

УДК 658.7:658.8.-027.236

## ПОКАЗНИКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ

О. М. Загурський

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна.

Кореспонденція автора: [zagurskiy\\_oleg@ukr.net](mailto:zagurskiy_oleg@ukr.net).

Історія статті: отримано – вересень 2018, акцентовано – листопад 2018.  
Бібл. 11, рис. 0, табл. 3.

**Анотація.** В статті проведено аналіз існуючих систем вимірювання ефективності ланцюгів постачання та запропоновано новий підхід, що відповідає довгостроковим стратегіям розвитку бізнесу, потребам клієнтів і запитам суспільства.

В ньому показники ефективності по-перше, враховують вплив усіх бізнес-процесів на операційні витрати, оборотний капітал і довгострокові активи ланцюга постачання і по-друге характеризують розвиток відносин з клієнтами, ефективність управління персоналом та рівень розвитку інформаційних систем.

Для реалізації інтегрованого підходу до розробки ключових показників ефективності в системі скомбіновано фінансові та нефінансові, якісні та кількісні показники, які комплексно і збалансовано відображають стан та перспективи розвитку компанії.

**Ключові слова:** вартість, ефективність, ланцюг постачання, клієнт, система показників.

### Аналіз останніх досліджень

Питання підвищення ефективності ланцюгів постачання широко розглядаються і в наукових колах і на всіх рівнях управління. Дослідженнями цієї проблематики займалися як зарубіжні так і вітчизняні вчені Б. Беумон [6], А. Гунасекаран, С. Патель, Р. МакГофі [2], А.Б. Зубкова [3], Дж. Кіберл [8], Д. Кисперська-Моронь [10], Є.В. Крикавський [4], Д.М. Ламберт і Т.Л. Полен [9], К. Рамдас і Р.Е. Шпекмен [11], Чан і Кі [7], Н.І. Чухрай та І.Б. Млинко [5] та ін.

Разом з тим аналіз наукових джерел з цієї тематики показав, що більшість пропонованих для вимірювання показників не узгоджені з загальним фінансовим успіхом підприємства. Що спонукає до удосконалення наявних методів оцінки та побудови нових підходів щодо виміру ефективності функціонування ланцюга постачання.

### Постановка проблеми

З огляду на нові економічні умови ефективно діючий ланцюг постачання має відповідати усім вимогам економіки постіндустріального суспільства, це зокрема, швидка реакція на зміну попиту, виконання замовлень з високою якістю сервісу. У зв'язку з цим під час побудови сучасних логістичних систем відбувається заміна політики продажу вироблених товарів політикою виробництва товарів, що продаються або послуг; проводиться постійна робота з мінімізації термінів проходження продукції по технологічному процесу, зниження партії ресурсів і партії обробки, скорочення всіх видів простоїв і нераціональних внутрішньовиробничих перевезень.

Це в свою чергу вимагає формування системи оцінки ефективності функціонування ланцюга постачання, що базується не на емпіричних даних, а на кількісних розрахунках, які дозволяють ще на етапі планування оцінити усі ключові показники, що цікавлять його розробників та виявити оптимальні шляхи їх підвищення і посилення конкурентної переваги компанії. Відповідно перед фахівцями постає питання про формування аналітичної бази підходів і методів для оцінки е ефективності ланцюгів постачання.

### Метою досліджень

Метою дослідження виявленні та аналізі чинників, що впливають на підвищення конкурентоспроможності ланцюга постачання і розроблення на їх основі нового підходу, що узагальнює показники оцінки ефективності ланцюга постачання за усіма напрямками.

### Результати досліджень

Оцінка ефективності ланцюга постачання полягає у виявленні та аналізі чинників, що визначають здатність ланцюга краще, швидше й дешевше за своїх конкурентів задовольняти вимоги споживачів.

Усі показники ефективності управління ланцюгом постачання можна умовно поділити на чотири основні групи.

Перша група – цільові показники ефективності ланцюга постачання. За показниками цієї групи аналізується ефективність виконання цільових функцій ланцюга постачання з погляду отримання результату діяльності та витрачених для їх досягнення ресурсів (табл. 1).

**Таблиця 1.** Цільові показники ефективності ланцюга постачань.

Найменування показника	Методика розрахунку
Дохід, що генерується в ланцюзі постачань, грн	$T = \text{Прибуток від реалізації} - \text{Змінні витрати}$
Ресурси, необхідні для функціонування ланцюга постачань, грн	$A = \text{Основні фонди} + \text{Оборотні фонди}$
Операційні витрати, що включають заготівельні витрати на утримання запасів, грн	$OE = \text{Витрати на утримання запасів} + \text{Заготівельні витрати}$
Ефективність ланцюга постачань, грн	$E_{лп} = \frac{\Delta V}{\Delta C},$ де $E_{лп}$ – ефективність ланцюга постачань; $\Delta V$ – додана в процесі цінність для кінцевого споживача (ціна реалізації); $\Delta C$ – додана процесом вартість для кінцевого споживача (вартість витрачених ресурсів).
Період обороту запасів у ланцюзі постачань, дні	$D_{об}^3 = \frac{T_{умов}}{K_{об}^3},$ де $D_{об}^3$ – кількість днів, за які повністю оновлюються запаси в ланцюзі, дні; $T_{умов}$ – умовний (фінансовий) рік, що складається з 360 днів; $K_{об}^3$ – коефіцієнт оборотності запасів

**Таблиця 2.** Показники функціональності ланцюга постачань.

Найменування показника	Методика розрахунку
Маржинальний прибуток	$P_m = V - (Z_{вит} + П_{вит}),$ де $V$ – виручка; $Z_{вит}$ – змінні витрати; $П_{вит}$ – постійні витрати.
Гнучкість ланцюга постачань	$G = \frac{n}{m},$ де: $n$ – кількість здійснених змін; $m$ – загальна кількість необхідних змін.
Цикл виконання замовлення в ланцюзі постачань	$T_{цз} = T_{оз} + T_{зм} + T_{вц} + T_n,$ де: $T_{оз}$ – час обробки замовлення; $T_{зм}$ – час закупівлі матеріалів; $T_{вц}$ – тривалість виробничого циклу; $T_n$ – час постачання.
Фінансовий цикл ланцюга постачань	$Ф_{ц} = \text{Період зберігання запасів} + \text{Період оборотності дебіторської заборгованості} - \text{Період оборотності кредиторської заборгованості}.$
Показник ефективності циклу ланцюга постачань	$E_{циклу} = \frac{T_{д.в}}{T_3},$ де: $E_{циклу}$ – ефективності циклу ланцюга постачань; $T_{д.в}$ – сумарний час додання вартості продукту; $T_3$ – загальний час перебування продукту у ланцюзі постачань.

Дохід, що генерується в процесі просування товару по ланцюгу постачань, визначається як швидкість, з якої організація створює гроші (здебільшого шляхом продажу товарів або послуг). Цей показник показує кількість нових грошей, що надходять у ланцюг постачань (й залишаються у ньому) і відповідно характеризує додану вартість, що

утворюється у результаті функціонування ланцюга постачань.

Ресурси, необхідні для функціонування ланцюга постачань включають в себе усі необхідні для функціонування ланцюга матеріальні, фінансові та інформаційні ресурси. Цей показник показує кількість і якість ресурсів що знаходяться у ланцюзі постачань.

Витрати визначаються як фінансові вкладення, що здійснюються організацією для підтримання ланцюга постачань. Ці засоби зв'язані у середині системи, використовуються для генерації доходу та не можуть бути легко конвертованими у готівку. Цей показник доцільно розділяти на дві групи:

1 група: інвестиції в запаси матеріалів, комплектуючих і готову продукцію, що перебуває в ланцюзі постачань.

2 група: інвестиції в основні засоби, необхідні для функціонування ланцюга постачань.

Операційні витрати – це і витрати, що пов'язані з управлінською діяльністю і спрямовані на організацію реалізації продукції, що просувається по ланцюгу постачань.

Ефективність ланцюга постачань характеризує процес перетворення об'єкта праці й додавання йому цінності, причому цінності з позиції споживача – як зовнішнього, так і внутрішнього (чим більше процес додає цінності продукції та менше витрачає ресурсів, тим вища ефективність такого процесу).

Період обороту запасів впливає на швидкість ланцюга постачань і характеризує його загальну ефективність.

Визначені показники є достатніми для оцінки ефективності ланцюга постачань, оскільки вони є засобами, що дозволяють пов'язати локальні оперативні рішення із загальним фінансовим станом компанії, а також показують рівень функціонування ланцюга постачань у певні моменти часу з позиції – краще, швидше й дешевше.

Друга група – показники функціональності ланцюга постачань, характеризує діяльності ланцюга постачань з огляду на функціональні особливості процесів та потоків. Аспект функціональності в цій групі показників представляють маржинальний прибуток, показник гнучкості ланцюга постачань, цикл виконання замовлення, фінансовий цикл та показник ефективності циклу ланцюга постачань (табл. 10.2).

В умовах ринкової економіки в якості основного кінцевого економічного результату ланцюга постачань зазвичай, виступає показник прибутку від реалізації продукції.

Механізм управління фінансовими потоками будується з урахуванням щільності взаємозв'язку цього показника з іншими ключовими фінансовими показниками (виручка та витрати).

Система цього взаємозв'язку, що одержала назву модель «витрати-обсяг продажів-прибуток», дозволяє виділити роль окремих факторів у формуванні фінансових потоків і забезпечити ефективність управління процесом їх формування у ланцюгу постачань.

Гнучкість ланцюга постачань визначається здатністю системи підтримувати стабільність вихідних параметрів (матеріальних, інформаційних і фінансових потоків), обумовлених цільовою функцією, попри непередбачувані дестабілізуючі дії з боку зовнішнього середовища. Поняття гнучкості охоплює усі складові системи.

Цикл виконання замовлення визначає максимальний проміжок часу від розміщення заявки

на виготовлення продукції до безпосередньо факту її отримання споживачем. Цей показник залежить від того, чи була продукція виготовлена під замовлення або була поставлена із заздалегідь підготовлених запасів готової продукції, тобто від стратегії за якої функціонує ланцюг постачань.

Цикл виконання замовлення пропорційно впливає на фінансовий цикл та рівень задоволеності споживачів від продуктів чи послуг наданих їм.

Фінансовий цикл показує період часу між інвестиціями у ресурси та фінансовими надходженнями від реалізації продукції зробленої з придбаних ресурсів.

Саме цей показник вимірювання ефективності ланцюга постачань впливає на усі компоненти робочого капіталу. Зменшення циклу означає підвищення ефективності ланцюга постачань.

Показник ефективності циклу ланцюга постачань показує ефективність бізнес процесів у ланцюзі постачань з погляду зростання доданої вартості. Ідеальне значення показника одиниця, що свідчить про відсутність у ланцюзі постачань часу на операції, які не додають вартості, наприклад, час на очікування навантаження (розвантаження).

Третя група – операційні показники ефективності ланцюга постачань – група показників, що характеризують якісне та кількісне досягнення цілей на операційному рівні.

Тут увага зосереджується на трьох групах чинників:

– умовах постачань, що характеризують відповідність результатів дій з постачання очікуванням покупців з погляду двох головних критеріїв: кількість та термін постачання замовлення (результатом є позитивна або негативна оцінка);

– точності виконання замовлення – час постачання, рахується від моменту прийняття замовлення від клієнта до моменту, коли вантаж прибуває до місця прийняття, визначеного клієнтом;

– обсягах постачань, що задовольняють вимоги учасників ланцюга (табл. 3).

Кожний ключовий операційний показник має критерій функціонування більш низького рівня, які є показниками результативності роботи окремих співробітників.

Основні критерії функціонування у ланцюзі постачань:

1. Загальне число днів перебування запасу усередині ланцюга постачань, дні.

2. Рівень дефектності матеріалів, що поставляються, %.

3. Час циклу замовлення, дні.

4. Оборотність запасів складу учасників ланцюга постачань.

5. Використання потужностей (завантаження), %.

6. Відсоток замовлень, виконаних «точно в термін», %.

7. Частка транспортних витрат у ціні реалізації товару, %.

8. Відсоток псування й ушкодження вантажу, %.

9. Дохід ланцюга постачань, грн.

10. Собівартість продукції наприкінці ланцюга постачань, грн/од. [1]

Таблиця 3. Операційні показники ефективності ланцюга постачань.

Найменування показника	Методика розрахунку
Рівень забезпечення попиту, %	$R_{заб} = \frac{K_p}{K_{нр}}$ <p>де <math>K_p</math> – кількість реалізованих позицій запасу за період, шт.;</p> <p><math>K_{нр}</math> – кількість незадоволених запитів позицій запасу за період, шт.</p>
Потужність ланцюга постачань, од.	Максимальний обсяг товарів, які можуть бути доставлені до кінцевих споживачів в заданий час
Точність виконання замовлення, %	$S = C \times Q \times N \times 100,$ <p>де <math>C</math> – кількість постачань в строк/загальна кількість постачань;</p> <p><math>Q</math> – кількість матеріалів відповідної якості /загальна кількість матеріалів, що постачається;</p> <p><math>N</math> – кількість постачань, що відповідають за кількістю/загальна кількість постачань.</p>
Пунктуальність виконання замовлень, %	$П = \frac{I_з}{T},$ <p>де <math>I_з</math> – кількість виконаних замовлень;</p> <p><math>T</math> – запланований час на їх виконання.</p>
Оптимальний обсяг замовлення (economic order quantity)	$Q = \frac{\sqrt{2 \times B_{зам} \times P}}{B_{взт}},$ <p>де <math>B_{зам}</math> – вартість виконання і-го замовлення;</p> <p><math>P</math> – річний попит;</p> <p><math>B_{взт}</math> – вартість зберігання од. товару.</p>
Обсяг продажів, грн	Сумарний обсяг матеріалів, що реалізується за період, грн
Обсяг запасів, грн	Сумарний обсяг залишків матеріалів в ланцюзі за період, грн

Четверта група – інноваційні показники ефективності ланцюга постачань – сукупність проєкцій системи показників інноваційної діяльності в ланцюзі постачань, де по кожній цілі запропонований певний набір індикаторів:

Проєкція цілі 1. «Підвищення ефективності управління інноваціями», як сукупність показників: кількість патентів та інших нематеріальних активів, поставлених на баланс за результатами проведених науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР), кількість впроваджених нових технологій за результатами виконаних НДДКР, відсоток від продажів нових продуктів у загальному обсязі продажів, скорочення часу доставки вантажів в результаті впровадження новацій у ланцюзі постачань.

Проєкція цілі 2. «Підвищення ефективності управління інноваціями», як сукупність показників: рентабельність продажів товарів, що виробляються чи просуваються по ланцюгу постачань з використанням результатів НДДКР, рентабельність інвестованого в інноваційну діяльність капіталу, енергоефективність, продуктивність праці.

Проєкція цілі 3. «Підвищення якості управління інноваціями» як сукупність показників: кількість інноваційних пропозицій та проєктів, отриманих від співробітників компанії й очікуваний потенціал їх окупності; кількість проєктів, які переходять з одного

етапу процесу розробки й виведення на ринок інноваційної продукції та послуг на наступний; тривалість циклу інноваційного процесу або його окремих стадій.

Проєкція цілі 4. «Підвищення технологічного лідерства» як сукупність показників: кількість отриманих патентів, кількість запатентованих продуктів (послуг), якість інноваційного портфеля (баланс між проривними та поліпшувальними проєктами).

Проєкція цілі 5. «Забезпечення необхідного раціонального фінансування інноваційної діяльності» як сукупність показників: обсяг фінансування НДДКР власними коштами, середньозважена вартість інвестованого в інноваційні проєкти капіталу, чиста приведена вартість інноваційних проєктів, період окупності інвестицій в інноваційні проєкти.

## Висновки

1. Оцінка ефективності ланцюга постачань, що пропонується нами, проводиться за допомогою системи оцінювальних показників, яка являє собою розгортання показників від рівня цільових показників до операційних показників з критеріями функціонування кожного співробітника. Для

реалізації системного підходу до розробки ключових показників ефективності в системі скомбіновано фінансові та нефінансові, якісні та кількісні показники які згруповані у чотири групи: показники ефективності, показники функціональності, операційні показники ефективності та інноваційні показники ефективності ланцюга постачань.

2. Представлена система не перевантажена великою кількістю параметрів, що досягається шляхом виділення тільки тих показників, на які є можливість впливати, і які дійсно характеризують ефективність функціонування ланцюга постачань.

### Список літератури

1. Антипов Д. В., Франковская Е. Г. Оценка качества цепи поставок. Вектор науки ТГУ. 2010. № 1. С. 45–48.

2. Гунасекаран А., Патель С., МакГофи Р. Е. Рамки измерения эффективности логистической цепочки. Международный журнал экономики производства. 2004. № 3. С. 333–347.

3. Зубкова А. Б., Ковшик В. И. Система показателей эффективности маркетинговой логистики предприятия. Вісник НТУ «ХПІ». 2013. № 7 (981). С. 36–46.

4. Крикавський Є. В. Промислові ланцюги поставок: між ефективністю та відповідальністю. Актуальні проблеми економіки. 2016. № 5(179). С. 30–41.

5. Чухрай Н. І., Млинко І. Б. Оцінювання результативності та ефективності маркетингу промислового підприємства у ланцюгу поставок. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2013. №3. С. 24–34.

6. Beamon B. M. Measuring supply chain performance. International Journal of Production Management. 1999. №19. P. 275–292.

7. Chan F. T., Qi H. J. An innovative performance measurement method for supply chain management. Supply Chain Management: An International Journal. 2003. №. 3. P. 209–223.

8. Keebler J. S., Manrodt K. B., Durtsche D. A., Ledyard D. M. Keeping Score: Measuring the Business Value of Logistics in the Supply Chain. Oak Brook, IL: Council of Logistics Management. 1999. 330.

9. Lambert D. M., Pohlen T. L. Supply Chain Metrics. The International Journal of Logistics Management. 2001. Vol. 12. № 1. P. 1–19.

10. Pomiar funkcjonowania łańcuchów dostaw. red. D. Kisperska-Moroń. Katowice : Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, 2006. 205 p.

11. Ramdas K., Spekman R. E. Chain or Shackles: Understanding What Drives Supply-Chain Performance Chain or shackles: understanding what drives supply-chain performance. Interfaces. 2000. № 30(4). P. 3–21.

2. Gunasekaran, A., Patel, S., MakGofi, R. E. (2004). Supply Chain Performance Scope, *Mezhdunarodnyy zhurnal jekonomiki proizvodstva*. Vol. 3, 333-347.

3. Zubkova, A. B., Kovshyk, V. I. (2013). The system shows the effectiveness of marketing the company logos, *Visnyk NTU «KhPI»*. Vol. 7 (981). 36-46.

4. Krykavs'kyj, Ye. V. (2016). "Promyslov\_ lantsyugi supplies: mizh efektyvn\_ styu that vidpovidaln\_ styu", *Aktual'ni problemy ekonomiky*. vol.5(179). pp. 30-41. [in Ukrainian].

5. Chukhraj N.I., Mlynko I.B. (2013) Evaluating the effectiveness and efficiency of marketing an industrial enterprise in the supply chain, *Marketynh i menedzhment innovatsij* vol. 3, 24-34.

6. Beamon, B. M. (1999). Measuring supply chain performance, *International Journal of Production Management*. 275-292.

7. Chan, F. T. S., Qi, H. J. (2003). An innovative performance measurement method for supply chain management, *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 3. 209-223.

8. Keebler, J. S., Manrodt, K. B., Durtsche, D. A., Ledyard, D. M. (1999). *Keeping Score: Measuring the Business Value of Logistics in the Supply Chain*. Oak Brook, IL: Council of Logistics Management.

9. Lambert, D. M., Pohlen, T. L. (2001). Supply Chain Metrics, *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 12. № 1. 1-19.

10. Kisperska-Moroń, D. (2006). Pomiar funkcjonowania łańcuchów, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach.

11. Ramdas, K., Spekman, R. E. (2000). Chain or Shackles: Understanding What Drives Supply-Chain Performance Chain or shackles: understanding what drives supply-chain performance, *Interfaces*. Vol. 30 (4). 3-21.

### ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК

О. Н. Загурский

**Аннотация.** В статье проведен анализ существующих систем измерения эффективности цепей поставок и предложен новый подход, отвечающий долгосрочным стратегиям развития бизнеса, потребностям клиентов и запросам общества. В нем показатели эффективности во-первых, учитывают влияние всех бизнес-процессов на операционные расходы, оборотный капитал и долгосрочные активы цепи поставок и во-вторых характеризуют развитие отношений с клиентами, эффективность управления персоналом и уровень развития информационных систем.

Для реализации интегрированного подхода к разработке ключевых показателей эффективности в системе скомбинированы финансовые и нефинансовые, качественные и количественные показатели, которые комплексно и сбалансировано отражающих состояние и перспективы развития компании.

**Ключевые слова:** стоимость, эффективность, цепь поставок, клиент, система показателей.

### References

1. Antipov, D. V, Frankovskaja, E. G. (2010). Supply Chain Quality Assessment, *Vektor nauki TGU*. Vol. 1. 45-48.

## OF ESTIMATION OF PERFORMANCE INDICATORS OF SUPPLY CHAINS

*Zagurskiy O. M.*

**Abstract.** The article analyzes the existing systems of measuring the efficiency of supply chains and proposes a new approach based on a combination of methods for measuring the company's total cost and a balanced system of indicators. The integrated approach proposed in this paper summarizes the indicators of assessing the efficiency of supply chain operation in a complex system that meets the long-term business development strategies of the needs of customers and the needs of society. In it performance indicators first, take into account the impact of all business processes on operating costs, working capital and long-term assets of the supply chain, and secondly, the development of relations with customers, the effectiveness of personnel management and the level of information systems development.

To implement an integrated approach to developing key performance indicators, the system combines financial and non-financial, qualitative and quantitative indicators that reflect the state and prospects of the company in a comprehensive and balanced way.

**Key words:** cost, efficiency, supply chain, customer, system of indicators.