

Kalicheva N.E., Ampilohov M.K.

## THE EFFECT OF SOCIAL RESPONSIBILITY FOR THE EFFICIENT DEVELOPMENT OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES

Modern business conditions, within the limits of effective management of the company, put forward the main requirements for corporate governance, namely, transparency and accountability, which forms the corporate social responsibility that is considered from the point of view of solving issues in the social sphere of the enterprise and beyond its borders at the municipal, regional, national, and global levels. The main principles of the effective implementation of corporate social responsibility in the enterprise of any sphere of management, including rail transport, include the level of remuneration, the provision of proper working conditions, safety and environmental compliance of all production processes, the spiritual and moral climate, corporate culture, social responsibility, etc. Social responsibility serves as an indicator of the efficiency and prospects of future development of the company, its aspiration to win its position in the market and be competitive. In general, social responsibility is regarded as a set of responsibilities of the company to society. Thus, the effectiveness of implementing corporate governance with a view to social responsibility is a complex process, especially when companies need to quickly adapt to a new form of management. It should also be noted that, in pursuing strategic goals and benchmarks, the railway industry should rely on staff as one of the important components of its effective functioning. Conditions of work and social climate in railway transport enterprises, its ideological beliefs, the existence of a spiritual system of values and standards in behaviour, norms and rules that are perceived by workers and have a direct influence on their behaviour – all these components form the culture of the organization. This leads to the need to implement the principles of social responsibility in corporate governance to ensure economic security, reduce atmospheric emissions, increase the speed and quality of delivery of goods and passengers, access to international markets, development of transit capacity and an increase of competitiveness, improvement of approaches to personnel management in the industry.

**Key words:** management, social responsibility, rail transport, image, efficiency, competitiveness, development.

УДК 656.29

**Разумова К.М.**д.е.н., професор кафедри менеджменту ЗЕДП  
Національний авіаційний університет**Кириленко О.М.**к.е.н., доцент кафедри менеджменту ЗЕДП  
Національний авіаційний університет**Новак В.О.**к.е.н., професор кафедри менеджменту ЗЕДП  
Національний авіаційний університет

## СУЧАСНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

У статті розглянуто актуальні методи управління матеріальними потоками на залізничному транспорті на сучасному етапі розвитку транспортної логістики, а саме: системний аналіз; техніко-економічний метод; метод кібернетики; метод прогнозування. Доведено, що в процесі здійснення вантажних та пасажирських перевезень велика транспортно-логістична система основних та супутніх транспортних потоків дає змогу забезпечувати ефективний процес перевезень. Науково обґрунтовано, що оптимізація параметрів фактичних матеріальних потоків забезпечується: у короткостроковому періоді – ресурсними і структурними резервами; у довгостроковій перспективі – функціональними резервами і системою управління резервами.

**Ключові слова:** залізничний транспорт, матеріальний потік, логістика, методи, витрати.

В статті розглянуті актуальні методи управління матеріальними потоками на залізничному транспорті на сучасному етапі розвитку транспортної логістики, а саме: системний аналіз; техніко-економічний метод, метод кібернетики; метод прогнозування. Доведено, що в процесі виконання вантажних та пасажирських перевезень велика транспортно-логістична система основних і супутніх транспортних потоків дозволяє забезпечувати ефективний процес перевезень. Науково обґрунтовано, що оптимізація параметрів фактичних матеріальних потоків забезпечується: в короткочасному періоді – ресурсними і структурними резервами; в довготривалій перспективі – функціональними резервами і системою управління резервами.

**Ключові слова:** залізничний транспорт, матеріальний потік, логістика, методи, витрати.

**Постановка проблеми.** Як показує світовий досвід, ефективної взаємодії транспорту та вантажовласників можна досягнути шляхом оптимального використання методів управління для всіх учасників перевізного процесу, передусім логістичних. Сучасні логістичні методи управління матеріальними потоками в процесі руху вантажів у сукупності становлять доволі відокремлену сферу діяльності, яка поряд із перевізною безпосередньо впливає на кінцеві результати всього виробничого циклу.

Матеріальні потоки, їх рух та переміщення неможливі без участі у цих процесах транспортних засобів. Значна частина логістичних операцій, пов'язаних із просуванням матеріального потоку від первинного джерела до кінцевого споживача, здійснюється за допомогою транспорту. Затрати на виконання цих операцій становлять до 50% від суми загальних витрат на логістику [1]. Неузгодженість та несвоєчасність між потоками матеріальних, фінансових та інформаційних ресурсів, навіть за наявності ідеально сформованого техніко-технологічного забезпечення процесу вантажних перевезень, а особливо транзиту, здатні затримати вантаж під час прямування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемами транспортної логістики та її подальшим розвитком в останні роки у сфері вантажних та пасажирських перевезень займалися такі провідні вчені і практики України, як: І.М. Аксьонов [1], Г.Д. Ейтутіс [2], Л.Б. Міротін [5], В.В. Чорний та ін. Проте питання забезпечення ефективності процесів перевезень, оптимізації параметрів фактичних матеріальних потоків потребують подальшого наукового обґрунтування.

**Метою дослідження** є здійснення детального аналізу сучасних методів управління матеріальними потоками на залізничному транспорті.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У результаті проведеного наукового дослідження встановлено, що матеріальні, фінансові та інформаційні потоки логістичної системи мають загальні властивості:

– здатність кожного потоку окремо генерувати інші види потоків;

– невідповідність і невизначеність потоків призводять до збільшення логістичного циклу;

– наявність ключових чинників, що впливають на ефективність транспортно-логістичної системи.

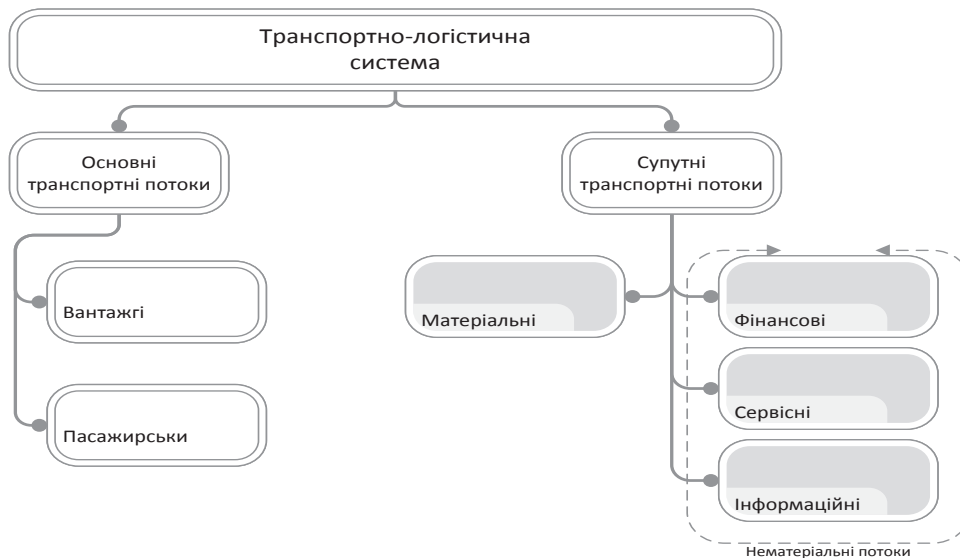
Транспортно-логістична система – це складна, організаційно завершена (структурована) економічна система (наприклад, залізниця), яка складається з елементів – ланок, взаємопов'язаних у єдиному процесі управління матеріальними, пасажирськими й супутніми потоками. У процесі здійснення вантажних та пасажирських перевезень має місце велика транспортно-логістична система основних та супутніх транспортних потоків, що дають змогу здійснювати ефективний процес перевезень (рис. 1).

До матеріальних потоків на залізничному транспорті належать предмети праці: оборотні засоби за переліком номенклатури, враховуючи широкий спектр технічних засобів, машин, механізмів, що були побудовані як у минулому столітті, так і сучасні, враховуючи потребу як основного, так і підсобно-допоміжного виробництва. Крім того, враховується й обсяг бракованої продукції за результатами виконання ремонтної діяльності рухомого складу, основних засобів, будинків, споруд та діяльності підприємств залізничного транспорту.

Підвищення ефективності руху матеріальних потоків досягається за рахунок їх фінансового обслуговування.

Матеріальний складник логістичного потенціалу включає такі елементи, як: наявність необхідного обладнання, використання оборотних засобів, підтримка основних засобів на належному рівні тощо (рис. 2).

Основою матеріального потоку є фінансовий потік. Метою фінансового обслуговування вантажів і пасажирів на залізницях є забезпечення руху фінансових ресурсів у необхідних обсягах, у потрібні терміни з використанням найбільш ефективного фінансування. Іншими словами, кожному вантажному або пасажирському потоку відповідає свій єдиний фінансовий потік.



**Рис. 1. Транспортно-логістична система управління потоками на ділянках зі спрощеним режимом експлуатації**

*Джерело: власна розробка авторів*



**Рис. 2. Елементи матеріального складника логістичного потенціалу підприємств залізничного транспорту**

*Джерело: власна розробка авторів*

Виходячи зі світового досвіду, застосування на залізничному транспорті логістики та різних її інструментів дасть змогу суттєво скоротити витрати за різними напрямками, безпосередньо витрати за транспортно-експлуатаційною діяльністю – до 25%; операції з вантажем (навантаження, вивантаження, передача) – на третину; потребу в рухомому складі за рахунок зменшення його простоїв під вантажно-розвантажувальними операціями – наполовину [7].

У статті запропоновано методи управління ресурсами і запасами, які, за своєю сутністю, зводяться до створення і реалізації резервів за трьома основними логістичними потоками:

матеріальним, фінансовим та інформаційним. Матеріальним потоком також називають рух вантажів, деталей, товарно-матеріальних цінностей, що розглядається у процесі застосування до них різних логістичних операцій та віднесення до часового інтервалу. Розглядаючи матеріальний потік із цих позицій, приходимо до необхідності кількісної оцінки його за допомогою двох взаємопов'язаних показників: фізичного обсягу та інтервалу часу.

На сучасному етапі розвитку транспортної логістики, як зазначає О.Є. Лугінін, використовують чотири основних логістичних методи впорядкування матеріальних потоків: систем-

ний аналіз; техніко-економічний метод; метод кібернетики; метод прогнозування [4].

Матеріальна система – це настільки загальне поняття, що дати йому універсальне для всіх випадків визначення дуже важко, тому існує безліч його трактувань. І хоча в багатьох публікаціях приводиться більше сотні визначень цього поняття, у загальному й простому для розуміння виді, на нашу думку, матеріальна система – це сукупність безлічі елементів (компонентів матеріального потоку), які пов'язані між собою (сировина, основні та допоміжні матеріали, напівфабрикати тощо).

Система створюється для розв'язання конкретної проблеми (упорядкування матеріального потоку) й досягнення мети. Сукупність об'єктів може розглядатися як якась своєрідна матеріальна система, тому, відповідно, можна висловитися коротко: система – це те, що дає змогу вирішувати певне завдання. Система «матеріальні потоки» є компонентою складної транспортно-логістичної системи – умовно дискретної, динамічної, змішаної, відкритої логістичної системи, складниками якої є елементи (ланки, компоненти), взаємозалежні в єдиному процесі організації управління вантажо- та пасажиропотоками на малодіяльних дільницях і потоках, що супроводжують перевезення.

Системний аналіз – науковий метод пізнання, що являє собою послідовність дій з установлення структурних зв'язків між змінними або елементами досліджуваної системи. Він ґрунтується на комплексі загальнонаукових, експериментальних, природничих, статистичних та математичних методів [5].

Системний аналіз взаємозв'язків, що виникають під час здійснення вантажних перевезень, може проводитися із застосуванням маркетингу, логістики та менеджменту. Нині

під час вирішення економічних проблем транспорту системний підхід і системний аналіз, на нашу думку, використовуються дуже рідко і не повною мірою, хоча автори наукових розробок нерідко згадують про те, що їхні дослідження відбуваються на основі системного підходу та системного аналізу.

Нами проведено системний аналіз експлуатаційних витрат за елементами по окремих господарствах (табл. 1) [3]. За даними табл. 1 можна зробити висновок, що матеріальні витрати на підприємствах залізничного транспорту становлять 24,5%, тобто майже четверту частину всіх витрат [3]. На величину матеріальних витрат (матеріального потоку) впливають обсяг перевезень, технічна оснащеність транспорту, впровадження прогресивних технологій та інтенсивність використання коштів і відновлення технічних засобів.

Системний аналіз експлуатаційних витрат дає можливість здійснювати ефективну політику щодо управління впорядкуванням матеріальних потоків.

Оптимізація параметрів фактичних матеріальних потоків забезпечується: у короткостроковому періоді – ресурсними і структурними резервами; у довгостроковій перспективі – функціональними резервами і системою управління резервами.

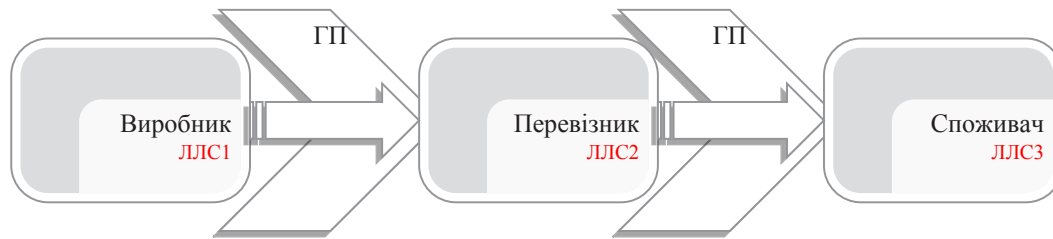
Системний аналіз матеріальних потоків вважаємо за доцільне відобразити графічно у вигляді простого транспортно-логістичного ланцюга (рис. 3).

У нових умовах господарювання виникає потреба у використанні інших способів і технологій доставки вихідної сировини, напівфабрикатів та готової продукції, що базується на концепції логістики. Даний підхід до економічної оцінки виробничо-транспортно-збутової системи має місце в обов'язковому аналізі всіх

Таблиця 1

**Склад і структура експлуатаційних витрат за елементами витрат на підприємствах залізничного транспорту**

Елементи витрат	Структура експлуатаційних витрат, %			
	Усього	по господарствах		
		локомотивному	вагонному	колійному
Витрати на оплату праці	25,4	22,5	20,8	17,3
Матеріальні витрати всього:	24,6	49,4	26,2	5,6
<i>у т. ч.: матеріали</i>	6,7	6,8	13,7	3,7
<i>паливо</i>	4,7	14,5	1,2	0,8
<i>електроенергія</i>	6,4	19,0	1,2	0,5
<i>інші матеріальні витрати</i>	6,8	9,1	10,1	0,6
Амортизація основних засобів	17,5	9,4	36,5	25,6
Інші витрати й відрахування на соціальні потреби	32,5	18,7	16,5	51,5
Усього витрат без НДДКР	100,0	100,0	100,0	100,0



**Рис. 3. Матеріальний потік у транспортно-логістичному ланцюзі:**  
*ЛЛС<sub>1</sub>, ЛЛС<sub>2</sub>, ЛЛС<sub>3</sub>* – ланки логістичної системи; *ГП* – готова продукція

систем руху товарів, їхніх зовнішніх і внутрішніх взаємозв'язків на залізницях.

За організацію забезпечення матеріальними ресурсами на залізницях України несе відповідальність служба матеріально-технічного забезпечення. Вона організовує роботи щодо матеріально-технічного забезпечення служб та структурних підрозділів залізниці товарно-матеріальними цінностями (далі – ТМЦ), а саме: узагальнює потребу підприємств залізниці у ТМЦ, проводить моніторинг можливих постачальників продукції, здійснює проведення процедур закупівель та укладання договорів на поставку ТМЦ, а також їх розподіл по залізниці.

Основою матеріальних потоків на залізничному транспорті є матеріально-технічна база: залізничні колії; штучні споруди залізниць; станції та розподільчі пункти; ремонтне господарство; рухомий склад; вагони й вагонне господарство; локомотиви та локомотивне господарство; вантажне і вагонне господарство, товарні контори тощо.

До другого методу впорядкування матеріальних потоків належить метод техніко-економічних розрахунків. Він дає змогу досить точно визначати необхідний розмір запасів на залізничному транспорті, проте трудомісткість його велика. Крім того, потрібна велика база вихідних даних.

Важливим методом є декомпозиція на елементи номенклатури товарно-матеріальних запасів підприємств залізничного транспорту. Цей метод реалізується на основі техніко-економічного розмежування. Далі для виділених груп окремо необхідно розрахувати страховий, поточний та сезонні запаси, кожен з яких, своєю чергою, може бути розділений на деякі елементи.

В основі функціонування кожного підприємства лежить задоволення попиту групи споживачів. Існують різні методи вивчення попиту, але найголовніше, що формування виробничої програми підприємства відбувається на основі вивчення динаміки попиту як у ретроспективі, так і з прогнозуванням на перспективу. Найчастіше для цього використову-

ють метод екстраполяції на основі побудованих динамічних рядів.

Підприємства недержавної форми власності самостійно визначають методіку розрахунку нормативів запасів на базі запропонованих рекомендацій, тому в процесі реформування залізничної галузі й акціонування залізниць доцільним є встановлення нормативів виробничих запасів самостійно підприємствами і навіть дочірніми підприємствами залізниці.

До завершення процесу акціонування структурних підрозділів залізниці для визначення нормативів виробничих запасів у них доцільно використовувати метод прямого розрахунку. На думку Н.І. Чухрай, до основних етапів його реалізації слід віднести такі [6]:

1. Визначення норм запасу за окремими видами матеріальних цінностей. Норма запасу є показником, що виражається у днях. Якщо номенклатура сировини й матеріалів дуже велика, то норма розробляється за основними їх видами (групами), що становлять не менше 70% усієї вартості споживаних матеріальних цінностей.

2. Розрахунок одноденного витрачання матеріальних цінностей виходячи з кошторису витрат на виробництво. Величина одноденних витрат за номенклатурою споживаної сировини, матеріалів і покупних напівфабрикатів обчислюється шляхом розподілу суми їх витрат на виробництво планованого періоду (квартал) на кількість днів у періоді (кварталі).

3. Визначення нормативу виробних запасів за кожною статтею у грошовому виразі розраховується шляхом множення одноденних витрат у грошовому виразі на норму запасу в днях.

4. Обчислення сукупного нормативу або загальної потреби в матеріальних цінностях підприємства відбувається шляхом підсумовування нормативів за окремими статтями.

5. Заключний етап полягає у визначенні норм і нормативів за окремими видами матеріальних цінностей для підрозділів підприємства, де вони використовуються й виготовляється продукція. Норми запасу в днях застосову-

ються протягом декількох років, якщо істотно не змінюються методика розрахунків, умови виробництва, постачання та збуту.

Проте в практичній діяльності найчастіше реалізується метод прямих розрахунків показників та нормативів. Він дає змогу врахувати одночасно більшість показників, що впливають на ефективне функціонування системи.

Широке застосування у впорядкуванні матеріальних потоків знайшли місце методи кібернетики, зокрема науковий напрям, що розробляє й використовує ідеї та методи кібернетики до економічних систем.

Із погляду кібернетичного підходу транспортно-логістичну систему можна представити як деякий елемент, що перетворює вхідні в нього потоки. Як зазначає І.М. Аксьонов, кортеж  $\langle X, R, C \rangle$  являє собою вектори вхідних параметрів: вантажного або пасажирського  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , матеріального  $R = (r_1, r_2, \dots, r_n)$  і фінансового  $C = (c_1, c_2, \dots, c_n)$  потоків.  $F = (f_1, f_2, \dots, f_n)$  – це вектор зовнішніх впливів навколишнього середовища на процес перевезення.  $Z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$  – вектор параметрів стану транспортно-логістичної системи [1]. На виході маємо кортеж  $\langle X', R', C' \rangle$  – вихідні вектори параметрів відповідно до вантажного або пасажирського, матеріального ( $R'$ ) і фінансового ( $C'$ ) потоків, чисельність яких може не збігатися з векторами (рис. 4).

Кількість проданої продукції залежить від попиту, що визначається купівельною спроможністю галузей і населення відповідно до потреби в перевезеннях.

Особливість діяльності залізничного транспорту полягає також у наявності суттєвого проміжку часу між виробництвом та очікуванням послуг транспортних підприємств. Окрім неспівпадіння за часом, досліджувані потоки розірвані й віддалені в просторі.

Складність одночасного врахування багатомірності та різноспрямованості потоків товарно-матеріальних цінностей викликає цілу низку складностей під час управління ними.

У процесі здійснення перевезень виникає потреба у визначенні необхідного обсягу мате-

ріальних потоків у майбутньому періоді для прийняття рішень про розширення або згортання діяльності, прогнозування доходів або витрат. Найбільш простим і розповсюдженим вважається метод екстраполяції обсягів матеріальних потоків. Як зазначає О.Є. Лугінін, розрізняють кілька методів екстраполяції. Найбільш придатними для вирішення зазначених проблем вважаємо такі:

1) *за середнім рівнем ряду динаміки*: прогнозування за середнім рівнем полягає у тому, що за прогнозоване значення  $Y_t$  береться середнє значення ряду динаміки:

$$\bar{Y}_t = \frac{1}{n} \sum Y_i \quad (1)$$

де:  $n$  – необхідна кількість матеріальних ресурсів, отримана в результаті проведення виробничих спостережень;

$Y_i$  – значення рівня динамічного ряду, що одержується у результаті спостереження за процесом виробництва [4, с. 87].

До недоліків цього методу слід віднести те, що він виходить із припущення відносної стабільності показника і не враховує його змін (підвищення або зниження) та періоду упередження;

2) *за середнім темпом росту ряду*: екстраполяція матеріальних потоків здійснюється на основі середнього темпу рівня ряду. Прогнозоване значення береться як середнє арифметичне значення минулих рівнів ряду, тобто точковий прогноз, зроблений у момент часу  $t=n$  на період упередження  $\tau$ , і розраховується за формулою:

$$f_n(\tau) = \bar{y}, \quad (2)$$

Інтервал надійності для прогнозу середньої величини при невеликій кількості спостережень визначається як:

$$f_n(\tau) \pm t_\alpha S_y, \quad (3)$$

де:  $t_\alpha$  – критичне значення  $t$ -критерію;  
 $S_y$  – середня квадратична похибка середнього ( $S_y = \frac{S}{\sqrt{n}}$ );

$S$  – середньоквадратичне відхилення спостережень [4, с. 187].

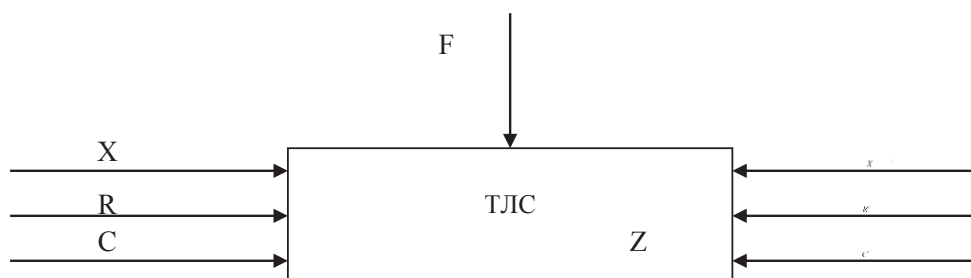


Рис. 4. Кортеж потоків, що виникають під час здійснення перевезень [1]

Таким чином, одержаний інтервал надійності враховує невизначеність, яка криється в оцінці середньої величини. Однак залишається припущення, що прогнозований показник дорівнює середньому вибірковому значенню. Іншими словами, за такого підходу не враховується те, що окремі значення показника коливалися навколо середнього в минулому і це також буде відбуватися в майбутньому.

Отже, загальна дисперсія включає коливання вибіркової середньої й коливання індивідуальних значень навколо середнього і становить величину  $S^2 + \frac{S^2}{n}$ , а інтервал

надійності для прогнозованої оцінки ряду дорівнює:

$$f_n(\tau) \pm t_a s \sqrt{1 + \frac{1}{n}} \quad (4)$$

**Висновки з проведеного дослідження.** Для забезпечення прискорення процесів доставки вантажів та пасажирів як на малодіяльних дільницях, так і на залізничному транспорті у цілому необхідно сформулювати ефективну транспортно-логістичну систему з реалізації повного комплексу основних транспортних та супутніх послуг (матеріальних та нематеріальних потоків).

#### Список використаних джерел:

1. Аксьонов І.М., Габа В.В., Шерепа К.М. Транспортна логістика: навч. посіб. К.: ДЕТУТ, 2012. 202 с.
2. Ейтутіс Г.Д. Теоретико-практичні основи реформування залізниць України: монографія. Ніжин: Аспект-Поліграф, 2009. 240 с.
3. Кириленко О.М. Методологічні аспекти і принципи розрахунку витрат на малодіяльних дільницях. Економіка і управління. 2016. № 38. С. 180–187.
4. Лугінін О.Є. Економетрія: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2008. 278 с.
5. Логистика: общественный транспорт / Л.Б. Миротин и др. Москва: Экзамен, 2003. 224 с.
6. Чухрай Н.І. Логістичне обслуговування: підручник. Львів: Львівська політехніка, 2006. 292 с.
7. Kyrylenko O.N. Methods of forecasting transportation of cargos. International scientific journal "AIR TRANSPORT". 2016. № 1(11). P. 49–54.

Razumova K.M., Kyrylenko O.M., Novak V.O.

## MODERN METHODS OF MATERIAL FLOW MANAGEMENT ON RAILWAY TRANSPORT

The article deals with modern methods of material flow management at the railway transport at the present stage of development of transport logistics including: system analysis; technical and economic method; the method of cybernetics; prediction method. It is proved that freight and passenger transportation are possible to provide if the large transport and logistics system of major and concomitant traffic flows works efficiently. It is justified that optimization of parameters of actual material flows is ensured: in the short-term – resource and structural reserves; in the long-term – functional reserves and a system of management of reserves.

The article proposes methods for managing resources and reserves, which are reduced to the creation and realization of reserves in three main logistic flows: material, financial, and informational. Material flow is also called the movement of goods, parts, inventories, which is considered in the process of applying various logistic operations to them and attributed to the time interval. Considering the material flow from these positions we come to the necessity of quantifying it using two interrelated indicators: physical volume and time interval.

In order to accelerate the processes of delivery of goods and passengers with railway transport, it is necessary to form the efficient transport and logistics system for the implementation of the full range of basic transport and related services (tangible and intangible flows).

**Key words:** railway transport, material flow, logistics, method, expenses.