

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ВАРТІСНИЙ АНАЛІЗ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

О.Г. Дегтяренко

Сумський державний університет

У статті розглядається питання оцінки та управління витратами щодо забезпечення якості продукції на основі елементів функціонально-вартісного аналізу використання ресурсів шляхом оптимізації співвідношення між споживчими властивостями продукту та витратами на його розроблення, виробництво і експлуатацію.

ВСТУП

Забезпечення високої якості при мінімальній собівартості продукту багато в чому залежить від ефективного *управління фінансовою діяльністю* підприємства, що передбачає і *управління витратами на якість*. Управління фінансовою діяльністю передбачає аналіз взаємовідносин постатейних витрат і наслідки їх впливу на якість. У великих організаціях цей принцип поширюється також і на окремі підрозділи, для яких окремо встановлюються бюджети і оцінюються витрати. Такі бюджети необхідні для виконання виробничих функцій підрозділів, включаючи і функції забезпечення якості.

ПОСТАВЛЕННЯ ЗАВДАННЯ

У сучасних умовах конкурентної боротьби необхідно забезпечити не тільки конкурентоспроможність якості продукту, що поставляється споживачу, але й конкурентоспроможність його собівартості, що дозволить організації, яка його виробляє, одержати максимальний прибуток від його реалізації. Досягнення цієї мети може бути ефективними в разі, якщо організація в змозі в повному обсязі оцінити витрати, пов'язані не тільки з виробництвом, але й з забезпеченням високої якості своєї продукції. Тому основною метою статті є аналіз витрат на якість продукції з використанням елементів функціонально-вартісного аналізу виробництва продукції.

РЕЗУЛЬТАТИ

Вважалось, що абсолютна, 100 % відповідність продукту технічним умовам практично недосяжна через нескінченно великі витрати. У той самий час витрати споживача на експлуатацію наданого йому продукту зменшуються із підвищенням його якості за рахунок зменшення витрат на виправлення невідповідностей і прагнуть до нуля при 100 % рівні якості. Традиційна точка зору на вартість якості показана на рис. 1.

Варто звернути увагу, що навіть при 100 % дефектності продукції виробник витратить кошти на її впровадження за рахунок вартості використаних матеріалів і електроенергії, амортизації устаткування, оплати праці робітників і т.п. Загальні витрати на якість визначаються підсумовуванням витрат виробника й споживача.

Однак уже останніми роками об'єктивні обставини змусили організації переглянути традиційну точку зору на вартість якості.

До цих обставин відносили:

– зростання витрат на забезпечення необхідного рівня якості через збільшення складності продукту, від яких ринок почав вимагати більшої надійності, більшої точності у виконанні властивих їм функцій і т.д.;

– збільшення гарантованого терміну дії продукту з відповідним збільшенням витрат, пов'язаних із сервісним обслуговуванням поставленого споживачеві продукту й обумовлених умовами гарантійних зобов'язань.

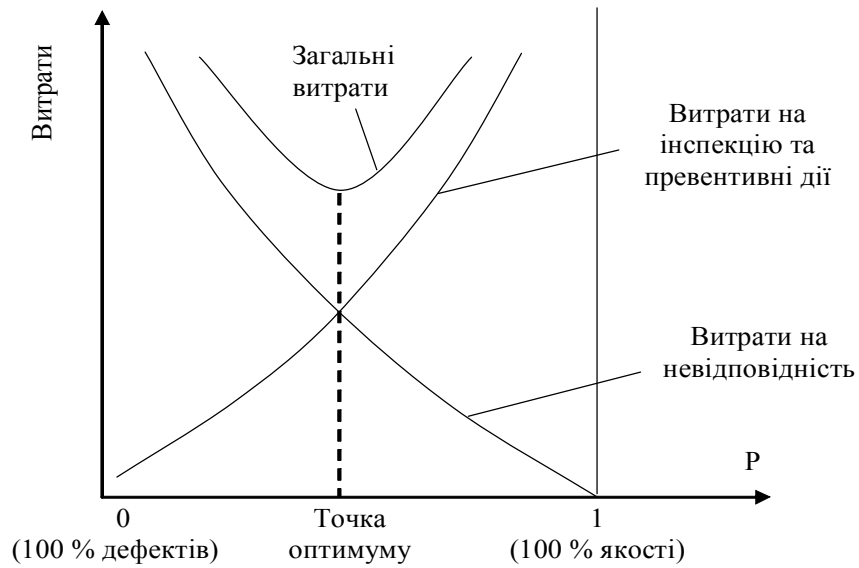


Рисунок 1 – Традиційна модель оптимальної вартості якості

При аналізі витрат на якість варто враховувати, що загальна вартість якості передбачає витрати на відповідність і витрати на невідповідність, класифікація яких наведена на рис. 2.

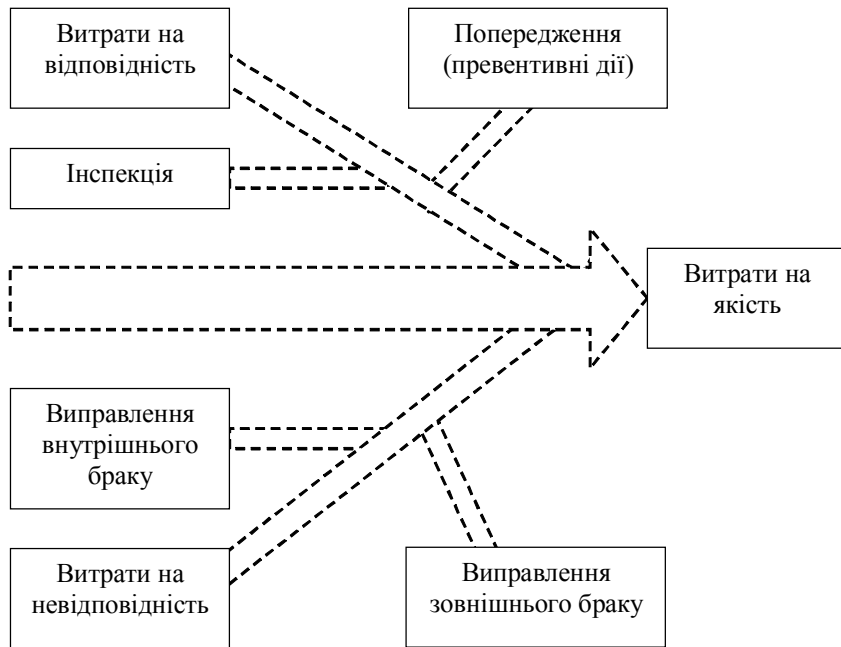


Рисунок 2 – Основні складові витрат на якість

Витрати на відповідність – це найбільш вигідний для виробника вид інвестицій, тобто інвестицій з попередження браку. Такі інвестиції дозволяють звести до мінімуму три складові вартості якості (C_2 , C_3 , C_4) з чотирьох, тобто витрати виробника на усунення невідповідностей. Це одна з найважливіших рушійних сил програми з поліпшення якості, що сприяє зниженню вартості виробництва.

Витрати на невідповідність – це фінансові й моральні витрати виробника на виявлення й усунення недоліків при виробництві.

Витрати на невідповідність передбачають вартість виявлення (~ 25 % від вартості всіх витрат) і усунення браку (~ 70 %). Якщо брак відсутній, то немає й необхідності в діяльності щодо його виявлення й усунення.

Витрати на превентивні дії (C_1) – це витрати виробника на будь-які дії з попередження появи невідповідностей і дефектів, включаючи витрати на розроблення, впровадження й підтримку системи якості, яка забезпечує зниження ризику споживача одержати продукцію, що не відповідає його очікуванням.

Витрати на інспекцію (C_2) – це витрати виробника на виявлення невідповідностей і дефектності, що виникають у процесі виробництва. Очевидно, що помилки при виробництві продукції виявляються в кожного виробника. Щоб мінімізувати кількість помилок, виробник змушений організувати систему їх виявлення, витрачаючи частину своїх коштів на розроблення й упровадження системи контролю, оплату контролерів і операторів, що здійснюють контроль.

Витрати на внутрішній брак (C_3) – витрати виробника на усунення помилок, виявлених ним у процесі виробництва. Ці витрати виробника є його особистими витратами, тобто витратами, які він не зможе повернути надалі за рахунок споживача. Рівень цих витрат виробника залежить від кількості виявлених їм невідповідностей вимогам споживача.

Витрати на зовнішній брак (C_4) – додаткові витрати виробника на усуненення невідповідностей проданого споживачу товару порівняно з тим, що він йому гарантував.

До таких витрат, наприклад, відносять:

- витрати на гарантійний ремонт використовуваної техніки;
- витрати на розслідування причин відмов техніки і т.д.;
- втрати в ціні через неякісну продукцію.

З усіх розглянутих складової вартості якості продукту ні в кого не викликає сумнівів, що витрати виробника на превентивні дії, що входять у вартість продукту як частина його вартості (C_1) від загальної вартості

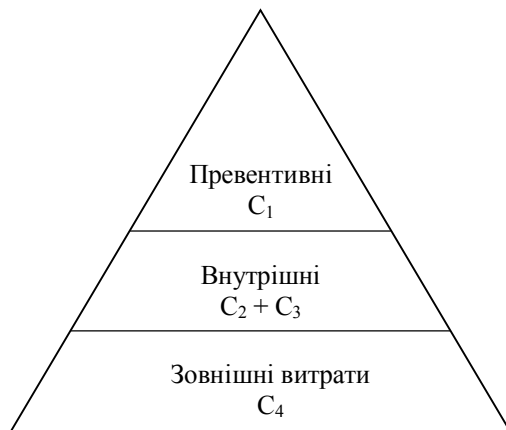


Рисунок 3 – Три рівні витрат на якість

(C), будуть повернуті виробникові після реалізації цього продукту. У той самий час дотепер не існує єдиної думки на повернення вартості інспекції (C_2). Традиційно вважається, що витрати на інспекцію є також витратами виробника. Цим і пояснюється точка зору про три рівні витрат на якість, розглянутих на рис. 3, де вартість інспекції й контролю якості (C_2) нарівні з вартістю усунення внутрішнього браку (C_3) відносять до внутрішніх витрат щодо забезпечення необхідної якості продукції.

Наведена класифікація вартості якості дозволяє виробникові уважно проаналізувати всі складові вартості для того, щоб забезпечити успішне досягнення основної мети – створення високоякісного продукту при мінімальній його вартості.

Відсоткові частки елементів витрат змінюються в широких межах. Однак для багатьох випадків справедливі співвідношення, наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Відносні частки елементів витрат на якість

Елементи витрат на якість	Частки від сумарних витрат, %
Витрати на внутрішній брак	25–40
Витрати на зовнішній брак	25–40
Витрати на інспекцію	10–50
Превентивні витрати	0,5–5

З табл. 1 бачимо, що приблизно 50–80 % всієї вартості якості становлять витрати на виробництво і подальше виправлення можливих його недоліків. Тому замість того щоб шукати "оптимальний рівень дефектності", що відповідає мініальному рівню витрат, виробник повинен зосередити свою увагу на повному виключенні невідповідностей. *Невідповідність — це єдиний ворог виробника*, через яку він несе додаткові витрати, причому ворог, якого можна легко виявити й знищити.

Для обліку коштів, затрачених на якість, організацію в цілому і її підрозділів, зокрема, щомісяця складаються звіти про витрати на якість у вигляді таблиці (табл. 2). При цьому загальноприйнята така послідовність дій щодо вдосконалювання витрат на якість:

- установа елементів превентивних витрат (C_1), витрат на інспекцію й контроль якості (C_2), витрат на усунення внутрішнього (C_3) і зовнішнього (C_4) браку;
- підготовка звіту для узагальнення й подання керівництву витрат на якість;
- установа точних границь або прийнятних оцінок для складових витрат;
- аналіз даних з основних запропонованих удосконалень.

Діяльність щодо фінансування витрат на якість може здійснюватися відповідно до такого алгоритму:

1. Почніть із визначення цілей і завдань організації у сфері якості:
 - бажане положення серед конкурентів;
 - бажана довгострокова політика у сфері якості.
2. Переведіть завдання у сфері якості в забезпечення якості на кожному робочому місці:
 - вимоги до вихідного рівня якості;
 - вимоги до управління якістю.
3. Розвивайте реальні програми й проекти, що відповідають встановленим цілям.
4. Визначте розмір коштів для забезпечення програм і проектів (включаючи капітальні вкладення й видатки на робочу силу).

Таблиця 2 – Форма звіту про витрати на якість

Стаття видатків	Сума видатків	Відносна частка видатків
Превентивні витрати : – видатки на адміністративне управління якістю – видатки на технічне управління якістю – інші видатки на планування якості – навчання персоналу Разом		
Витрати на інспекцію: – контроль – випробування – контроль постачальників – контроль вартості витрачених матеріалів – оплата аудиту якості продукції Разом		
Витрати, пов'язані із внутрішнім браком: – технологічні втрати й брак – переробка – витрати постачальників – аналіз помилок Разом		
Витрати, пов'язані із зовнішнім браком: – відмови з вини організації – відмови за гарантіями – аналіз відмов від послуги Разом		
Разом витрат на якість		

Одним із ефективних механізмів аналізу витрат на якість продукції є функціонально-вартісний аналіз.

Функціонально-вартісний аналіз (ФВА) – це метод системного дослідження функцій окремого господарського процесу, структури або продукту, орієнтований на підвищення ефективності використання ресурсів шляхом оптимізації співвідношення між споживчими властивостями продукту та витратами на його розроблення, виробництво і експлуатацію.

Основними принципами застосування ФВА є:

- функціональний підхід до об'єкта дослідження;
- системний підхід до аналізу об'єкта й виконуваних ним функцій;
- дослідження функцій об'єкта і їх матеріальних носіїв на всіх стадіях;
- відповідність якості й корисності функцій продукту витратам на нього;
- колективна творчість.

Виконувані виробом і його складовими функції можна згрупувати за такими напрямками.

За сферою прояву функції поділяють на зовнішні та внутрішні.

Зовнішні – це функції, виконувані виробом при його взаємодії із зовнішнім середовищем.

Внутрішні – функції, які виконують які-небудь елементи виробу.

За роллю в задоволенні потреб серед зовнішніх функцій розрізняють головні та другорядні.

Головна функція відображає головну мету створення виробу, а **другорядна** – побічну.

За роллю в робочому процесі внутрішні функції поділяють на основні та допоміжні.

Основна функція підлегла головній і спричиняє працездатність виробу. За допомогою **допоміжних** реалізуються головні, другорядні й основні функції.

За характером прояву всі перелічені функції поділяють на номінальні, потенційні й дійсні.

Номінальні – задаються при формуванні, створенні виробу і обов'язкові для виконання. **Потенційні** відображають можливість виконання виробом яких-небудь функцій при зміні умов його експлуатації. **Дійсні** – це фактично виконувані виробом функції.

Усі функції об'єкта можуть бути **корисними** і **марними**, а останні **нейтральними** та **шкідливими**.

Взаємозв'язок функцій показаний на рис. 4.



Рисунок 4 – Взаємозв'язок виконуваних виробом функцій

Мета функціонально-вартісного аналізу полягає у розвитку корисних функцій виробу при оптимальному співвідношенні між його значущістю для споживача і витратами на виробництво. Математично мету ФВА можна записати так:

$$\frac{CB}{C} \rightarrow \max ,$$

де CB – споживча вартість аналізованого виробу як сукупність його споживчих властивостей;

C – витрати на досягнення необхідних споживчих властивостей.

Функціонально-вартісний аналіз проводять у декілька етапів.

На першому, підготовчому етапі, уточнюють об'єкт аналізу – носія витрат. Це особливо важливо при обмеженості ресурсів виробника.

На другому, інформаційному етапі, збираються дані про досліджуваний об'єкт і його складові. Вони здійснюються декількома потоками за принципом відкритої інформаційної мережі, що має модифіковану форму "шпори" (рис. 5).

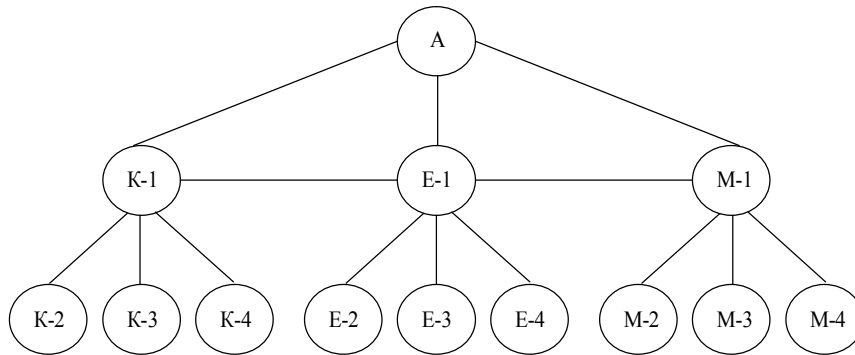


Рисунок 5 – Модель інформаційної мережі ФВА

Інформація з поліпшення якості продукту і зниження витрат на його розроблення надходить з різних підрозділів організації (К, Е) і від споживача (М) до керівників відповідних служб. Оцінки і побажання споживачів акумулюються в маркетинговому відділі. У процесі роботи вихідні дані обробляються, перетворюючись у відповідні показники якості та витрати, проходячи всі зацікавлені підрозділи, і надходять до керівника проекту (А).

На третьому, аналітичному етапі, докладно вивчаються функції продукту, його вартість і можливість її зменшення шляхом відсікання другорядних і марних функцій. Це можуть бути не тільки технічні, але й органолептичні, естетичні й ін. функції. Для цього доцільно використовувати принцип Ейзенхауера – принцип АВС (рис. 6).

А Функції головні, основні, корисні	В Функції другорядні, допоміжні, корисні
С Функції другорядні, допоміжні, марні	

Рисунок 6 – Принцип Ейзенхауера у ФВА

Використання табличної форми розподілу функцій полегшує такий аналіз (табл. 3).

Таблиця 3 – Розподіл службових функцій за принципом АВС

Послуги	Функції					Разом за послугою	Попередній висновок
	1	2	3	4	-		
1	А	В	В	С	-	1С	-
2	В	С	А	С	-	2С	удосконалити
3	В	А	В	С	-	1С	-
4	С	В	В	А	-	1С	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Підсумок за функцією	1С	1С	-	3С			
Попередній висновок	-	-	-	ліквідувати	-	-	-

У підсумкові графи заносять дані про кількість другорядних, допоміжних, марних функцій, що дозволяє зробити попередній висновок про їх необхідність.

Далі можна побудувати таблицю вартості продукту за статтями витрат і оцінити вагомість функцій у взаємозв'язку з витратами на їх забезпечення. Це дозволить виявити можливі напрямки зниження витрат шляхом внесення змін у виробництві.

Угруповання витрат на функції за факторами дозволить виявити першочерговість напрямків зниження їх вартості. Такі напрямки доцільно деталізувати, ранжируючи функції за ступенем значущості, обумовленої експертним шляхом, і зіставляючи з витратами, вибирати шляхи її здешевлення, як показано в таблиці 4.

Зіставивши питому вагу витрат на функцію в загальних витратах і значущість відповідної їй функції, можна обчислити коефіцієнт витрат за функціями (гр. 4, табл. 4).

Таблиця 4 – Зіставлення коефіцієнтів значущості функцій і їх вартості

Ранг функції	Значущість, %	Питома вага витрат на функцію в загальних витратах, %	К витрат на функцію
1	2	3	4
1	40	40	1,00
2	30	50	1,67
3	15	5	0,33
4	10	3	0,30
5	5	2	0,40
Разом	100	100	-

Оптимальним вважається $Kз/ф \approx 1$. $Kз/ф < 1$ бажаніше, ніж $Kз/ф > 1$. При істотному перевищенні даного коефіцієнта одиниці необхідно шукати шляхи здешевлення даної функції. У нашому прикладі (табл. 4) такою є функція з 30% другим рівнем значущості.

Результатом проведеного ФВА є варіанти рішення, у яких необхідно зіставити сукупні витрати, що є сумою поелементних витрат, з будь-якою базою. Цією базою можуть, наприклад, бути мінімально можливі витрати. Теорія ФВА пропонує обчислювати економічну ефективність ФВА за формулою

$$KФВА = \frac{C_p - C_{ф.н}}{C_{ф.н}},$$

де $KФВА$ - економічна ефективність ФВА (коефіцієнт зниження поточних витрат);

C_p - реально сформовані сукупні витрати;

$C_{ф.н}$ - мінімально можливі витрати.

На четвертому, дослідницькому етапі, оцінюються пропоновані варіанти впровадження продукту.

На п'ятому, рекомендаційному, - відбираються найбільш прийнятні для даної організації варіанти розроблення й удосконалення продукту.

З цієї метою можна рекомендувати побудову матричної таблиці (табл. 5)

Таблиця 5 - Таблиця рішень за варіантами вибору продукту

Варіанти	решень кращий	A Значущість функції: висока Витрати: низькі Рентабельність продукту: висока	B Значущість функції: висока Витрати: середні Рентабельність продукту: середня	C Значущість функції: висока Витрати: високі Рентабельність продукту: середня
	управлінських проблематичний	D Значущість функції: середня Витрати: низькі Рентабельність продукту: висока	E Значущість функції: середня Витрати: середні Рентабельність продукту: середня	F Значущість функції: середня Витрати: високі Рентабельність продукту: низька (середня?)
	недоцільний	G Значущість функції: низька Витрати: низькі Рентабельність продукту: середня	H Значущість функції: низька Витрати: середні Рентабельність продукту: низька	I Значущість функції: низька Витрати: високі Рентабельність продукту: низька

ВИСНОВКИ

При проведенні функціонально-вартісного аналізу внесок кожного підрозділу організації в загальну вартість якості продукту необхідно враховувати функціональні обов'язки розглянутих підрозділів і аналізувати ефективність їх діяльності, що впливає на рівень витрат і якість у цілому.

Тільки при повному обліку витрат на якість підрозділів можна оцінити їх вплив на діяльність всієї організації в цілому. Необхідну інформацію в основному слід подавати у звітах керівників відповідних підрозділів.

SUMMARY

In the article the question of an estimation and cost management on maintenance of quality of production on the basis of elements of the functional-cost analysis of use of resources by optimization of parity between consumer properties of a product and charges on its development, manufacture and operation is considered.

О.Г. Дегтяренко, канд. екон. наук, доцент
Сумський державний університет