

Ткаченко А.М., Колесников Є.В.

ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМ ПРОЦЕСОМ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро

В даний час логістичним процесам, які відбуваються в суспільно-економічних формаціях надається велике значення. Тому пропонується в статті метод оцінювання вкладу будь-якої ланки логістичного процесу діяльності підприємства в економічну ефективність управління всієї організації заслуговує пильної уваги. У статті також вказується, що при розгляді матеріально-речового потоку логістичного процесу при визначенні економічного ефекту управління слід враховувати також наявність інформаційного потоку, так як невизначеність досягнення деяких подій суттєво впливає на кінцевий результат.

Ключові слова: управління, ефективність, маркетинг, логістика, виробництво, інформація, невизначеність, ентропія.

Вступ

Управління будь-яким процесом повинно бути ефективним. Принцип ефективності управління, з одного боку, передбачає ефективність пропонує рішенням заходів, з іншого – вигідність самого процесу управління, тобто порівняння витрат на управління з результатами діяльності керованого об'єкта.

Кількісна сторона ефективності управління може бути виражена шляхом порівняння результатів діяльності керованого об'єкта з витратами, якісна сторона – ступенем оптимальності управління, тобто з тією користю, яку отримує суб'єкт управління в результаті застосування наявних виробничих ресурсів.

Постановка проблеми

Більшість сучасних маркетингових досліджень розглядають логістичний процес діяльності підприємства не в макророзумінні всього процесу, а окремо за кожною ланкою досліджуваного ланцюга.

Для більш точного та об'єктивного оцінювання внеску кожної складової логістичного процесу, тобто придбання матеріальних ресурсів, їх транспортування, складування, виробництва і реалізації продукції в загальну ефективність діяльності підприємства слід враховувати взаємодію цих складових між собою.

Мета та виклад основного матеріалу

Метою роботи є дослідження та виявлення таких методів визначення ефективності управління логістичним процесом підприємства, які дозволили б більш об'єктивно і точніше оцінювати внесок кожної складової процесу в загаль-

ну ефективність діяльності організації.

У цій роботі визначення внеску кожної складової процесу пропонується здійснювати за допомогою дисперсійного методу, використовуючи з цією метою деякі положення факторного аналізу.

Складовим ядром факторного аналізу являється поняття «загальної дисперсії», яка може складатися із «п» компонентів.

Дисперсія являє собою квадрат стандартного відхилення від свого математичного чекання (середнього значення показника).

Повну дисперсію ознаки X у факторному аналізі уявляє як суму її компонентів:

$$\delta_z^2 = \delta_{z_1}^2 + \delta_{z_2}^2 + \dots + \delta_{z_n}^2 + \delta_{z_z}^2 + \delta_{z_b}^2 ; \quad (1)$$

де $\delta_{z_1}^2 + \delta_{z_2}^2 + \dots + \delta_{z_n}^2$ – загальна дисперсія; $\delta_{z_z}^2$ – специфічна дисперсія; $\delta_{z_b}^2$ – дисперсія, зумовлена помилкою.

Тому, якщо на ознаку X, у нашому випадку цей показник, з деякого моменту часу почали виявляти вплив декілька факторів, в тому числі і досліджуваного фактора (іф), то повну дисперсію D_n можна розгляти як суму декількох компонентів:

$$D_n = \delta_x^2 + \delta_{x_1}^2 + \delta_{x_2}^2 + \dots + \delta_{x_{n-1}}^2 + \delta_{x_n}^2 + \delta_{x_{іф}}^2 + \delta_{пом}^2, \quad (2)$$

де δ_x^2 – загальна дисперсія (за період впливу 1-го фактора); $\delta_{x_1}^2$ – дисперсія в момент впливу 1-го фактора до впливу 2-го фактора; $\delta_{x_n}^2$ – дисперсія в момент впливу (n-1)-го фактора до впливу n-го фактора; $\delta_{x_{іф}}^2$ – дисперсія з моменту впровадження досліджуваного фактора; $\delta_{пом}^2$ –

дисперсія, яка зумовлена помилкою.

Дисперсію $\delta_{i\phi}^2$ можна розрахувати наступним чином. Для спрощення переказу уявимо, що на ознаку X, крім іф, впливає ще один фактор. Тоді цей фактор, можливо, буде запроваджено раніше ніж іф, в момент введення іф, або пізніше. Розглянемо кожен з цих випадків.

1. Якщо вплив деякого фактора почався до запровадження іф, тоді дисперсія від впливу іф буде дорівнювати:

$$\delta_{i\phi}^2 = \delta_{x_{i\phi}}^2 - \delta_{x_{\phi}}^2 - \delta_x^2, \quad (3)$$

де $\delta_{x_{i\phi}}^2$ – дисперсія змінної X після запровадження іф з урахуванням впливу деякого фактора; $\delta_{x_{\phi}}^2$ – факторна дисперсія змінної X за період часу з моменту впливу деякого фактора і до запровадження іф; δ_x^2 – Загальна дисперсія до початку запровадження 1-го фактора.

2. Якщо запровадження деякого фактора на змінну X почалося з моменту введення Яф, то $\delta_{i\phi}^2$ можна розрахувати за формулою

$$\delta_{i\phi}^2 = \delta_{x_{i\phi}}^2 - \delta_{x_{\phi 1}}^2 - \delta_x^2, \quad (4)$$

де $\delta_{x_{i\phi}}^2$ – дисперсія змінної X після запровадження іф з врахуванням впливу деякого фактора; $\delta_{x_{\phi 1}}^2$ – факторна дисперсія змінної X від впливу аналогічного фактора на подібному підприємстві, де нема іф.

3. Якщо вплив деякого фактора на змінну X почався після запровадження Яф, то $\delta_{i\phi}^2$ означається у чистому вигляді за період з моменту запровадження іф до впливу цього фактора:

$$\delta_{i\phi}^2 = \delta_{x_{i\phi}}^2 - \delta_x^2. \quad (5)$$

Під час впливу на змінну X деяких факторів дисперсія визначається за формулою

$$\delta_{i\phi}^2 = \delta_{x_{i\phi}}^2 - \delta_{\phi_n}^2 - \delta_x^2, \quad (6)$$

де $\delta_{\phi_n}^2$ – факторна дисперсія визначається з моменту впливу останнього n-го фактора і до запровадження досліджуваного фактора (іф).

Щоб дати кількісне оцінювання коефіцієнта впливу досліджуваного фактора ($k_{i\phi}$) на змінну X треба використати відношення середнього квадратного відхилення δ рівного квадратному кореню із дисперсії δ^2 до чисельного значення цієї змінної, так як чим сильніше виявляє вплив іф на цю змінну X, тим сильніше, з моменту запровадження іф будуть відхилення значень змінної X від свого математичного чекання і, отож, сильніше будуть відрізнятися значення «загальної дисперсії» δ_x^2 і специфічної дисперсії $\delta_{i\phi}^2$.

Тому коефіцієнт їх відношення дорівнює:

$$k_{i\phi} = \frac{\sqrt{\delta_{i\phi}^2}}{\bar{X}_{i\phi}}, \quad (7)$$

де $\bar{X}_{i\phi}$ – середнє значення ознаки X за період функціонування іф, можна прийняти за кількісну характеристику впливу іф на змінну X.

Кожну дисперсію можна розглядати як «вибіркову дисперсію», тобто середньозважений квадрат відхилень розрахований за відповідний період:

$$\delta_B^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}, \quad (8)$$

де \bar{X} – середнє значення змінної X у вибірці; $X_i - i$ – є значення змінної X у вибірці; n – об'єм вибірки.

При цьому середньо квадратне відхилення δ_B буде дорівнювати:

$$\delta_B = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}}. \quad (9)$$

Наведемо приклад розрахунку коефіцієнта $k_{i\phi}$.

Припустимо, що ми маємо значення зміни деякої змінної X.

1. Розрахуємо загальну дисперсію δ_x^2 . Маємо вибірку до початку впливу i-го фактора x_i 1,1; 1,12; 1,11; 1,13; 1,12; n=5

Середнє значення змінної X в даній вибірці буде дорівнювати:

$$\bar{X} = \frac{1,1+1,12+1,11+1,13+1,12}{5} = 1,11.$$

З формули (8) отримаємо:

$$\begin{aligned} \delta_x^2 &= \frac{(1,10-1,11)^2 + (1,12-1,11)^2 + 0 + \\ &+ (1,13-1,11)^2 + (1,12-1,11)^2}{5} = \\ &= \frac{1 \cdot 10^{-4} + 1 \cdot 10^{-4} + 0 + 4 \cdot 10^{-5} + 1 \cdot 10^{-4}}{5} = 1,4 \cdot 10^{-4}. \end{aligned}$$

З формули (9) отримаємо:

$$\delta_{x1} = 0,012.$$

2. Розрахуємо факторну дисперсію від впли-

ву 1-го фактора. Маємо вибірку від початку впливу 1-го фактора до розглядання іф:

$$x_{i1} \quad 1,15; 1,15; 1,16; 1,17; 1,16; n=5.$$

З формули (8) отримаємо:

$$\begin{aligned} & (1,15-1,11)^2 + (1,15-1,11)^2 + \\ & + (1,16-1,11)^2 + (1,17-1,11)^2 + \\ & + (1,16-1,11)^2 \\ \delta_{\phi_1}^2 &= \frac{\quad}{5} = \\ &= \left(\frac{0,0016 + 0,0016 + 0,0025 + 0,0036 +}{+0,0025} \right) = \\ &= 0,00236. \end{aligned}$$

З формули (9) отримаємо:

$$\delta_{\phi_1} = 0,012.$$

3. Розрахуємо дисперсію $\delta_{x_{i\phi}}^2$ від впливу іф. Маємо вибірку від початку впливу іф.

$$x_{i\phi} \quad 1,18; 1,18; 1,19; 1,19; 1,2; n=5.$$

З формули (8) отримаємо:

$$\begin{aligned} & (1,18-1,11)^2 + (1,18-1,11)^2 + \\ & + (1,19-1,11)^2 + (1,19-1,11)^2 + \\ & + (1,20-1,11)^2 \\ \delta_{x_{i\phi}}^2 &= \frac{\quad}{5} = \\ &= \left(\frac{0,0049 + 0,0049 + 0,0064 + 0,0064 +}{+0,0081} \right) = \\ &= 0,00614. \end{aligned}$$

З формули (9) отримаємо:

$$\delta_{x_{i\phi}} = 0,078.$$

Тоді $d_{i\phi}$ буде дорівнювати:

$$\delta_{i\phi} = \delta_{x_{i\phi}} - \delta_{\phi_1} - \delta_{x_1};$$

$$\delta_{i\phi} = 0,078 - 0,048 - 0,012 = 0,018.$$

З формули (7) отримаємо:

$$k_{i\phi} = \frac{0,018}{1,180} = 0,0152.$$

Визначаючи таким чином коефіцієнти зміни кожного показника під впливом іф можна легко розрахувати фактичну економічну ефективність управління для всього підприємства.

Правда при цьому слід врахувати ентропію тієї чи іншої події.

Міра кількості інформації (ентропія):

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \log P_i \text{ бит}, \quad (10)$$

де P_i – ймовірність того, що буде обраний i -ий символ з повного набору в n символів.

Ентропія – кількісна міра невизначеності деякої виділеної сукупності характеристик досліджуваного об'єкта.

Досліджуваним фактором для цих цілей може бути певний матеріальний ресурс. Тому можна виявляти закономірності розподілу величин довговічності (технічних ресурсів) виробів в залежності, скажімо, від величини їх напрацювання. Це і буде математична модель, на основі якої вирішується низка практичних завдань, таких як визначення обсягу вибірки, визначення нормативної величини технічного ресурсу та ін. Також можна знайти залежності питомої витрати від основних факторів, що визначають його величину.

Здійснені дослідження показали, що величини технічних ресурсів виробів в промисловості розподіляються за нормальним або пов'язаним з нормальним законом розподілу. Для нормального закону функція розподілення має наступний вигляд:

$$F = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(t-t_{cp})^2}{2\sigma^2}}, \quad (11)$$

де t – випадкова величина технічного ресурсу; t_{cp} – середня величина технічного ресурсу; σ – середнє квадратичне відхилення технічного ресурсу.

Середнє значення технічного ресурсу відображає досягнутий рівень технології виготовлення і відпрацювання виробів. Тим часом, можна знайти статистичний оптимум технічного ресурсу, який, перевершуючи досягнутий рівень, має досить високу ймовірність в практиці експлуатації і виробництва виробів. Для цього першу похідну функції закону розподілу треба прирівняти нулю і вирішувати відносно t :

$$F^1 = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(t-t_{cp})^2}{2\sigma^2}} \cdot \left(1 - \frac{t-t_{cp}}{\sigma^2}\right). \quad (12)$$

Коріння цього рівняння:

$$t_{1,2} = \frac{t_{cp} \pm \sqrt{t_{cp}^2 + 4\sigma^2}}{2}. \quad (13)$$

Так як нас цікавить значення $t_{opt} > t_{cp}$:

$$t_{opt} = \frac{t_{cp} + \sqrt{t_{cp}^2 + 4\sigma^2}}{2}. \quad (14)$$

Значення t_{opt} може бути прийнято в якості нормативної величини напрацювання технічного ресурсу, проте, для забезпечення її отримання необхідно враховувати дисперсію вирівняних значень, отриману на основі множинної кореляції величини технічного ресурсу від умов роботи або параметрів деталей. Дисперсія вирівняних значень враховується за допомогою коефіцієнта множинної кореляції R , отже:

$$t_{opt} = \frac{t_{cp} \pm \sqrt{t_{cp}^2 + 4\sigma^2 R^2}}{2}. \quad (15)$$

Аналогічно відбувається справа і з виробами, технічні ресурси яких мають інший закон розподілу. Знаходження коефіцієнта множинної кореляції виконується при кореляційному аналізі, який, до речі, застосовується для нормування другої групи матеріальних ресурсів при побудові математичної моделі витрати.

Для побудови математичної моделі витрати перш за все встановлюється набір факторів, що включаються в рівняння, і форму виробничої функції. Число факторів, як правило, перевищує число спостережень і оцінити їх вплив практично неможливо. Тому вибираються найбільш важливі фактори, причому, бажано, щоб вони були запланованими і входили до статистичної звітності підприємства. Основою відбору факторів для включень в модель повинен слугувати насамперед логістичний аналіз виробництва.

Висновки

Сьогодні дослідження логістичних процесів набувають все більшого значення. Тут, на чільне місце стає ефективність управління логістичним процесом.

Основними проблемами оцінювання ефективності управління є математичні методи. Використовуваний з цією метою дисперсійний метод – один з них. Цей метод дає досить об'єктивні і точні результати.

Пропонується також визначати ентропію події. Чим нижча ентропія, тим вища ймовірність здійснення події і, в кінцевому рахунку, вища ефективність управління.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Потенціал маркетингу в промисловості України*: Монографія / Сардак С.Є., Кіор Б.А. та ін. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2008. – 160 с.

2. *Єфімова М.Р.* Статистичні методи в управлінні виробництвом. – М.: Фінанси і статистика, 2008. – 256 с.

Надійшла до редакції 22.09.17

Рецензент: к.е.н., проф. Колесников В.П.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ткаченко А.М., Колесников Е.В.

В настоящее время логистическим процессам, которые протекают в общественно-экономических формациях придается большое значение. Поэтому предлагаемый в статье метод оценки вклада любого звена логистического процесса деятельности предприятия в экономическую эффективность управления всей организации заслуживает пристального внимания. В статье также указывается, что при рассмотрении материально-вещественного потока логистического процесса при определении экономического эффекта управления следует учитывать также наличие информационного потока, так как неопределенность достижения некоторых событий существенно влияет на конечный результат.

Ключевые слова: управление, эффективность, маркетинг, логистика, производство, информация, неопределенность, энтропия.

EFFICIENCY OF MANAGEMENT OF LOGISTICS PROCESS OF ENTERPRISE ACTIVITY

Ткаченко А.М., Колесников Е.В.

At present, logistical processes that take place in socio-economic formations are of great importance. Therefore, the method proposed in the article method of assessing the contribution of any part of the logistics process of the enterprise in the economic efficiency of management of the entire organization deserves close attention. The article also states that when considering the material and material flow of the logistics process in determining the economic effect of management should also take into account the availability of information flow, as the uncertainty of the achievement of certain events significantly affect the final result.

Keywords: management, efficiency, marketing, logistics, production, information, uncertainty, entropy.