

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Представництво Польської академії наук в Києві  
Польська академія наук Відділення в Любліні  
Академія інженерних наук України  
Українська асоціація аграрних інженерів

Міністерство  
освіти і науки  
України



122 річниці НУБіП України присвячується

**ЗБІРНИК**  
**ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**  
**XVI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**«РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ В ТЕХНІЦІ»**  
*з нагоди 89-ї річниці від дня народження*  
**МОМОТЕНКА**  
*Миколи Петровича*  
*(1931-1981)*

**TechEnergy 2020**

*19-22 травня 2020 року*  
*м. Київ*

УДК 65.011.47:338

## ОЦІНКА ВПЛИВУ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАЊ

**О. М. Загурський, д.е.н., доц.**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
м. Київ, Україна*

Управління ланцюгами постачань є одним з основних джерел формування конкурентних переваг логістичних компаній. Відповідно оцінка та аналіз їх ефективності та удосконалення основних процесів є головним завданням менеджменту підприємства. Перспективним напрямом в оцінці ефективності ланцюгів постачань з погляду розвитку науково-методологічної бази є моделі вимірювання цінності компанії, які дозволяють в тому числі й відстежити вплив транспортних операцій на фінансову діяльність компанії. Найбільш популярними з них є:

1. Загальні логістичні витрати (TLC - totallogisticscosts).
2. Модель стратегічного прибутку (модель Дюпона).
3. Показники управління вартістю компанії (EVA, MVA, SVA).
4. Грошова додана вартість CVA (CashValueAdded).
5. Концепція RAVE.<sup>TM</sup>

З їх допомогою виявляються чинники, що визначають здатність ланцюга краще і дешевше за своїх конкурентів задовольняти вимоги споживачів. Не зважаючи на різноманіття цих чинників загальним у всіх моделей є прагнення до зниження запасів та підтримання оптимального економічного розміру замовлення.

Модель оптимального економічного розміру замовлення *EOQ*, більш відома як модель (формула) Уїлсона, забезпечує мінімальну величину сумарних витрат і дає можливість мінімізувати видатки на зберігання запасу та їх замовлення. Розрахунковий механізм моделі *EOQ* засновано на мінімізації сукупних операційних та логістичних витрат на закупівлю й утримання запасів на підприємстві. Ці витрати заздалегідь поділяють на дві групи:

1) сума витрат на розміщення замовлень: сума витрат по завезенню товарів, витрати з транспортування і приймання товарів. Витрати по розміщенню замовлень на постачання виробничих запасів визначаються як відношення обсягу виробничого споживання сировини, матеріалів за період до середнього обсягу однієї партії постачання, помноженому на середню вартість розміщення одного замовлення;

2) сума витрат на утримання товарів на складі, що визначаються як добуток половини середнього обсягу однієї партії постачання сировини і середньої вартості зберігання одиниці виробничого запасу.

Модель EOQ дозволяє оптимізувати пропорції між цими двома групами витрат так, щоб сукупна їх сума була мінімальною. Для цього використовується формула Уілсона, що має вигляд:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times C}{z_{xp}^1}} \quad (1)$$

де:  $EOQ$  – оптимальний середній об'єм партії постачання сировини, матеріалів, тощо;

$D$  – об'єм виробничого споживання сировини та матеріалів за період;

$C$  – середня вартість розміщення одного замовлення на постачання сировини та матеріалів;

$z_{xp}^1$  – середня вартість зберігання одиниці виробничого запасу за період.

Зі зростанням середнього розміру однієї партії постачання товарів знижуються операційні витрати на розміщення замовлення і зростають операційні витрати на утримання запасів на складі підприємства (і навпаки).

Разом з тим крім визначених характеристик, істотний вплив на процес формування та постачання замовлення роблять і показники транспортування, а саме: собівартість і продуктивність перевезень.

Собівартість пов'язана з маршрутом та числом їздок. Вона показує ефективність використання різних моделей рухомого складу. Економічно ефективний і кращий той рухомий склад, у якого дана величина буде мінімальною.

У повну собівартість автомобільних перевезень входять витрати на транспортування  $S_T$ , які ураховуються автотранспортними підприємствами, виконання експедиторських послуг  $S_e$ , навантажувально-розвантажувальні роботи  $S_{np}$  та дорожня складова  $S_a$ :

$$S_{\Pi} = S_T + S_e + S_{np} + S_a \quad (2)$$

Собівартість перевезень, що враховується в АТП, складається із витрат, пов'язаних з рухом автомобіля та простоем його у пунктах навантаження/розвантаження. Можна записати, що:

$$S_T = \frac{\sum C_{вит \ 1 \ їзд}}{P_{їзд}(W_{їзд})}, \quad (3)$$

де  $\sum C_{вит \ 1 \ їзд}$  – сума витрат за їздку;

$P_{їзд}(W_{їзд})$  – обсяг перевезень або виконана транспортна робота за їздку.

Сума витрат за їздку складається із змінних та постійних витрат.

$$\sum C_{вит \ 1 \ їзд} = \sum C_{змін} + \sum C_{пос}. \quad (4)$$

$C_{змін}$  та  $C_{пос}$  залежать від вантажопідйомності автомобіля.

Залежності ці лінійні та мають вигляд:

$$C_{змін} = a_{змін} + b_{змін} \times q \times \gamma_{CT}; \quad (5)$$

$$C_{пос} = a_{пос} + b_{пос} \times q \times \gamma_{CT}. \quad (6)$$

де  $a_{змін}$  і  $b_{змін}$  – постійні коефіцієнти (параметри) залежності  $C_{змін} = f(q\gamma_{cm})$ ;

$a_{пос}$  і  $b_{пос}$  – постійні коефіцієнти (параметри) залежності  $C_{пос} = f(q\gamma_{cm})$ ;

$q$  –вантажопідйомність автомобільного транспортного засобу, т;  
 $\gamma_{ст}$  – статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобільного транспортного засобу.

Продуктивність же навпаки, включає технічні параметри маршруту і представлена такими показниками, як середній час завантаження/розвантаження, вантажопідйомність автотранспортних засобів, тощо. Вона розраховується за формулою:

$$p = \frac{q_a \times \gamma_c \times \beta \times V_{TA}}{L_{CA} + \beta \times V_{TA} \times t_{н/р}} \quad (7)$$

де  $q_a$ – вантажопідйомність автомобіля, т;  
 $\gamma_c$ – коефіцієнт статистичної вантажопідйомності;  
 $\beta$  – коефіцієнт використання пробігу ( $\leq 1$ );  
 $V_{TA}$ – технічна швидкість автомобіля, км/год;  
 $L_{CA}$ –запланована відстань перевезень, км;  
 $t_{н/р}$  – час навантаження/розвантаження автомобіля, год.

Відповідно, якщо відомі тип товару, його обсяг та вантажопідйомність транспортного засобу, можна розрахувати середню швидкість –  $V_{cp}$  та час завантаження/розвантаження–  $t_{н/р}$ .

На основі цих даних можна оцінити час доставки (Т) одного замовлення

$$T = L/V_{cp} + t_{н/р} \quad (8)$$

Виходячи з часу доставки, отримуємо розмір транспортного тарифу в грн.за годину. Слід зазначити, що при транспортуванні на великі відстані, транспортна складова набуває особливої значущості, так як вона може значно перевищувати інші складові загальних витрат ланцюга постачань (в окремих випадках до 50 % собівартості продукту). Тому якщо середню вартість розміщення одного замовлення  $C$  на постачання сировини, матеріалів можна представити як суму середніх операційних витрати на розміщення замовлення та середніх логістичних витрати на транспортування  $C_m$ , як групу витрат, які є невід'ємною частиною будь-якого замовлення, тоді оптимальний розмір партії (модель EOQ) може бути знайдений за формулою:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2D(C_0 + C_m)}{3_{xp}^1}} \quad (9)$$

Запропонований підхід дозволяє зв'язати складові моделей ефективності управління запасами, у ланцюгах постачань зокрема моделі EOQ з продуктивністю транспортного процесу і як наслідок включити в них параметри транспортування технічного характеру:

$$C_m = 2y \times \left( \frac{L}{V_{cp}} + t_{н/р} \right) \times g = \frac{kygL}{V_{cp}} + kygt_{н/р} \quad (10)$$

де  $y$  –коефіцієнт використання пробігу;  
 $k$  – кількість їздок за один маршрут;  
 $g$  – тариф, грн./год.

У показник  $C_m$  входить добуток транспортної роботи і транспортного тарифу, що дозволяє перейти до економічного і вартісного вираження результату. Транспортна робота, в свою чергу, представлена такими показниками, як середній час завантаження/розвантаження та вантажопідйомність автотранспортних засобів.

Таким чином, формула для розрахунку транспортних витрат ( $C_m$ ) включає в себе суттєві параметри транспортування технічного характеру, які необхідно враховувати при плануванні ланцюга постачань і визначенні оптимального розміру замовлення.

#### Список літератури

1. Hausman W. Financial Flows & Supply Chain Efficiency/Visa Commercial Solutions 2005. – URL: [http://www.visa-asia.com/ap/sea/commercial/corporates/includes/uploads/Supply\\_Chain\\_Management\\_Visa.pdf](http://www.visa-asia.com/ap/sea/commercial/corporates/includes/uploads/Supply_Chain_Management_Visa.pdf). – Title from the screen.
2. Hee-Yong L., Young-Joon S., Din-woodie J. Supply chain integration and logistics performance: the role of supply chain dynamism. The International Journal of Logistics Management, 2016. Volume 27. issue 3. P. 47-58.