

УДК 330.115

М. А. Циба

## МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛАНЦЮГІВ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

*Описана необхідність побудови системи управління транспортним підприємством на логістичній основі. Розглянута модель вибору раціонального варіанту функціонування системи, який забезпечить максимальний рівень критерію логістики в потоковому процесі матеріальних ресурсів – якісне транспортне забезпечення з максимально можливими доходами та більш низькими витратами на транспортне обслуговування.*

Процес залучення транспорту в ринкову економіку, а також в загальноєвропейську транспортну систему вимагає створення нових організаційних форм існування перевізного процесу з обов'язковим впровадженням нових інформаційних технологій, до яких відноситься транспортна логістика [1].

Щоб успішно розв'язувати логістичні проблеми транспортного підприємства, необхідно визначити, що логістику необхідно розглядати не тільки як матеріально-технічне забезпечення та матеріальне споживання ресурсів на підприємстві, а й як наскрізна організаційно-аналітична оптимізація матеріальних потоків цілеспрямованої системи.

Функцією логістики при транспортно-логістичному обслуговуванні розподілу товарів є планування, організація та реалізація поставок товарів від місця їх виробництва до місць споживання із використанням оптимальних способів і методів за умови забезпечення задоволення потреб виробничих та торговельних фірм у ефективному розподілі товарів [2].

Найбільш актуальною проблемою сучасних логістичних систем є координація матеріальних потоків, що в них існують, зі станом фінансових потоків підприємства і його інформаційним забезпеченням.

З урахуванням цього методологія побудови та оптимізації поточкових економічних процесів транспортного підприємства з позиції єдиного цілого знаходить своє місце в системі організаційно-методологічних засад. Таким чином, в цьому випадку логістику можна розглядати як побудову та оптимізацію матеріальних і пов'язаних з ним фінансових і інформаційних потоків транспортного підприємства на основі системного підходу для створення якісних транспортних послуг.

Збільшення рівня якості обслуговування потребує, як правило, додаткових витрат. Однак необхідність зниження рівня загальних логістичних витрат потребує досягнення високого рівня якості при одночасному зниженні собівартості пропонуємого обслуговування [3].

Системність стосовно до логістики означає, що всі учасники, які приймають участь в русі матеріального потоку, розглядаються як єдина система. При цьому в логістичній системі приймають участь як на макро-рівні: постачальники, транспорт, оптові посередники, споживачі тощо, так

і на мікрорівні: функціональні відділи транспортного підприємства, які надають транспортні послуги при обслуговуванні матеріального потоку.

Зв'язки між усіма учасниками логістичного процесу відповідним чином організовані та узгоджені, сполучені з технологією процесу транспортування. Системність забезпечується одержанням синергетичного або інтегрального ефекту.

Логістична система має інтегральну якість, що не властиво ні одному із її елементів. Тому функціонування інтегрованих транспортно-розподільчих систем засноване на застосуванні сучасних логістичних технологій організації вантажо- та товаропереміщення, при цьому велике значення має вплив основних характеристик транспортних підприємств на їх роботу [4].

Виходячи з цієї концепції проводяться:

- дослідження впливу параметрів транспортних підприємств на функціонування логістичних ланцюгів на основі сучасних інформаційних технологій, які приймають участь в русі матеріальних потоків;
- обґрунтування необхідності удосконалення математичного забезпечення його оцінювання;
- визначення вимог до вхідних даних рішення задачі синтезу математичного забезпечення;
- розробка підходів до отримання показників якості рішення, яке приймається для ефективного функціонування системи.

Логістична система, як складна система, передбачає засоби визначення внутрішніх компромісів, що розглядаються як метод балансування витрат, доходів і прибутків підприємства. Виражаються компроміси в розрахунках, що відображають інтереси різноманітних структурних підрозділів підприємства і всіх учасників логістичного процесу. Ці інтереси, як правило, є різними і нерідко протилежними.

Так, наприклад, низький рівень сервісу транспортного обслуговування призводить до збільшення рівня витрат, які збалансовані із сервісом транспортного обслуговування. В той же час великий рівень сервісу транспортного обслуговування призводить до закупівлі невеликих партій матеріальних ресурсів, які необхідні для підтримки цього рівня.

Досвід системної побудови міжфункціональних зв'язків у системі управління підприємством [5] дозволяє використовувати схему взаємозв'язків логістичних та інших функцій управління, яка зображена на рис.

Розвиток функціональної та інформаційної інтеграції сфер управління підприємством зумовив підвищення ролі координуючих та інтегруючих функцій, які у структурах управління підприємством повинні виконуватися спеціально утворюваними відділами логістики.

Одним із найважливіших завдань відділу логістики повинно бути узгодження інтересів і локальних цілей функціонування логістичних посередників у логістичній системі, усунення її внутрішніх конфліктів для найефективнішої реалізації глобальної мети управління матеріальними, інфо-

рмаційними та фінансовими потоками. Складність організаційної структури служби логістики залежить основних характеристик транспортного підприємства, а тому необхідно оптимізувати їх рівень для досягнення найбільшого ефекту від функціонування логістичної системи і участі в ній транспортного підприємства.

Істотне значення для якісного рішення задачі оцінювання стану логістичної системи має використання адекватних математичних методів, моделей та алгоритмів обробки інформації про її стан. Відсутність єдиного підходу до рішення проблеми синтезу, адекватного оцінювання стану, способу його опису до ряду обмежень математичного забезпечення на сьогоднішній день істотно звужує коло рішення задач визначення ступеня впливу характеристик транспортних підприємств на ефективність функціонування ланцюгів логістичної системи.

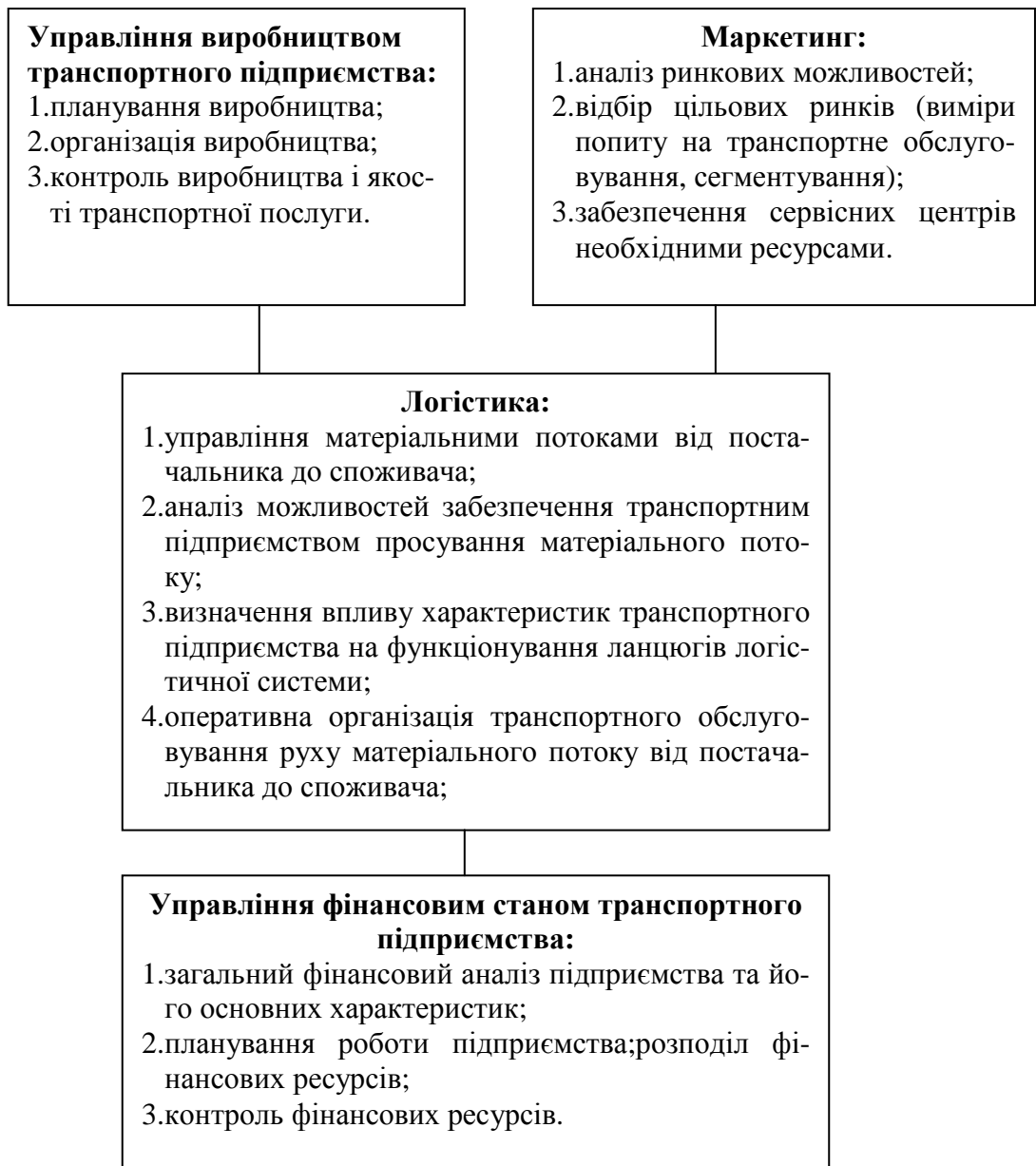


Рис. Схема між функціональних зв'язків у системі управління транспортним підприємством.

Розвиваючи теорію логістичних систем, необхідно розробити кількісні методи оцінки логістичних систем як взаємозв'язаної сукупності засобів, функцій та управляючих дій.

В якості кількісного показника, який характеризує цілісність та синтез системи, можна використати ступінь включення елемента (транспортного підприємства) в систему і виявити кількісно ступінь впливу його (елемента) характеристик на умови функціонування. Властивість організації в логістичному ланцюзі можна прослідити в порівнянні з невизначеністю системоформуючих факторів.

Концепція оптимізації буде проявлятися в виборі такого раціонального варіанту функціонування системи, який забезпечить максимальний рівень критерію логістики в потоковому процесі матеріальних ресурсів – якісне транспортне забезпечення з максимально можливими доходами та більш низькими витратами на транспортне обслуговування.

Маємо множину функціональних елементів, в якості яких виступають транспортні засоби:

$$\Phi = \{\phi_{ks}(t_1)\}, \quad k = \overline{1, K}, \quad s = \overline{1, S}, \quad (1)$$

де  $\phi_{ks}(t_1)$  – функціональний елемент  $k$ -го виду за умовами  $s$ -го типу експлуатації в момент  $t_1$ .

Для системи управління транспортним підприємством повинно бути визначено множина вимог до властивостей експлуатації функціонального елемента, яка визначається як

$$E_{ks}(t_1) = \{e_{ks}(t_1)\}, \quad k = \overline{1, K}, \quad s = \overline{1, S}, \quad (2)$$

де  $e_{ks}(t_1)$  – вимоги до  $s$ -го типу експлуатації  $k$ -го виду транспортного засобу в момент  $t_1$ .

Вимоги до експлуатації функціональних елементів системи задаються з інтервалом  $t_1$ , який дорівнює надходженню замовлення від клієнтури на перевезення вантажу в транспортному засобі в одній із форм:

$$\begin{aligned} e_{ks}(t_1)^{-} &\leq e_{ks}(t_1) \leq e_{ks}(t_1)^{+}, \\ e_{ks}(t_1) &= e_{ks}(t_1)^{(0)} \pm \Delta e_{ks}(t_1), \end{aligned} \quad (3)$$

$$e_{ks}(t_1) = e_{ks}(t_1)^{(0)}(1 \pm \delta e_{ks}(t_1)),$$

де  $\Delta e_{ks}(t_1)$  – абсолютне значення допуску показника,  $\delta e_{ks}(t_1)$  – відносне значення допуску показника. Це особливо має велике значення, коли порушуються норми навантаження-розвантаження вантажів, зриви строків доставки, що приводить до штрафних санкцій і втрати прибутків транспортного підприємства, а також необхідність ремонту транспортного засобу в процесі його роботи.

Для кожного стану системи управління транспортним підприємством характерна множина замовлень від вантажовласників на перевезення вантажу в транспортних засобах

$$Y_{js} = \{y_{kjs}(t_1)\}, \quad k = \overline{1, K}, \quad j = \overline{1, J}, \quad s = \overline{1, S}, \quad (4)$$

де  $y_{kjs}(t_1)$  –  $j$ -е замовлення на  $k$ -й вид транспортного засобу при  $s$ -му варіанті його експлуатації в момент  $t_1$ .

Кожний функціональний елемент знаходиться в певному стані: виконує перевезення вантажів, знаходиться під завантаженням та розвантаженням тощо, і характеризується множиною показників, які для елементів (1) визначається співвідношенням

$$X_s = \{x_{pskj}(t_1)\}, \quad p = \overline{1, P}, \quad s = \overline{1, S}, \quad k = \overline{1, K}, \quad j = \overline{1, J}, \quad (5)$$

де  $x_{pskj}(t_1)$  –  $p$ -й показник  $s$ -го стану функціонального елемента  $k$  при виконанні  $j$ -го замовлення в момент  $t_1$ .

Множина станів кожного функціонального елемента в залежності від того, що він виконує, можна записати наступним чином:

$$F: X \rightarrow Y, \quad (6)$$

де  $X$  – множина показників функціональних елементів системи управління транспортним підприємством;

$Y$  – множина показників, які визначають стан системи в певний період часу;

$F$  – функціонал, який перетворює множину  $X$  в множину  $Y$ .

Формування і реалізація перетворень (6) є однією із головних цілей функціонування системи управління транспортним підприємством при виконанні вимог (1)-(5). Вираз (6) може бути записаний інакше:

$$F_s(t_1): \{x_{pskj}(t_1)\} \rightarrow \{y_{kjs}(t_1)\},$$

тобто для кожного стану системи характерно перетворення в інший стан під впливом факторів, що діють на систему.

Для реалізації моделі використовується дискретно-подієве моделювання, яке відображає функціонування ланцюга логістичної системи перевезень в часі, коли стан змінних міняється в залежності від надходження замовлень на перевезення вантажу в конкретні моменти часу. В такі моменти часу відбувається подія, при цьому подія визначається як миттєве виникнення, яке змінює стан системи.

Таким чином, необхідність побудови та оптимізації системи управління транспортним підприємством на логістичній основі визначена тим, що на сучасному ринку саме логістика спроможна на основі визначення певних характеристик транспортного підприємства знайти своє місце на ринку транспортних послуг.

Побудова логістичної системи транспортного підприємства повинна проводитися на основі системного підходу до визначення економічних

---

компромiсів, що дозволяє узгодити технологiчні та економічні аспекти всіх її елементів. Досягнення стратегічних цілей логістичної системи транспортного підприємства забезпечується за рахунок координації її власних функцій управління технологічним забезпеченням транспортного обслуговування.

#### **Література**

1. Дунаев О.Н. Проблемы управления транспортом в регионе в условиях перехода к рынку. – М.: Транспорт, 1991. – 219 с.
2. Логістика – технологія транспортного процесу / Костюченко Л.М., Танцюра Є.В., Зайончик Л.Г. та ін. – К.: Кий, 2000. 358 с.
3. Бакаєв О.О., Кутах О.П., Пономаренко Л.А. Теоретичні засади логістики. У 2т. – К.: КУЕТТ, 2003. – Т. 1 - 430 с.
4. Смехов А.А. Основы транспортной логистики. – М.: Транспорт, 1995. – 248 с.
5. Дороніна М.С., Шемаєва Л.Г. Проблемні питання створення і використання логістичної системи підприємства // Вісник Державного університету «Львівська політехніка» «Логістика». – 2000. - № 390. – с.22-26.