

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ СКЛАДНОГО ВИРОБНИЧОГО КОМПЛЕКСУ

© Федорчук Є.Н., Ткаченко Н.М., 2009

Проаналізовано структуру виробничого комплексу як складної підсистеми. Досліджені і формалізовані чинники впливу на конкурентоспроможність підприємства. Формалізована організація інноваційної моделі сучасного виробничого комплексу.

The structure of production complex as subsystem analyzed. Factors influence on the double criterion of enterprise competitiveness investigated and formalized Organization of innovative models of modern industrial complex formalized.

Вступ

Курс на європейську інтеграцію економіки закріплено у законодавчих та нормативних актах України. Тому продукція українських промислових підприємств має бути адекватною вимогам і стандартам європейського і світового ринку.

Промисловість традиційно є галуззю економіки, що створює фундамент науково-технічної трансформації, економічного зростання і соціального прогресу суспільства. Основні положення промислової політики України знайшли втілення в Державній програмі розвитку промисловості на 2003 – 2011 рр. [1, 2]. Для входження до числа економічно розвинутих країн Україні при формуванні власної промислової політики необхідно відслідковувати перебіг глобальних процесів, враховувати їхні основні тенденції.

Комплексною проблемою є низькі темпи підвищення конкурентоспроможності промисловості, ефективності виробництва та інноваційного розвитку. Недостатня конкурентоспроможність промисловості визнана однією з основних загроз національній безпеці.

Формулювання мети дослідження

Актуальним є питання створення інноваційної моделі сучасного вітчизняного промислового комплексу, здатного виготовляти продукцію з конкурентоспроможними характеристиками, який гідно представлятиме на світовому і європейському ринках українську високотехнологічну конкурентоспроможну продукцію. Поняття «конкурентоспроможності» містить показники «якість/ціна».

Метою дослідження є методологія побудови моделі структури сучасного виробничого комплексу. При побудові моделі враховані засади створення якості відповідно до рекомендацій міжнародних стандартів якості ISO серії 9000. В основу моделі закладений життєвий цикл продукту, формалізований відповідно до вимог стандартів ISO 9001 [3].

Аналіз впливів показників якості та вартості за фазами життєвого циклу продукту

Будь-який виробничий цикл відбувається в певному середовищі, де присутні інші аналогічні виробничі цикли, тобто, існує конкуренція, або є присутнім аналогічний продукт з іншими подібними показниками (характеристиками). Середовище реалізації виробленого продукту накладає певні вимоги до таких характеристик. Продукція з характеристиками/показниками, які задовольняють вимоги споживача, вважаються конкурентоспроможними. Тобто, виробничий процес має певні зовнішні обмеження – критерії конкурентоспроможності, а сам продукт характеризується поняттям «якість».

Для галузі промислового виробництва під поняттям «якість» розуміють набір характеристик продукції, які є затребуваними середовищем реалізації і відповідають його вимогам на певному інтервалі часу. [4]. Такий перелік задається наперед і створює якісну складову конкурентоспроможності продукту. Як приклад, для продукції приладобудівного підприємства до набору таких характеристик можна зарахувати:

- 1) зовнішній вигляд (сучасний дизайн) – q_1 ;
- 2) параметри візуального відображення – q_2 ;
- 3) показник звуку – q_3 ;
- 4) показник кількості сервісних функцій – q_4 ;
- 5) показник терміну наробки на відмову – q_5 ;
- 6) показник терміну гарантії експлуатації – q_6 ;
- 7) показник безпечності експлуатації – q_7 ;
- 8) показники екології експлуатації – q_8 ;
- 9) показник ваги – q_9 ;
- 10) показник енергоємності – q_{10} ;
- 11) показник матеріалоемності – q_{11} ;
- 12) інші – q_n .

Експертним оцінюванням можна визначити ваговий коефіцієнт кожного показника у загальній множині [7]. Кожна якісна характеристика створюється на певній фазі/фазах циклу продукту. Результати аналізу зв'язків фази циклу зі створеною якісною характеристикою можна формалізувати у вигляді табличної залежності (табл. 1).

Другим складником конкурентоспроможності є ціна P . Цей показник є сумарною ціною виробничих затрат на всіх фазах виробничого циклу. Формалізуємо його у вигляді суми послідовних елементів, де кожний елемент відповідає вартості певної фази циклу:

$$P = \sum_{i=1}^m p_i \quad i = \overline{1, m}, \quad (1)$$

де m – кількість фаз життєвого циклу продукту відповідно до стандартів ISO 9001.

Узагальнені показники якості та оцінки значень їх вагових коефіцієнтів

№	Позначення показників	Граничні значення вагових коефіцієнтів	Фази циклу								
			Проектування	Підготовка	Комплектація	Виробництво	Контроль	Пакування	Збут	Техн.обсл.	Ін.
1	Q1	0.01–0.00	+	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Q2	0.01–0.31	+	–	–	–	–	–	–	+	–
3	Q	0.01–0.31	+	–	–	–	–	–	–	+	–
4	Q4	0.01–0.24	+	–	+	–	–	–	–	–	–
5	Q5	0.01–0.24	–	–	+	–	–	–	–	–	–
6	Q6	0.01–0.38	–	+	+	+	+	–	–	–	–
7	Q7	0.01–0.24	–	–	–	–	+	–	+	–	–
8	Q8	0.01–0.17	–	–	–	–	–	–	–	+	–
9	Q9	0.01–0.17	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	q10	0.01–0.24	–	–	–	–	–	+	–	–	–
11	q11	0.01–0.24	+	–	–	–	–	–	–	–	–
12	q12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

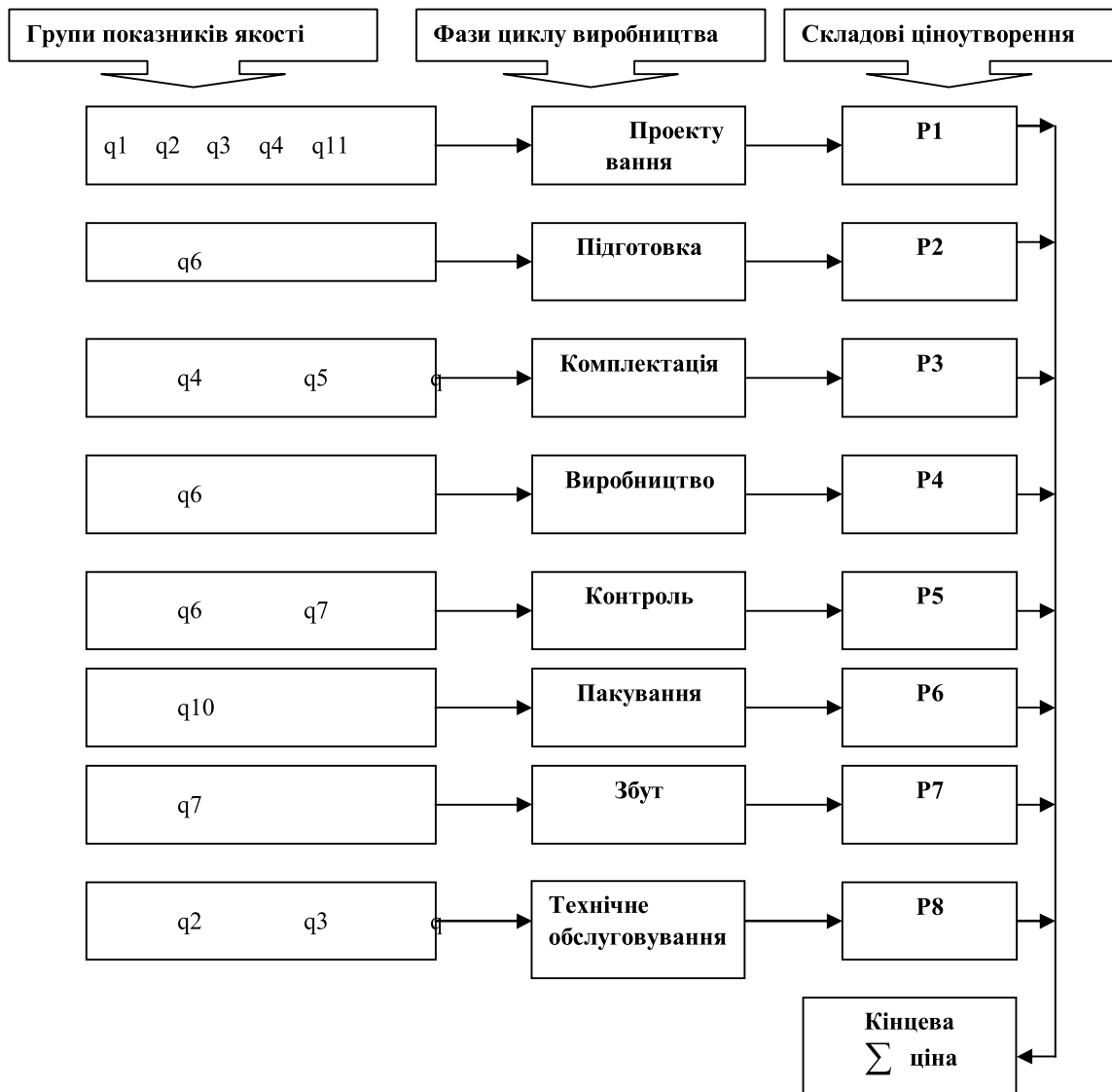


Рис.1 Структурна схема зв'язків показників якості/вартість за фазами циклу

Існує зв'язок між визначеними показниками якості і вартості. При побудові структури інноваційної моделі виробничого комплексу цей зв'язок можна представити на основі деревоподібної структури. Механізм побудови дерев складних об'єктів дає можливість відтворити існуючі зв'язки у структурі моделі, що будується за сценарієм життєвого циклу продукту.

Схема зв'язків між показниками якості і вартості для кожної фази циклу наведена на рис.1. На схемі позначено сумарні впливи окремих груп показників на фази життєвого циклу продукту. Схема відображає складові елементи сумарної вартості кінцевого продукту, яка обраховується для кожної фази циклу.

4. Модель аналізу вартості виробництва у формі задачі оптимізації

Пропонується така методика аналізу впливу окремих показників якості на вартості окремих фаз. Якщо оцінювати вплив показників чисельними ваговими коефіцієнтами, то для кожної фази можна апріорі визначити і підрахувати сумарний вплив окремих показників якості. Аналіз впливів показників якості на кінцеву вартість можна провести на основі задачі оптимізації цього показника. Математичне формулювання такої задачі має вигляд: знайти

$$\min \Phi = \sum_{k=1}^n \left(\sum_{i=1}^n w_i q_i \right) P_k, \quad (2)$$

в області $D=D_1 \cap D_2$; $D_1 = \{P \mid q_{i, \min} \leq q_i \leq q_{i, \max}; i \in [1, n]\}$; де n – кількість фаз циклу; i – кількість впливів показників якості на кожен фазу. Тут q_i – значення показників якості; w – коефіцієнти впливу; якщо вплив відсутній, то $w=0$; якщо вплив наявний, то $w=1$; c_k – складові ціни для окремої фази життєвого циклу. Область D_2 має вигляд:

$$D_2 = \{P \mid c_{k, \min} \leq c_k \leq c_{k, \max}; k \in [1, n]\}.$$

У наведеній постановці задача оптимізації є задачею умовної оптимізації з прямими обмеженнями на аргументи цільової функції Φ в формулі (1). Область D_1 включає прямі обмеження на значення характеристик якості. Область D_2 включає прямі обмеження на значення складових вартості. Для її вирішення застосовані методи оптимізації із процедури «пошук рішення» в середовищі системи Excel.

Висновки

На основі виконаних досліджень в роботі отримано такі результати:

- 1) розроблена схема дерева зв'язків показників якості і вартості за фазами життєвого циклу продукту згідно з умовами стандартів ISO 9001;
- 2) проаналізовано оцінки впливу показників якості на фази циклу виробництва;
- 3) розроблено модель аналізу вартості виробництва у формі задачі оптимізації.

1. Державна програма розвитку промисловості на 2003 – 2011рр. Міністерство промислової політики <http://www.industry.gov.ua> 2. Концепція проекту Загальної цільової економічної програми розвитку промисловості на період до 2017року. Кабінет міністрів України. Розпорядження від 9 липня 2008р. №947-р. Київ 3. Н.Ткаченко «Побудова інноваційної моделі виробничого комплексу на базі процесного підходу (ISO)» // Вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка» Комп'ютерні науки та інформаційні технології № 604, 2007р. 4. Н.Ткаченко «Використання процесного підходу стандартів ISO для забезпечення регулярного виробничого циклу промислового підприємства» // Вісник НУ «Львівська політехніка» Комп'ютерні науки та інформаційні технології». 2008 р. 5. Фомичев С., Старостина А., Скрябина Н. Основы управления качеством. – К.: МАУП, 2002. – 192 с. 6. Шарапов О.Л., Терехов Л.Л., Сіднев С.П. Системний аналіз. – К.: Вища школа, 1993. – 303 с. 7. Ткаченко Н. «Критерії конкурентоспроможності продукції промислового підприємства» // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка» «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». 2009.