

## МОДЕЛЮВАННЯ СЦЕНАРІЇВ РОЗВИТКУ ЛАНЦЮГІВ СТВОРЕННЯ ВАРТОСТІ ТОВАРІВ

УДК 336.77.067



**Пасенченко Ю.А.**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного моделювання економічних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»



**Назаренко О.І.**

головний спеціаліст відділу економіки Деснянської районної адміністрації в місті Києві

**Анотація.** Авторами розглянута багатокритеріальна задача вибору сценаріїв розвитку ланцюга створення вартості товарів. Сценарії були побудовані на основі можливих варіантів інновацій впроваджених у сфері закупівлі, виробництва, постачання, повернення, продажі. Результати роботи ланцюга створення вартості оцінювалися за напрямками партнерство, персонал, бізнес-процеси, фінанси, інтегральний показник зовнішнього впливу.

**Ключові слова:** ланцюг створення вартості, ланцюг попиту, ланцюг пропозиції, багатокритеріальна задача

**Аннотация.** Авторами рассмотрена многокритериальная задача выбора сценариев развития цепи создания стоимости товаров. Сценарии были построены на основе возможных вариантов инноваций внедренных в сфере закупки, производства, поставки, возвращение, продажи. Результаты работы цепи создания стоимости оценивались по направлениям партнерство, персонал, бизнес-процессы, финансы, интегральный показатель внешнего воздействия.

**Ключевые слова:** цепочка создания стоимости, цепочка спроса, цепочка предложения, многокритериальная задача.

**Abstract.** The authors examined multicriteria decision making problem on selecting scenario of value chain development. Scenarios were constructed based on options of innovations that could be introduced in the procurement, production, supply, return, sales. The results of the value chain were evaluated for directions of partnership, human resources, business processes, finance, integral indicator of external influence.

**Keywords:** value chain, supply chain, demand chain, multicriteria decision making.

Підписання Україною угоди про асоціацію з ЄС в 2014 році породжує ряд викликів і можливостей для української економічної системи. Набуває подальшої актуальності завдання створення вартості для споживача, що відповідно і зумовлює появу ряду концепцій стосовно дослідження в напрямі вартості й формування поняття ланцюга вартості. Нові виклики для бізнесу породжують пошук нових інструментів для прогнозування і моделювання своєї діяльності в процесах закупівлі, виробництва, постачання, повернення, продажу товарів. Саме тому важливо забезпечити компанію інструментом багатокритеріальної оцінки можливих стратегій розвитку, підвищити точність прогнозування діяльності в умовах невизначеності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика ефективного управління матеріальними та інформаційними потоками між учасниками ринкового середовища на основі концепції формування доданої вартості знайшла певне відображення у працях багатьох вітчизняних, зокрема, Є.В Крикавського, Р.Р Ларіної, В.Е. Николайчука, М.А. Окландера, Н.І. Чухрай, та зарубіжних, зокрема, Д.Бауерсокса, М. Кристофера, К. Лайсонс, Д.Уотерса, та інших вчених.

**Постановка задачі.** Завданням дослідження є розробка економіко-математичних моделей, які б забезпечували методологічну базу для вирішення питання вибору стратегії розвитку ланцюгу створення вартості товарів. Причому важливо за-

Ланцюг постачання. Виробництво.	Ланцюг постачання. Закупівля.	Ланцюг постачання. Постачання.	Ланцюг постачання. Повернення.	Ланцюг попиту. Продажі.
Виробництво в запас.	Вибір бізнес-партнерів	Замовлення з запасів	Закупка вторинної	Стимулювання при будь
Виробництво під замовлення.	системою рівнозначності критеріїв.	постачальника. Замовлення з виробництва	сировини у постачальників.	якому замовленні.
Виробництво по плану замовника. [8]	Вибір бізнес-партнерів за системою АНР і TOPSIS [7].	постачальника. Замовлення у постачальника по плану. Транспортування вантажівками. Транспортування залізничними потягами. [8]	Організація власного процесу збору вторинної сировини. [8]	Стимулювання при замовленні не меншому ніж задане.
				Система стимулів і штрафів. Відсутність стимулювання.

**Таблиця 1.** Параметри сценаріїв розвитку ланцюга створення вартості товарів

безпечити можливість оцінку різних сфер діяльності ланцюга створення вартості, тобто забезпечити можливість вирішення багатокритеріальної задачі.

**Виклад основного матеріалу.** Розроблена методами системної динаміки імітаційна модель дозволила провести дослідження динаміки розвитку ланцюга створення вартості товарів [1] при різних сценаріях. Детальний опис побудови моделі наведено у [6].

Усі можливі сценарії були розіграні комбінуючи різні параметри наведені у таблиці нижче [2, 3].

Оцінку можливих сценаріїв розвитку будемо проводити шляхом інтегральної згортки показників, що відображають напрямки партнерство, персонал, бізнес-процеси, фінанси, інтегральний показник зовнішнього впливу. Обґрунтування вибору сфер оцінювання і опис показників наведено у [5].

Зобразимо оцінку діяльності ланцюгу створення вартості товарів у формі геометричної фігури – п'ятикутника. Його розмір буде визначатися величиною кожного фактору як відстані відрізка, відкладеного на радіусі описаного кола [4].

Відповідно, для того, щоб чисельно оцінити стратегію розвитку, необхідно знайти площу отриманого п'ятикутника за вищенаведеними показниками:

$$КП = S_{\Delta},$$

Зважаючи на те, що відомими є лише відрізки, що сполучають вершини п'ятикутника із заданим центром, доцільно розрахувати площу п'ятикутника, додаючи площі трикутників, утворених відрізками, відкладеними на радіусах описаного кола. Таким чином, площа п'ятикутника стратегії розвитку розраховується сумою площ трикутників, що його утворюють.

Для того, щоб розрахувати площі трикутників, використовуємо формулу:

$$S_{\Delta} = S \cdot a \cdot b \cdot \sin \alpha,$$

де  $a, b$  – суміжні сторони трикутника;  $\alpha$  – кут між сторонами  $a$  і  $b$ .

Так як точка  $O$  є центром правильного п'ятикутника, то всі центральні кути є рівними, і дорівнюють  $72^{\circ}$ . Таким чином, формули площ трикутників матимуть наступний вигляд:

$$S_{\Delta} = S \cdot a \cdot b \cdot \sin 72^{\circ}; \sin 72^{\circ} = 0,9511; S_{\Delta} = 0,48 \cdot a \cdot b,$$

де  $a, b$  – значення напрямків оцінювання стратегії розвитку ланцюга створення вартості.

Тоді узагальнена формула оцінки стратегії за п'ятьма напрямками оцінки:

$$S^5 = 0,48 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + c \cdot d + d \cdot e + a \cdot e),$$

де  $a$  – значення оцінки напряму партнерство;

$b$  – значення оцінки напряму працівників;

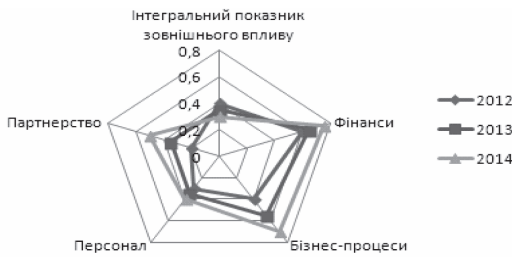
$c$  – значення оцінки напряму бізнес процесів;

$d$  – значення оцінки напряму фінанси;  
 $e$  – значення оцінки інтегрального показника зовнішнього впливу.

Вибір кінцевого єдиного компромісного рішення з урахуванням різноманітних критеріїв є достатньо складним завданням при плануванні та прийнятті рішень і покладається на керівника, який повинен здійснити вибір відповідно до місії і стратегії компанії.

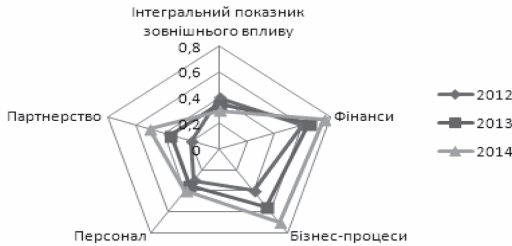
Сценарії зображені на малюнках передбачають наступну конфігурацію діяльності ланцюга створення вартості товарів:

► Виробництво в запас, вибір бізнес партнерів системою рівнозначності критерії, замовлення з запасів постачальника.



**Рисунок 1.** Результати моделювання діяльності ланцюга створення вартості товарів за сценарієм 1

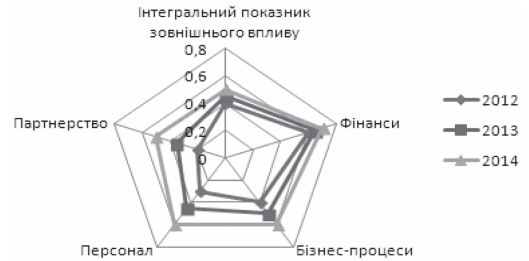
► Виробництво по плану замовника, вибір бізнес партнерів за системою АНР і TOPSIS, замовлення у постачальника по плану, організація власного процесу збору вторинної сировини, закупка вторинної сировини у постачальників.



**Рисунок 2.** Результати моделювання діяльності ланцюга створення вартості товарів за сценарієм 2

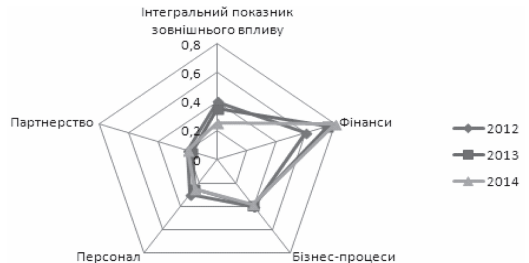
► Виробництво в запас, вибір бізнес партнерів за системою АНР і TOPSIS, замовлення з запасу постачальника, закупка вторинної сировини у постачальників,

закупка вторинної сировини у постачальників, інвестиції у навчання персоналу.



**Рисунок 3.** Результати моделювання діяльності ланцюга створення вартості товарів за сценарієм 3

► Виробництво під замовлення, вибір бізнес партнерів системою рівнозначності критерії, замовлення з виробництва постачальника, скасування програми використання вторинної сировини.



**Рисунок 4.** Результати моделювання діяльності ланцюга створення вартості товарів за сценарієм 4

**Висновки.** Розроблена імітаційна модель методами системної динаміки ланцюга створення вартості товарів дозволяє прогнозувати і здійснювати оцінку різних стратегій його розвитку. Розглянуто багатокритеріальну задачу вибору сценаріїв, які були побудовані на основі можливих варіантів інновацій впроваджених у сфери закупівлі, виробництва, постачання, повернення, продажі. Результати роботи ланцюга створення вартості оцінювалися за напрямками партнерство, персонал, бізнес-процеси, фінанси, інтегральний показник зовнішнього впливу. Вибір кінцевого єдиного компромісного рішення з урахуванням різноманітних критеріїв покладається на керівника, який повинен здійснити вибір відповідно до місії і стратегії компанії.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

- \* Pil F K, Holweg M. Evolving from value chain to value grid, MIT Sloan Management Review, Summer 2006, Volume: 47 Issue: 4 pp.72-80 (9 pages)
- \* Василевський М., Крикавський Є.В. Інтеграція цілей в ланцюгу поставок промислової продукції, Навчальний посібник - Львів: Видавництво Національний університет «Львівська політехніка», 2009. - с. 177-182
- \* Крикавський Є.В., Чернописька Н.В. Логістичні системи, Навчальний посібник - Львів: Видавництво Національний університет «Львівська політехніка», 2009. - с.188.
- \* Мезенцева О.О. Пошук шляхів підвищення конкурентоспроможності підприємств на основі її системної оцінки. Теоретичні та прикладні аспекти підвищення конкурентоспроможності підприємств: [колективна монографія у 4 т. / за ред. О.А. Паршиной]-Дніпропетровськ : «Герда», 2013. - Т. 2 - 334 с. (Розділ 2.19) - С. 161-168. - ISBN 978-966-8856-68-6.
- \* Пасенченко Ю.А., Назаренко О.І./ Збалансована система показників управління запасами в ієрархічній торгівій мережі// Економічний вісник НТУУ «КПІ», К. - 2012.
- \* Пасенченко Ю.А., Назаренко О. І./ Моделювання сценаріїв діяльності ієрархічної торгівій мережі у середовищі Powersim / Ю. А. Пасенченко, О. І. Назаренко // Економіка і держава. - 2013. - №10. - С. 70-73.
- \* Пасенченко Ю.А., Назаренко О. І./ Методологія вибору бізнес партнерів у ланцюгу створення вартості товарів комбінацією методів TOPSIS і АНР/ Ю. А. Пасенченко, О. І. Назаренко // Економіка: теорія та практика. - 2013. - №3.
- \* Чухрай Н.І. Оцінювання функціонування ланцюга поставок: сутність та концептуальні підходи, - 2009. <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/2754/1/48.pdf>