

УДК 338.242:658:65.014

Стефанишин Л.С.,
к.е.н., викладач кафедри міжнародної економіки,
менеджменту та маркетингу
Івано-Франківський інститут менеджменту TNEU

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ РУХУ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ В УПРАВЛІНСЬКОМУ ЦИКЛІ ПІДПРИЄМСТВА

Stefanyshyn L.S.,
cand.sc.(econ.), lecturer of the department
of international economics, management and marketing
Ivano-Frankivsk Institute of Management TNEU

METHODOLOGICAL ASPECTS OF MOTION ESTIMATION MATERIAL RESOURCES IN THE MANAGEMENT CYCLE OF THE ENTERPRISE

Постановка проблеми. Стан розвитку ринкових процесів в економіці України значною мірою впливає на діяльність усіх господарюючих суб'єктів. Нестабільність зовнішнього середовища та низький рівень адаптивності до будь-яких ринкових перетворень створюють певні загрози для їх діяльності.

Технологічне відставання на цих підприємствах, недостатнє врахування промисловими підприємствами змін умов зовнішнього середовища, низький рівень капітальних вкладень у модернізацію виробництва є об'єктивними причинами низької їх конкурентоздатності.

Все це змушує більш детально досліджувати проблему мобілізації внутрішніх резервів підприємства з метою виявлення перспективних можливостей, а також повного і комплексного використання їх економічного потенціалу.

Одним з таких завдань є пошук шляхів зниження собівартості насамперед за допомогою раціонального управління матеріальними потоками. У зв'язку з цим виникають нові проблеми, які неможливо вирішити без сучасного професійного менеджменту.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сьогодні є значна кількість теоретичних робіт та результатів практичної логістичної діяльності, які розглядають питання планування, управління та контролю матеріальних потоків виробничої діяльності підприємств. Досить широке коло проблем, пов'язаних із пошуком пріоритетних напрямків підвищення ефективності управління підприємством, в тому числі матеріальними ресурсами, запасами та їх переміщеннями, були розглянуті в наукових працях вітчизняних та зарубіжних економістів, а зокрема в Г. М. Азаренкової [1], А.У. Альбекова, В.П. Федька, О.А. Митька [2], А.В. Баранець [3], І.С. Благуня, Л.Г. Кваснія [4], С.В. Бобрівець [5], Г.К. Богаткіної, Л.Ю. Фанової [6], А.В. Брикіна, В.А. Пумаєва [7], В.А. Василенко, Т.І. Ткаченко [8], Т.В. Ващенко [9], А.Г. Нецветаєва, Ю.Т. Рубаник, В.В. Михальченка [10], А.Г. Кальченка [11], В.А. Козловського, Э.А. Козловської, Н.Т. Саврукова [12], Є.В. Крикавського [13-14], Н.Є. Кузько [15], О.Т. Іващука, О.С. Башуцької [16], Л.Б. Міротіна, І.Е. Ташбаєва [17], М.А. Окландера [18], Ю.І. Рижікова [19] та інших. Однак, як свідчить аналіз результатів дослідження, поставлена проблема вимагає подальшого вивчення, зокрема питання оцінки руху матеріальних ресурсів в управлінському циклі підприємства.

Постановка завдання. Метою статті є аналіз та оцінка руху матеріальних ресурсів в управлінському циклі підприємства.

Для вирішення визначеної мети поставлено завдання забезпечення раціональних характеристик матеріальних потоків, з врахуванням показників рівня та динаміки виробничих і товарних запасів, а також параметрів руху матеріальних ресурсів у виробничо-логістичних системах, що є важливим чинником ефективності діяльності підприємства в цілому.

З цим загальним завданням можна пов'язати дві групи локальних завдань.

Перша група - це завдання опису потоків, до яких можна віднести такі завдання:

- класифікації потоків;
- структуризації потоків;
- визначення порядку перетворення характеристик потоків в окремих ланках виробничо-логістичної системи;
- визначення порядку перетворення характеристик потоків у сукупності ланок виробничо-логістичних систем, пов'язаних логікою руху матеріалів.

Опис потоків на певному рівні формалізації, тобто з введенням деяких правил, обмежень і критеріїв, є моделлю, більшою чи меншою мірою відповідною (адекватною) реальним потокам у виробничо-логістичних системах і цілям дослідження. Наведемо коротку характеристику вказаних завдань.

Завдання класифікації належать до числа методичних завдань, розв'язок яких впорядковує процеси вивчення аналізованих об'єктів, в даному випадку, матеріальних потоків. Важливим моментом у запропонованому підході є виділення трьох груп характеристик потоків: структурних, об'ємних і часових. У кожній групі виділяються відповідні значення характеристик, поєднання яких визначає вид конкретного потоку.

Завдання структуризації носить більш конкретний характер. Його зміст полягає в розбитті потоку на окремі фази, або стадії з метою більш детального виявлення та підвищення зручності розв'язку завдання опису перетворень, характеристик потоку при русі матеріалу на розглянутій ділянці виробничо-логістичного ланцюга. Структуризація потоку може бути проведена різним чином, чим і визначається складність завдання опису перетворень в окремих структурних елементах і можливості формування адекватної моделі виробничо-логістичних систем в цілому. Підставою для варіанту структуризації є вивчення реальних потоків у виробничо-логістичних системах розглянутих підприємств. Варто відзначити, що варіант розбиття на стадії процесу руху матеріалів в реальному виробництві може не збігатися з блоками перетворення, що виділяються при проведених дослідженнях.

Деякі функціональні перетворення зручно представити кількома блоками моделі і, навпаки, групу послідовних перетворень потоку в виробничо-логістичних системах в моделі можна описати за допомогою одного блоку. Прикладом першої ситуації може слугувати опис якої-небудь технологічної операції, в якій функціональна зміна продукту супроводжується зміщенням в часі вихідного продукту відносно вхідного.

У цьому випадку перетворення зручно представити двома блоками: блоком перетворення структурних або об'ємних характеристик потоку і блоком часового зсуву (запізнювання). Прикладом другої ситуації може слугувати опис в моделі складного багатостадійного технологічного процесу у вигляді одного блоку, входом якого є потік вихідної сировини, а виходом потік готової продукції. Набір структурних блоків, сформований в рамках прийнятого підходу, служить інформацією для розв'язання завдань опису перетворення потоків у сукупності ланок виробничо-логістичних систем, пов'язаних логікою руху матеріалів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розв'язання зазначених вище завдань призводить до побудови моделі, за допомогою якої можуть бути розв'язані завдання другої групи - завдання дослідження потоків з метою встановлення їх кількісних характеристик. Залежно від вигляду розв'язуваних завдань менеджменту ці характеристики можуть бути прогнозними, планованими, нормативними. Різні завдання мають загальний зміст, хоча і виникають свої особливості. Спільним для них є опис структури потоків за допомогою функціональних блоків моделі.

У виробничо-логістичній системі газорозподільного підприємства є такі структурні ланки:

- постачання матеріальних ресурсів;
- виробництво та збут;

Зовнішніми по відношенню до виробничо-логістичних систем ланками є постачальники матеріальних ресурсів та споживачі продукції. Ці ланки виступають, відповідно, як початкова і кінцева точки основного матеріального потоку, управління яким здійснюється на рівні підприємства. Цей основний потік у ланках виробничо-логістичних систем піддається різним перетворенням за структурою, що призводить до досить розгалуженої мережі «каналів» руху матеріалів. В окремих ланках, перш за все, виробничих (технологічних) відбувається зміна обсягів матеріалів. Кожна ланка має характерну тривалість виконання своєї функції (технологічні перетворення, функції комплектації, оформлення матеріалів при прийомі і видачі зі складу тощо), що призводить до відповідної затримки потоку в кожній ланці.

Таким чином, перетворенням піддаються структурні, об'ємні та часові характеристики потоків. Відзначимо, що всі потоки є дискретними, так як рух матеріалів відбувається окремими партіями.

Вхідні потоки піддаються контролю і розподілу на складах і в складських зонах (місцях зберігання). При цьому в загальному випадку змінюються структурні та об'ємні характеристики вхідного потоку.

Вихідним пунктом у побудові моделі є представлення процесу перетворення потоків у вигляді замкнутого контуру, в якому кількість і положення точок перетворення визначається прийнятим рівнем деталізації опису. Важливо підкреслити, що характер структурних перетворень в кожній точці визначений або з прийнятною технологією виробництва (наприклад, об'єднаннями декількох потоків різної сировини), або з прийняттям в даній точці управлінських рішень.

Матеріальний потік є процесом зміни в часі кількості матеріалу (в загальному, деяких матеріальних цінностей), що спостерігається на вході або виході певної виробничої ланки (це може бути ділянка, цех, склад, ділянка комплектації тощо). Тому формальною моделлю потоку є деяка функція часу $X(t)$. Проходячи різні стадії згідно з технологічним маршрутом, потоки піддаються тим чи іншим перетворенням, тобто змінюють свої характеристики (кількісні або об'ємні, структурні, часові) і, відповідно, змінюються моделі (функції), що представляють потоки. При моделюванні системи потоків кожну ланку, що виконує певне функціональне перетворення вхідного потоку, можна представити у

вигляді відповідного оператора, тобто набору правил перетворення однієї (вхідної) функції в іншу (вихідну):

$$Y(t) = P(X(t)), \quad (1)$$

де $Y(t)$ - вихідна функція;
 $X(t)$ - вхідна функція;
 P - оператор перетворення.

Прикладами операторів можуть слугувати:

- процеси перетворення сировини і напівфабрикатів на стадіях технологічного процесу;
- процеси формування виробничих запасів матеріалів для виробництва;
- процеси обліку, постачання природного газу.

Оператор може залежати від деяких параметрів u_1, u_2, u_n , змінюючи які можна впливати на вигляд вихідних функцій. Такі параметри і сам оператор природно називаються керуючими. Будемо позначати такі оператори $P(u)$. Прикладами керуючих операторів можуть служити рішення про розподіл запасу матеріалу, про закупівлю певних видів сировини, про терміни постачання продукції споживачам.

Матеріальний потік $X_0(t)$ газопостачального підприємства в загальному випадку піддається низці послідовних перетворень, що описуються операторами P_1, P_2, \dots, P_N . Послідовну дію всіх цих операторів можна представити у вигляді формули загального вигляду:

$$X_1(t) = P_1(X_0(t)),$$

$$X_N(t) = P_N(X_{N-1}(t)).$$

Цей вираз можна розглядати як узагальнену модель матеріального потоку газопостачального підприємства.

Реальний потік в деякій точці логістичної мережі може бути неперервним, або дискретним. Для неперервного потоку для будь-якого моменту часу t визначено обсяги матеріалів, для дискретного потоку ця кількість спостерігається лише в окремі моменти часу t_k .

Іншою важливою ознакою для класифікації потоків є ступінь його однорідності.

Однорідним називається потік матеріалу одного виду. Такий потік називають також одно-або монономенклатурним. Формально однорідний потік описується скалярною функцією $X(t)$.

Неоднорідним (багатономенклатурним) називають потік матеріалів різних видів. Опис неоднорідного потоку може бути дано за допомогою векторної функції

$$X(t) = (x_1(t), x_2(t), \dots, x_i(t), \dots, x_n(t)),$$

де $x_i(t)$ - кількість матеріалу i -ого виду, що спостерігається в момент часу t .

Зазначимо, що поняття "неоднорідний потік" має в першу чергу логічний зміст. Так, потік складного матеріалу, потенційно який розчленований на різні складові за допомогою спеціальної технології, розглядається як однорідний. При його розчленуванні на складові формуються нові однорідні потоки.

Ще одним параметром, важливим для формального опису потоків, є його регулярність.

Регулярним є потік, в якому зміни кількості матеріалу відбуваються (для реального потоку) або спостерігаються (при моделюванні) через рівні проміжки часу Δt .

У нерегулярному потоці зміни кількості матеріалу відбуваються через довільні нерівні інтервали часу. Як правило, такі інтервали розглядаються як випадкові величини і описуються ймовірнісними характеристиками. Реальні потоки є нерегулярними, і лише для простоти моделювання їх описують як регулярні (умовно регулярні потоки).

Розглянемо основні групи характеристик потоків, важливі для опису як власне потоків, так і операторів перетворення.

а) Кількісні (об'ємні) характеристики.

Характеристики цієї групи вказують кількість матеріалу (обсяг в узагальненому сенсі - це може бути і довжина елемента або розмір партії в штуках), що спостерігається в певній точці мережі в даний момент (t). Кількість матеріалу може приймати значення або з деякого неперервного інтервалу, або змінюватися дискретно, наприклад, приймати значення, кратні заданим обсягам партії.

Кількісні характеристики можуть також бути (або описуватися при моделюванні) детермінованими або випадковими величинами.

б) Структурні характеристики.

Ці характеристики описують кількісні співвідношення між складовими неоднорідного потоку в даний момент часу t .

в) Часові характеристики.

Характеристики цієї групи описують часові інтервали між моментами спостережень потоку. Для регулярного потоку це, по суті, єдина характеристика – постійний інтервал Δt . Для нерегулярного потоку – це параметри закону розподілу випадкової величини – інтервалу між моментами спостереження потоку.

У процесі перетворення потоку, точніше, потоків змін зазнають різні їх характеристики. Для опису цих змін (перетворень), як було зазначено вище, необхідно визначити функціональні перетворювачі – оператори.

Очевидно, що процеси перетворення розгортаються в часі і не можуть відбуватися миттєво. У моделі прийнята умовна дискретна шкала часу, а наявні затримки при перетвореннях відображені введенням відповідних блоків запізнювань.

Принцип моделювання полягає в послідовному описі функцій перетворення потоків у кожній ланці замкнутого контуру. Розглянемо для прикладу набір співвідношень, що складають модель гранично спрощеного контуру.

Прийmemo, що перетворення потоків полягає у розподілі кожного виду сировини за всіма видами продукції з урахуванням ряду обмежень.

Обмеження можуть бути пов'язані, наприклад, з дотриманням пропорцій між різними видами сировини.

Прийняте перетворення можна подати у вигляді матриці

Матриця перетворення потоків

Вид сировини	Вид продукції			
	1	2	...	p
m_{01}	u_{11}	u_{12}	...	u_{1p}
...
m_{0n}	u_{n1}	u_{n2}	...	u_{np}

Елементи матриці задовольняють умови:

$$u_{ij} \in [0,1], \forall i: \sum n_{ij} = 1.$$

Це означає, що параметром функції перетворення (в даному випадку його можна розглядати і як параметр управління) є частка сировини кожного виду, що спрямовується на кожен із видів продукції. При цьому дотримується балансове співвідношення: загальна кількість розподіленої між видами продукції сировини рівна її наявному обсягу. Якщо необхідно врахувати можливість розподілу лише частини наявної сировини, то можна, наприклад, ввести умовно «фіктивний» вид продукції «залишок».

Аналогічним чином можуть бути описані й інші конкретні функції перетворення в інших блоках. Формальні описи перетворень у всіх блоках контуру за допомогою відповідних операторів дають у сукупності придатну для дослідження з різними цілями модель конкретної виробничо-логістичної системи.

Дослідження моделі дозволять вирішити різноманітні завдання, пов'язані з вивченням впливу на оборотні засоби різних чинників: правил (технологій) перевтілення ресурсів, тривалості циклів і правил вибору управлінських рішень. Проведення імітаційних експериментів із запропонованою моделлю дозволить обґрунтувати нормативи обсягів окремих елементів оборотних засобів, а також прогнозувати динаміку різних техніко-економічних показників при різних сценаріях зміни як внутрішніх (тривалості виробничих циклів, зміна технології, принципів розподілу грошових коштів), так і зовнішніх (надійність і тривалість поставок і реалізації, форми оплати) умов функціонування підприємства.

Управління підприємством на операційному рівні зводиться, по суті, до управління матеріальними потоками - потоками вихідної сировини і комплектуючих виробів, напівфабрикатів у вигляді проміжних продуктів і збірних одиниць, готової продукції. Раціональна організація матеріальних потоків дозволяє скоротити виробничі запаси на всіх стадіях постачального, виробничого і збутового процесів, зменшити тривалість і відхилення від контрактних строків виконання замовлень. Однак реальне отримання вказаних позитивних ефектів залежить від якості рішень, що приймаються менеджерами в різних ланках виробничо-логістичного ланцюга підприємства. У багатомономенклатурних і багатостадійних процесах підсумкові оцінки ефективності виявляються залежними від сукупності всіх цих рішень. Тому локальний підхід до оптимізації (раціоналізації) рішень на будь-яких окремих стадіях виробничо-логістичного процесу, як правило, неефективний. Розгляд процесу в цілому може забезпечити поліпшення інтегральних показників ефективності даного процесу, однак вимагає застосування більш тонких методик опису (моделювання) матеріальних потоків як об'єктів керування. Загальний підхід до опису контуру перетворення потоків ресурсів на підприємстві, принципи моделювання та загальна форма моделі викладено вище. Далі розглядається матеріальний потік на підприємстві та пропонується методика його опису, що дозволяє відобразити як різні правила перетворення потоків у ланках виробничо-логістичного ланцюга, так і алгоритми прийняття в цих ланках управлінських рішень.

Головна ідея запропонованої методики полягає у виявленні на підставі емпіричного аналізу набору характерних для практики функціональних перетворень матеріальних потоків, формальному описі (алгоритмічному моделюванні) цих перетворень і реалізації отриманих моделей у вигляді

програмних модулів. Модель конкретного матеріального потоку формується шляхом з'єднання програмних модулів в потрібній послідовності та їх належного налаштування.

Відзначимо, що розглядаються тільки дискретні потоки, що мають місце в дискретних, а також безперервно-дискретних типах виробництва. Відзначимо також, що потік асоціюється з певним каналом, по якому матеріальні об'єкти переміщуються у вигляді окремих партій. Для виявлення характерних перетворень матеріальних потоків зручно прийняти наступну їх класифікацію.

За кількістю видів матеріальних об'єктів, що переміщуються в каналі, потоки зручно розділити на багатонаменклатурні (неоднорідні) одноасортиментні (однорідні). У багатонаменклатурних потоках в каналі переміщуються партії матеріальних об'єктів декількох видів (не менше двох), причому кожен вид є окремим об'єктом обліку. Однорідний потік утворює потік продукції конкретного виду.

За величиною обсягів партій потоки можна розділити на два класи: з постійним і змінним обсягами партій. У першому випадку обсяг партії фіксований і визначається, наприклад, технічними або технологічними умовами. У другому випадку обсяг партії може змінюватися (неперервно або дискретно) у більш-менш широких межах.

За характером зміни часових інтервалів між моментами переміщення (спостереження) партій в потоці матеріальні потоки можна розділити на регулярні, квазірегулярні та нерегулярні (випадкові). Регулярні потоки характеризуються постійними інтервалами між моментами появи партій в потоці. Іншими словами кажучи, у виробничо-логістичних системах регулярних потоків не існує. Однак, якщо обумовити точність фіксації моментів часу появи партій, то багато потоків можна віднести до класу регулярних. Прикладом може служити потік щоденних (або щотижневих, щоквартальних) поставок партій сировини на підприємство. Регулярними часто можна вважати планові потоки матеріалів. Якщо ж інтервали між моментами появи партій не є однаковими (з урахуванням прийнятої точності фіксації цих моментів), але при цьому розрізняються незначно, то потік класифікується як квазірегулярний. Наприклад, квазірегулярним можна вважати фактичний потік постачань з інтервалами 4-9 днів при плановому інтервалі в сім днів. Якщо діапазон зміни інтервалів значний, то потік можна вважати нерегулярним. Для його опису необхідно вже залучати ймовірнісні характеристики.

Введені ознаки – структура, об'ємні та часові характеристики представляються достатніми для опису матеріальних потоків як об'єктів управління. Поєднання значень кожної з ознак встановлює певний клас потоків, наприклад, багатонаменклатурний квазірегулярний потік зі змінним обсягом партій.

У процесі переміщення у виробничо-логістичному ланцюзі потоки піддаються перетворенням, що змінюють значення їх класифікаційних ознак. Це означає, що для побудови загальної моделі матеріальних потоків необхідно мати набір «локальних» моделей перетворень потоків як зберігають їх приналежність певного класу, так і переводять їх в інші класи. Саме тому виникає необхідність побудови моделей та алгоритмів зазначених перетворень.

Висновки з даного дослідження. Управління підприємством на операційному рівні зводиться, по суті, до управління матеріальними потоками (ресурсами), раціональна організація яких дозволяє зменшити тривалість і відхилення від контрактних строків виконання замовлень. Однак реальне отримання вказаних позитивних ефектів залежить від якості рішень, що приймаються менеджерами для оцінка руху матеріальних ресурсів в управлінському циклі підприємства на різних ланках виробничо-логістичного ланцюга підприємства.

Література

1. Азаренкова Г.М. Фінансові потоки в системі економічних відносин / Г.М. Азаренкова. – Х. : ВД "ІНЖЕК", 2006. – 328 с.
1. Альбеков А.У. Логистика коммерции / А.У. Альбеков, В.П. Федько, О.А. Митько. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 512 с.
3. Баранець А.В. Управління матеріальними та фінансовими потоками підприємства на основі логістичного підходу: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.04.01 / А.В. Баранець – Інститут економіки промисловості НАН України (м. Донецьк). – Донецьк., 2007. – 43 с.
4. Благун І.С. Модель інтегрованої системи управління матеріальними потоками / І.С. Благун, Л.Г. Квасній, Л.С. Стефанишин // Моделювання регіональної економіки. – 2008. – № 2(12). – С. 3-11.
5. Бобрівець С.В. Механізми підвищення ефективності управління газорозподільними підприємствами: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.06.01 / С.В. Бобрівець; Нац. акад. наук України, Інститут регіональних досліджень. – Л., 2004. – 16 с.
6. Богаткин Г.К. Математическая модель оперативного прогнозирования газопотребления / Г.К. Богаткин, Л.Ю. Фанов // Газовая промышленность. – 1997. – № 8. – 78 с.
7. Брыкин А.В. Трансформация управления развитием промышленностью с учетом логистических подходов / А.В. Брыкин, В.А. Пумаев // Менеджмент в России и зарубежом. – 2007. – № 5. – С. 41-49.
8. Василенко В.А. Виробничий (операційний) менеджмент / В.А. Василенко, Т.І. Каченко. – К. : ЦУЛ, 2003. – 440 с.
9. Ващенко Т.В. Математика фінансового менеджмента / Т.В. Ващенко – М. : Перспектива, 1996. – 82 с.
10. Нецветаев А.Г. Кризис угледобывающей отрасли и современная теория управления / А.Г. Нецветаев, Ю.Т. Рубаник, В.В. Михальченко. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 1998. – 92 с.

11. Кальченко А.Г. Основи логістики / А.Г. Кальченко. – К. : Знання, 1999. – 133 с.
12. Козловский В.А. Логистический менеджмент / В.А. Козловский, Э.А. Козловская, Н.Т. Савруков. – СПб. : Политехника, 1999. – 275 с.
13. Крикавський Є.В. Формування економічного потенціалу підприємств на основі логістичних концепцій : автореф. дис... д-ра екон. наук: 08.06.01 / Крикавський Євген Васильович; Національна академія наук України, Інститут регіональних дослідж. – Л., 1997. – 47 с.
14. Крикавський Є.М. Логістика підприємства / Є.М. Крикавський. – Львів : Львівська політехніка, 1996. – 220 с.
15. Кузько Н.Є. Моделювання логістичного ланцюга поставок / Н.Є. Кузько // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2005. – № 526. – С. 94-98.
16. Іващук О.Т. Математичні методи та моделі прийняття рішень / О.Т. Іващук, О.С. Башуцька. – Т: ТАНГ "Економічна думка", 2004. – 237 с.
17. Миротин Л. Б. Логистика для предпринимателя: основные понятия, положения и процедуры / Л.Б. Миротин, И.Э. Ташбаев. – М. : ИНФРА-М., 2003. – 252 с.
18. Окландер М.А. Формування логістичних систем підприємств: автореф. дис... д-ра екон. наук: 08.06.01 / М.А. Окландер; Одеський державний економічний університет. – О., 2003. – 39 с.
19. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами / Ю.И. Рыжиков. – СПб. : Питер, 2001. – 384 с.
20. Стефанишин Л.С. Нелінійна парадигма стійкого розвитку інтегрованих структур бізнесу / Л.С. Стефанишин // Моделювання регіональної економіки. – 2009. – № 1(13). – С. 43-50.

References

1. Azarenkova, H.M. (2006), *Finansovi potoky v systemi ekonomichnykh vidnosyn* [Financial flows in the economic relations], Vydavnytstvo "Inzhnek", Kharkiv, Ukraine, 328 p.
2. Albekov, A.U., Fedko, V.P., Mytko, O.A. (2001), *Lohistika komertsii* [Commerce logistics], Feniks, Rostov-na-Donu, Russia, 512 p.
3. Baranets, A.V. (2007), "The management material and financial flows based on a logistic approach", Thesis abstract of Doct. Sc. (Econ.), 08.00.04, Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine, Donetsk, Ukraine, 43 p.
4. Blahun, I.S., Kvasnii, L.H., Stefanyshyn, L.S. (2008), "The model of integrated materials management system", *Modeliuvanna rehionalnoi ekonomiky*, no. 2, pp. 3-11.
5. Bobrivets, S.V. (2004), "Mechanisms for improving the management of gas distribution companies", Thesis abstract of Cand. Sc. (Econ.), 08.06.01, Institute of Regional Studies of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine, 43 p.
6. Bohatkin, H.K., Fanov, L.Yu. (1997), "A mathematical model of the operational forecasting of gas consumption", *Hazovaya promyshlennost*, no. 2, pp.78-81.
7. Brykin, A.V., Pumaev, V.A. (2007), "Transformation of development management industry with the logistic approaches", *Menedzhment v Rossii i zarubezhom*, no. 5, pp. 41-49.
8. Vasylenko, V.A., Tkachenko, T. I. (2003), *Vyrobnychyy (operatsiyyny) menedzhment* [Production (operational) management], Tsentr Navchalnoyi literatury, Kyiv, Ukraine, 440 p.
9. Vashchenko, T.V. (1996), *Matematyka finansovoho menedzhmenta* [Mathematics of financial management], Perspektiva, Moskva, Russia, 82 p.
10. Netsvetayev, A.H., Rubanik, Yu.T., Mikhalchenko V.V. (1998), *Krizis ugledobyvayushchey otrasli i sovremennaya teoriya upravleniya* [The crisis shook off coal and modern management teoriya], Kuzbassvuzizdat, Kemerovo, Russia, 92 p.
11. Kalchenko, A.H. (1999), *Osnovy lohistyky* [Fundamentals of logistics], Znannia, Kyiv, Ukraine, 133 p.
12. Kozlovskyy, V.A., Kozlovskaya, Ye.A, Savrukov, N.T. (1999), *Logisticheskiy menedzhment* [Logistics management], Politekhnik, Sankt-Peterburg, Russia, 275 p.
13. Krykavskiy, Ye.V. (1997), "Formation of the economic potential of enterprises based logistics concepts", Thesis abstract of Doct. Sc. (Econ.), 08.06.01, Institute of Regional Studies of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine, 47 p.
14. Krykavskyy, Ye.M. (1996), *Lohistyka pidpriemstva* [Mathematics of financial management], Lvivska politekhnik, Lviv, Ukraine, 220 p.
15. Kuzko, N.Ye. (2005), "Simulation of logistics supply chain", *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnik"*, no. 526, pp. 94-98.
16. Ivashchuk, O.T., Bashutska, O.S. (2004), *Matematychni metody ta modeli pryiniattia rishen*, [Mathematical methods and models of decision making], Ekonomichna dumka, TANH, Ternopil, Ukraine, 237 p.
17. Mirotin, L.B., Tashbayev, I.E (2003), *Logistika dlya predprinimatelya: osnovnyye ponyatiya, polozheniya i protsedury* [Logistics for the owner: basic concepts, regulations and procedures], Infra - M, Moscow, Russia, 252 p.
18. Oklander, M.A. (2003), "Formation of logistics enterprises", Thesis abstract of Doctor Sc. (Econ.), 08.06.01, Odesky derzhavnyy ekonomichnyy universytet, Odesa, Ukraine, 39 p.
19. Ryzhikov, Yu.I. (2003) *Teoriya ochere dey i upravleniye zapasami* [Theory and Queue Management reserves], Sankt-Peterburg, Russia, 384 p.
20. Stefanyshyn, L.S. (2009), " Non-linear paradigm of sustainable development of integrated business structures", *Modeliuvannia rehionalnoi ekonomiky*, no. 1(13), pp. 43-50.