в умовах зміни обсягів перевезень [Текст] / Я. В. Запара // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – Харків, 2010. – Вип. 119. – С. 53–59.
8. Ломотько, Д. В. Удосконалення розвитку елементів транспортних систем залізничних вузлів на базі єдиної системи управління парком вантажних вагонів при змішаних перевезеннях [Текст] / Д. В. Ломотько, В. В. Кулешов, А. В. Кулешов // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – Харків, 2011. – Вип. 122. – С. 22–26.
9. Наумов, В. С. Принципиальная структура имитационной модели процесса транспортно-экспедиционного обслуживания [Текст] / В. С. Наумов // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – Луганськ, 2009. – Вип. 11(1-41). – С. 169–174.
10. Наумов, В. С. Модель логістичної системи доставки вантажів між Україною та Білоруссю [Текст] / Є.В. Нагорний, В.С. Наумов, А.В. Іванченко // Транспортні системи та технології перевезень: Зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. тр-ту ім. ак. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2012. – Вип. 4. – С. 70–74.
11. Фридрихсон, О. В. Формирование транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции металлургического предприятия [Текст] / О.В. Фридрихсон // Автореф. дис. канд. техн. наук. – Екатеринбург: УрГУПС, 2012. – 19 с.

У статті розглядаються підходи і методи щодо оцінки ризиків, пов'язаних з дорожньо-транспортними пригодами. Приведений огляд основних моделей оцінки ризиків, які використовуються в різних областях соціально-економічного аналізу, у напрямі можливості їх використання для вирішення проблем безпеки дорожнього руху

Ключові слова: безпека руху, дорожньо-транспортна пригода, ризики, соціальний збиток, моделювання ризиків ДТП

В статье рассматриваются подходы и методы по оценке рисков, связанных с дорожно-транспортными происшествиями. Приведен обзор основных моделей оценки рисков, которые используются в различных областях социально-экономического анализа, в направлении возможности их применения для решения проблем безопасности дорожного движения

Ключевые слова: безопасность движения, дорожно-транспортное происшествие, риски, социальный ущерб, моделирование рисков ДТП

УДК 656.13:625.7

НАПРЯМИ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНИХ РИЗИКІВ ДОРОЖНЬО- ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД

О. В. Рябушенко

Кандидат технічних наук

Кафедра організації і безпеки дорожнього руху

Харківський національний автомобільно-

дорожній університет

вул. Петровського, 25, м. Харків, Україна, 61002

E-mail: wanderer-sundy@ukr.net

1. Вступ

Сучасне суспільство неможливо собі уявити без автомобільного транспорту, але разом із цим постала проблема трагічних наслідків для життя та здоров'я людей дорожньо-транспортних пригод. Так, для молодих людей в Україні дорожньо-транспортна пригода (ДТП) є причиною смерті номер один, а щорічно щорічні збитки економіки від ДТП становлять близько 40 млрд грн, що становить близько 3% ВВП [1].

Для забезпечення раціонального використання державних коштів при реалізації заходів з підвищення

безпеки дорожнього руху, є необхідним використання ефективних методів оцінки соціальних наслідків ДТП. Найбільш сучасними та перспективними у вирішенні цієї проблеми є методики, що базуються на принципах аналізу ризиків ДТП і відображають готовність користувачів доріг платити за їх скорочення.

2. Аналіз літературних джерел і постановка проблеми

Світова економічна криза, соціальна нестабільність, тенденції до зростання числа і тяжкості