

УДК 330.65

Матвієнко-Біляєва Г. Л.
*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки підприємства та менеджменту
Харківського національного економічного університету
імені Семена Кузнеця*

Matvienko-Belyaeva G. L.
*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Assistant Professor of Enterprise Economics and Management
Kharkiv National University of Economics
of Simon Kuznets*

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ АНАЛІТИЧНИХ ЗАДАЧ ЗА ОСНОВНИМИ ВИДАМИ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

SYSTEMATIZATION OF ANALYTICAL TASKS FOR THE MAIN TYPES OF LOGISTIC ACTIVITY OF ENTERPRISE

Анотація. У роботі розглянуто науково-методичні підходи до визначення логістичної діяльності підприємства та виокремлено її основні види, що обумовлено сучасними умовами господарювання. Проведено систематизацію аналітичних задач та зазначено перелік збалансованих показників логістичної діяльності. Наведено комплекс оптимізаційних моделей згідно з виокремленими видами логістичної діяльності.

Ключові слова: логістика, аналітичні задачі, логістична діяльність, збалансованість показників.

Вступ та постановка проблеми. Трансформаційні процеси, що відбуваються в економіці України, характеризуються високим рівнем нестабільності та невизначеності. Такі умови діяльності підприємств вимагають формування нової концепції управління господарюючими суб'єктами з урахуванням нових сфер діяльності, якою є логістична діяльність.

Логістична діяльність – це система дій і рішень, пов'язаних із формуванням оптимального співвідношення матеріальних, фінансових та інформаційних потоків, які проходять послідовний ланцюг від зовнішнього джерела до кінцевого споживача готової продукції [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняні вчені Кальченко А. [2], Крикавський Є. [3], Григорак М. [4], Пономарьова Ю. [5] зазначають, що в Україні розвиток логістичного управління залежить від багатьох негативних і позитивних чинників, зовнішніх і внутрішніх проблем. До

зовнішніх можна віднести, по-перше, все ще негативний стан економіки в цілому, фінансову кризу, поки що невисокий обсяг виробництва, низьку купівельну спроможність населення, реструктуризацію економіки, недостатній рівень інвестиційної активності. По-друге, причиною повільного розвитку руху товарів на засадах логістики є той факт, що тривалий час у вітчизняній економіці не оцінювалися належним чином значення сфери обігу, яка в концепції логістики відіграє визначальну роль. Історично в Україні особливо уповільненими темпами розвивалась організація збуту товарів і послуг. По-третє, в нашій країні нижче середнього світового рівня перебуває розвиток ринкової інфраструктури (систем дистрибуції товарів, комунікацій, транспортних мереж).

Метою даної роботи є систематизація аналітичних задач за основними видами логістичної діяльності сучасного підприємства.

Результати дослідження. Основною метою управління логістичною діяльністю сучасного підприємства є узгодження етапів логістичного процесу через збалансування фізичності складових його матеріального потоку, що, своєю чергою, передбачає їх оптимізацію у відповідних станах згідно з етапами процесу. Застосування інструментів контролінгу допоможе відслідковувати відхилення від оптимальних траєкторій протікання матеріального потоку за логістичними видами, визначити величини цих відхилень та видавати попередження настання критичних ситуацій на відповідному ланцюгу логістичної діяльності на підприємстві. Наразі накопичений достатній досвід у вирішенні окремих оптимізаційних задач, які виникають у логістичній діяльності підприємства, але вони мають фрагментарний характер, тобто пропонується вирішення (часто неможливе в умовах підприємства) окремих логістичних задач.

Отже, насамперед необхідно сформулювати комплекс задач, які забезпечують системне управління логістичною діяльністю. Це комплекс оптимізаційних задач, який має бути побудований за критерієм оптимізації складових матеріального потоку на основі окремих функцій цілі кожного логістичного виду та загальної функції цілі логістичної діяльності підприємства.

Таким чином, для формування комплексу оптимізаційних задач логістичної діяльності сучасного підприємства слід чітко визначити основні цілі та задачі окремих логістичних видів, а саме закупівельної, виробничої та транспортної логістики.

Перший вид – це закупівельна логістика, що являє собою механізм управління процесом оптимального руху матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції починаючи з ринку закупівель до складу підприємства. Основною метою закупівельної логістики є адекватне і повне задоволення потреб виробництва в матеріалах із максимально можливою економічною ефективністю [3].

Процес управління матеріальними потоками в закупівельній логістиці складається з двох основних частин [5]:

- 1) управління диспозицією матеріально-технічних ресурсів, тобто управління запасами;
- 2) регулярний аналіз, вибір та організація постачань матеріально-технічних ресурсів на підприємство, тобто управління постачаннями.

Основними критеріями розробки логістичної політики здійснення закупівель і формування загальної системи закупівельної логістики є:

- 1) оптимальна періодичність (час) постачання;
- 2) оптимальна структура матеріальних потоків;
- 3) мінімальні сукупні логістичні постачальницькі витрати.

Основні задачі даного виду логістики:

- 1) визначення потреб в матеріальних ресурсах;
- 2) дослідження ринку закупок;
- 3) вибір поставщиків;
- 4) контроль поставок.

Другий вид – виробнича логістика. Вона спрямована на оптимізацію процесу виробництва продукції з метою підвищення її якості, мінімізації витрат на їх виробництво, скорочення часу виробничого циклу і термінів виконання замовлення.

На відміну від традиційного підходу логістичний підхід до управління ресурсами на стадії виробництва містить у собі такі основні положення:

відмову від надлишкових запасів і від виробництва продукції (попит на яку дуже низький);

усунення нерационального виробництва (браку, простой обладнання);

тісний взаємозв'язок із постачальниками матеріалів і напівфабрикатів.

До основних задач виробничої логістики відносяться: визначення оптимального розміру партії готової продукції;

- оптимізація тривалості операційного циклу;
- оптимізація руху потоку в процесі виробництва;
- раціоналізація розміщення обладнання.

Третій вид – транспортна логістика. Аналіз науково-методичної літератури [3] показав, що вирішення задач даного виду переважно зводиться до вирішення проблем визначення та оптимізації каналів постачання сировини, напівфабрикатів та розподілу готової продукції в рамках певної логістичної системи, а саме:

- вибір виду та типу транспортного засобу;
- оптимізація транспортного процесу під час змішаних перевезень;
- визначення раціональних маршрутів доставки;
- забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу;
- координація транспортного та виробничого процесів.

Таким чином, формування комплексу оптимізаційних задач та контролінгу логістичної діяльності підприємства має базуватися на вирішенні основних проблем кожного з видів логістики та їх системи, що утворюють процес у матеріальній формі – складових матеріального потоку. Контролінг, своєю чергою, має мету відслідковування, збереження, дотримання станів логістичних процесів в оптимальних величинах матеріальних ресурсів, які забезпечують нормальне функціонування підприємства.

Розглянемо постановку кожної задачі окремо:

1. Задача про оптимальний розподіл матеріальних ресурсів (закупівельна логістика).

Виробничою діяльністю підприємства передбачається видів матеріальних ресурсів (які є факторами виробництва), обсяги яких позначимо через b_i ($i = \overline{1, m}$), із них потрібно виготовити n видів продукції, при цьому мінімальний обсяг випуску продукції кожного виду u_j ($j = \overline{1, n}$) заданий у виробничому плані підприємства. Відомі норми a_{ij} витрат i -го ресурсу на виробництво j -го виду продукції; витрати на виробництво одиниці продукції s_j ; ціна одиниці продукції c_j ; максимальний попит на продукцію v_j . Позначимо x_j – план виробництва продукції, що випускається підприємством; u_j – план по номенклатурі (мінімальні значення x_j). Тоді потрібно визначити такий план виробництва кожного виду продукції, щоб максимізувати загальний прибуток (функція цілі Z). Математична модель задачі (формула 1):

$$Z = \sum_{j=1}^n (c_j - s_j) x_j \rightarrow \max$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i,$$

$$u_j \leq x_j \leq v_j, \quad i = \overline{1, m}.$$
(1)

Якщо побудувати й розв'язати двоїсту задачу до даної, то додатково будуть отримані оцінки корисності ресурсів, що визначають найперспективнішу стратегію придбання ресурсів, при якій прибуток буде зростати. Якщо врахувати вартість ресурсів, маємо ще одну оптимізаційну задачу виробничої логістики: визначення оптимального плану виробництва і закупівлі для його реалізації необхідної кількості матеріальних ресурсів. Ніяких залишків при цьому не буде, а основними обмеженнями на зростання прибутку будуть фінансові ресурси і насичення попиту на даний вид продукції. Математична модель задачі (формула 2):

$$Z = \sum_{j=1}^n (c_j - s_j) x_j - \sum_i q_i b_i \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i, \\ i = \overline{1, m} \end{cases} \quad (2)$$

$$\sum_j s_j x_j + \sum_i q_i b_i \leq \Phi$$

$$u_j \leq x_j \leq v_j, \quad j = \overline{1, n}.$$

Зараз керуючими змінними, які потрібно визначити, є не тільки обсяги продукції x_i , але також b_i – величини ресурсів, що потрібні для виробництва; q_i – вартість ресурсів; Φ – грошові (фінансові) запаси; v_j – максимальний попит на продукцію. Слід сказати, що можливі й інші критерії оптимізації, наприклад мінімізація собівартості, мінімізація відходів тощо.

Для реалізації стратегії мінімізації собівартості продукції, що випускається підприємством, потрібно врахувати собівартість продукції s_j .

Математична модель задачі (формула 3):

$$f = \sum_{j=1}^n s_j x_j \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \\ x_j \geq u_j, \quad i = \overline{1, m}. \end{cases} \quad (3)$$

Оскільки попит на продукцію залежить від його ціни і в моделі врахована функція попиту $x_j \leq v_j(c_j)$, то з'являється оптимізаційна задача про визначення оптимального плану виробництва і призначення оптимальних цін на продукцію c_j з метою максимального збільшення прибутку (тобто керуючими невідомими будуть x_j і c_j). Найчастіше функція попиту має вигляд експоненційної функції: $x_j \leq M_j \exp(-k_j c_j)$ (тут M_j і k_j – числові параметри); коефіцієнт k_j урахує темпи зниження попиту при збільшенні цін, M_j – максимально можливий попит на продукцію.

Математична модель задачі (формула 4):

$$Z = \sum_{j=1}^n (c_j - s_j) x_j \rightarrow \max$$

$$v_j(c_j) = M_j e^{-k_j c_j}$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \\ i = \overline{1, m} \end{cases} \quad (4)$$

$$u_j \leq x_j \leq v_j(c_j), \quad j = \overline{1, n}.$$

2. Задача про завантаження обладнання (виробнича).

На відміну від попередньої задачі тут уважається, що всі деталі можуть вироблятися на будь-якому устаткуванні з різною продуктивністю. Якщо в оптимізаційній задачі вирішується проблема, що виробляти і в яких кількостях, то в задачах про завантаження обладнання вирішується проблема, як виробляти і на якому обладнанні. Для виготовлення n видів продукції використовується m видів верстатів, які можуть виробляти будь-який вид про-

дукції, але з різною продуктивністю. Відомі продуктивність верстатів – q_{ij} , кількість верстатів кожного виду – N_i ; прибуток від виготовлення і реалізації j -го виду продукції – c_j ($j = \overline{1, n}$). Відповідно до плану, за визначений період часу має випускатися не менше b_j виробів типу j . Потрібно визначити, на яких верстатах які вироби варто виробляти, щоб був виконаний місячний план (за номенклатурою) і щоб вартість зробленої продукції була максимальною. За керуючі змінні x_{ij} приймаємо кількість верстатів i -го типу, що виробляють продукцію j -го виду.

Математична модель задачі (формула 5):

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_j x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} \leq N_i, \\ \sum_{i=1}^m q_{ij} x_{ij} \geq b_j \\ x_{ij} \geq 0, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n}. \end{cases} \quad (5)$$

Наступний вид логістичної діяльності підприємства є транспортна логістика. Тут оптимізація матеріальних потоків пов'язана з вирішенням раціональних маршрутів доставок, вибір виду та типу транспортних засобів, оптимізація транспортно-складського процесу.

3. Задача вибору постачальника.

Підприємство може організувати закупівлю сировини, матеріалів, напівфабрикатів у m постачальників (вартість самої сировини не однакова), які знаходяться в різних населених пунктах та які здатні виконувати поставки обсягом a_i . Підприємство має n баз (складів) місткістю b_i , куди здійснюються поставки сировини (склади спеціалізовані за видом матеріалу, сировини чи напівфабрикатів). Потрібно визначити постачальників, доставка вантажу обсягом x_{ij} від яких була б мінімальною. Відомі сумарні витрати на виробництво і транспортні витрати від i -го постачальника до j -го складу (c_{ij}), пропускні спроможності q_{ij} кожного маршруту (якщо між деякими пунктами немає прямого зв'язку, то відповідні $q_{ij} = 0$).

Математична модель задачі (формула 6):

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \\ i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n} \\ 0 \leq x_{ij} \leq q_{ij}. \end{cases} \quad (6)$$

Отже, сформований комплекс оптимізаційних задач логістичної діяльності надає можливість здійснювати узгодженість та збалансованість величин основних показників матеріальних складових окремих видів логістичного процесу за його цілеспрямованістю й уможливорює вирішення першочергових проблем логістики сучасного підприємства.

Висновки. Таким чином, узгоджену логіку видів логістичної діяльності підприємства слід використати у формуванні комплексу оптимізаційних моделей, які визначають оптимальні рівні показників, що характеризують кожний із видів логістичної діяльності та інтегруються в систему, яка комплексно та цілісно визначає дану діяльність.

Список використаних джерел:

1. Малярець Л.М. Формалізація задач контролінгу логістичної діяльності підприємства / Л.М. Малярець, Г.Л. Матвієнко-Біляєва. – Харків: ХНЕУ, 2010. – 227 с.
2. Кальченко А. Г. Основи логістики: [навч. посіб.] / А.Г. Кальченко. – К.: Знання, КОО, 1999. – 135 с.
3. Крикавський Є. Логістичне управління: [підручник] / Є. Крикавський. – Львів: Львівська політехніка, 2005. – 684 с.
4. Григорак М.Ю. Стратегічні новації на ринку логістичних послуг в Україні / М.Ю. Григорак // Економіка, підприємництво та менеджмент. – 2007. – № 1. – С. 85–93.
5. Пономарьова Ю.В. Логістика: [навч. посіб.] / Ю.В. Пономарьова; вид. 2-ге, перероб. та доп. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 328 с.

Аннотация. В работе рассмотрены научно-методические подходы к определению логистической деятельности предприятия и выделены ее основные виды, что обусловлено современными условиями хозяйствования. Проведена систематизация аналитических задач и указан перечень сбалансированных показателей логистической деятельности. Приведен комплекс оптимизационных моделей согласно выделенным видам логистической деятельности.

Ключевые слова: логистика, аналитические задачи, логистическая деятельность, сбалансированность показателей.

Summary. In the article the scientifically-methodical approaches to definition of logistics activities of the company and highlighted its basic types, due to modern economic conditions. Systematization of analytical tasks and shows a list of balanced scorecard logistics activities. Given the complex optimization models according to selected types of logistics activities.

Key words: logistics, analytical tasks, logistics activities, the balance indicators.