

створення сприятливого інвестиційного клімату за участю спеціалізованих фондів та інших фінансових інститутів. Поєднання заходів прямої і непрямой підтримки повинно сприяти формуванню необхідного стартового капіталу для заново створених, а також розвитку існуючих малих підприємств і подоланню негативної тенденції ухиляння цих підприємств від оподаткування.

Під час розробки регіональних та державних програм доцільно передбачити формування гарантійного і лізингового фондів, що сприяють в умовах підвищених ризиків кредитуванню й інвестуванню в найефективніші проекти і підприємства. Повинний бути розроблений порядок, при якому кошти, що надходять від приватизації, частково акумулюються у Державному фонді підтримки малого підприємництва. З ресурсів цього фонду не менше ніж 20 відсотків коштів необхідно використовувати для регіональних інвестиційних програм.

1. Малий бізнес у Львівській області за 1997 рік. Львів, 1998. 2. Статистичний щорічник України за 1998 рік. К.. 1999. 3. Лисицький В. Світло й тінь української економіки // Вісник НБУ. 1999. № 4. С.9-10. 4. *Small Business and Banks - An Interbank Comparison, The Forum of Private Business*. 1989. 5. Плоткін Я. Д., Дубодєлова А. В. та ін. Підприємство про підприємництво. Зарубіжний досвід. Львів., 1993. 6. Інвестиційна та будівельна діяльність підприємств малого бізнесу у 1998 році. Львів, 1999. 7. Львівська область за 1998 рік. 1999. 8. Малий бізнес у Львівській області за 1998 рік. 1999.

УДК 339.138

Лісовська Л.С.

ДУ "Львівська політехніка", кафедра економіки підприємства і менеджменту

ВПЛИВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ЇЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ

© Лісовська Л.С., 2000

У статті розглянуто роль контролю якості продукції у конкурентній боротьбі. Авторські пропозиції стосуються економіко-математичної моделі визначення ефективності метрологічного забезпечення якості продукції як фактора її конкурентоспроможності.

The role of a total quality control of product in the competitive struggle was considered in this article. Author's propositions concerning the economical-mathematical model of determination of metrological securing of product quality effectiveness as a factor of competitiveness of a machine building industry production.

Важливе значення в системі дослідження та оцінки конкурентоспроможності продукції (КСП) займає інформація, і особливо один з її видів – вимірювальна. Від якості вимірювальної інформації, тобто від ступеня точності оцінки параметрів продукції і процесів її виготовлення залежить правильність прийняття управлінських рішень в системі забезпечення КСП.

Точність вимірювальної інформації займає особливе місце в процесі забезпечення якості продукції, а отже, і її конкурентоспроможності. Отримання показників якості продукції на необхідному рівні прямо залежить від ступеня метрологічного забезпечення (МЗ) виробництва. Тому доцільним є розгляд впливу МЗ, а отже, і контролю якості продукції на її конкурентоспроможність.

КСП визначається як співвідношення корисності товару та його ціни споживання. Збільшити КСП можна, збільшивши величину корисності і (або) знизивши ціну споживання. Більшість підприємців звертаються саме до другого методу підвищення рівня КСП. Проте цілком очевидно, що збільшення корисності дає подвійний ефект: дає змогу повніше задовольнити потреби споживача та підвищити репутацію виробника в очах потенційних і (або) реальних покупців. Підвищення якості, а отже, і корисності товару, як правило, призводить до збільшення собівартості і ціни споживання. По-перше, проблема тут полягає у тому, щоб це збільшення собівартості та корисності було необхідним і виправданим в очах споживачів, провадилось в правильному напрямі, по-друге, величина зміни якості (корисності) була більшою за ту суму додаткових коштів, яку треба оплатити споживачу.

Вплив контролю якості на забезпечення КСП залишається малодослідженим моментом у працях сучасних економістів. Ми вважаємо це неправильним і тому спрямовуємо наші зусилля на подолання вказаного недоліку.

А.Фейгенбаум вважає частиною контролю якості продукції "такі заходи на місці її виготовлення або на місці її експлуатації, в результаті яких допущені відхилення від необхідного рівня якості можуть бути виправлені ще до того, як буде випущено дефектну продукцію або продукцію, що не відповідає технічним вимогам, а встановлена на місці експлуатації продукція може бути обслуговувана таким чином, щоб повністю задовольнити вимоги споживача до якості"[1, с.440].

Багато авторів доводять, що доцільно якісно виготовляти продукцію з першого разу, тобто вживати заходи із зниження імовірності помилок в процесі виробництва, а не покладатись на відділ технічного контролю. Проте досвід вітчизняних та "західних" підприємств доводить, що стаття витрат на контроль готової продукції становить на сучасний момент до тридцяти відсотків витрат на забезпечення якості [2, с.33].

Витрати на забезпечення якості продукції пов'язані із:

- 1) виготовленням деталей, які списуються в брак;
- 2) переробленням або виправленням зіпсованих деталей, які можна довести до прийняттого рівня;
- 3) контролем за тим, щоб браковані деталі не потрапили до споживача;
- 4) профілактичними заходами для уникнення виготовлення браку.

Сюди, без сумніву, треба зарахувати інші витрати, пов'язані із низькою якістю продукції:

- на гарантійний ремонт;
- на обслуговування готової продукції;
- на компенсацію моральної шкоди споживачам.

Втрата репутації виробника, яка може не проявитись у короткотерміновому періоді, обов'язково позначиться на зміні становища підприємства на ринку збуту.

Якість МЗ контролю продукції визначається кількістю та значимістю похибок вимірювання, які виникають внаслідок недосконалості засобів та методів вимірювання, впливу умов вимірювання, недосконалості органів чуття спостерігача, а також багатьох інших чин-

ників, які спричиняють сумарну похибку вимірювання. Похибки вимірювання, які зумовлюють відхилення показників якості вимірювальної інформації від заданих значень, призводять до помилкових рішень про відповідність або невідповідність показників якості встановленим нормам і викликають додаткові роботи у зв'язку з її забезпеченням. Похибки вимірювань не залежать від знаку, тобто від того, в який бік, позитивний чи негативний, здійснені помилки і не залежать від виду браку, тобто чи вироби помилково визнано невідповідними визначеним стандартам, чи, навпаки, визнано помилково якісними. Вказані додаткові непродуктивні роботи якості продукції як такої не змінюють (при неправильних рішеннях виправляється не бракована продукція, а якісна), тому затрати на її проведення не можна вважати виправданими, як й експлуатацію товарів із дефектами. З цього погляду важливим моментом є те, коли визначено похибку вимірювань і на кого покладаються необхідність та витрати з їх усунення. Ці моменти прямо позначаються на КСП.

Зокрема, якщо помилка вимірювання спричиняє утворення фіктивного браку, то вона визначається виробником і саме він бере на себе тягар витрат з його усунення. Проведення додаткових робіт призводить до збільшення собівартості товару, до підвищення ціни продажу, а отже, зменшує КСП. Щоб уникнути цього негативного впливу на КСП, підприємство змушене буде здійснювати вказані роботи за рахунок власного прибутку, залишаючи ціну на попередньому рівні, який існував до виявлення браку. Забезпечуючи конкурентоспроможність своєї продукції, підприємство поступається конкурентоспроможністю власного виробництва.

Якщо ж бракована продукція вчасно не визначається виробником і надходить в сферу споживання, то витрати з усунення невиявленого браку лягають або на товаровиробника під час терміну гарантії, або на споживача. Це призводить ще до негативніших наслідків для КСП, ніж у першому випадку. *По-перше*, ціна експлуатації (споживання) зростає залежно від виду та вагомості браку та особливостей продукції; *по-друге*, падає імідж товаровиробника. Ф.Ніксон наводить дані, що негативну реакцію на споживану продукцію одержують по каналах усної комунікації від однієї незадоволеної людини сорок інших потенційних покупців [2, с.32]. Якщо фірма планує зберегти і (або) збільшити свій сегмент ринку, то втрата репутації обов'язково результуватиметься на зменшенні доходів та обсягів збуту.

Вказані вище аргументи доводять неправильність нехтування розглядом контролю якості продукції з позицій забезпечення її конкурентоспроможності. Якщо контроль якості справді можна розглядати як пасивну операцію щодо якості та корисності товару, то цього не можна сказати стосовно його конкурентоспроможності – ні, контроль якості є саме *активною операцією у системі забезпечення КСП*.

Звести похибки вимірювань, як і похибки виготовлення, до нуля неможливо через існування випадкових похибок, але зменшити їх можливо і в основному за рахунок попереджувальних робіт для компенсації систематичних похибок вимірювань. Необхідна якість (точність) вимірювальної інформації може визначитись економічно обґрунтованою величиною помилкових рішень при контролі і регулюванні якості продукції. Відомо, що імовірність помилкових рішень при контролі якості визначається як сума ризиків виробника і споживача продукції і обумовлюється похибками вимірювання. Економічно виправдану точність вимірювання при контролі якості можна встановити, користуючись математичною моделлю методу максимізації ефективності контролю [3, с.66]. Оптимальне значення імовірності помилкових рішень, що відповідає максимальній економічній ефективності технічного контролю в цій моделі, визначає вимоги до точності вимірювань при контролі якості продукції і процесів її виготовлення, виходячи із заданого необхідного рівня КСП.

Показник сумарної ефективності метрологічного забезпечення якості продукції (МЗЯП) може бути загалом поданий як:

$$E = E_v + E_c, \quad (1)$$

де E – сумарна ефективність МЗЯП, E_v – показник економічного ефекту МЗЯП у виробника, грн./рік; E_c – показник економічного ефекту від МЗЯП у споживача за весь строк служби продукції, грн./рік.

Математичною умовою сумарної ефективності МЗЯП є $E > 0$.

Економічна природа показника E_v зумовлена функцією забезпечення точності вимірювальної інформації як елемента забезпечення заданого рівня якості та КСП, яка випускається. В цьому показнику повинні бути враховані всі можливі затрати на роботи з МЗЯП і економічні наслідки цих робіт для виробника. Загалом показник економічної ефективності у виробника (E_v) визначається із такого виразу:

$$E_v = E_{vp} - Z_{одн} (K_p + E_n) - Z_{пот}, \quad (2)$$

де E_{vp} – економічний ефект у виробника від МЗ якості річного випуску продукції, грн./рік; $Z_{одн}$ – одноразові витрати у виробника у зв'язку з МЗЯП, грн.; K_p – нормативний коефіцієнт реновації, од./рік; E_n – норматив приведення різночасових затрат, який чисельно дорівнює нормативу ефективності капіталовкладень ($E_n = 0,1$), од./рік; $Z_{пот}$ – поточні затрати у виробника на виконання річного обсягу робіт з МЗЯП, грн./рік.

Як видно з формули (2), одержати позитивне значення показника E_v і наступне його підвищення можна або за рахунок більшого (порівняно із затратами) зростання ефекту МЗЯП у виробника, або за рахунок зниження затрат при незмінному чи такому, що збільшується, значенні ефекту. Зниження затрат на МЗЯП створює ефект першого порядку у виробника, а величина E_{vp} – це ефект другого порядку у виробника.

Економічний ефект МЗЯП у виробника (E_{vp}) можна визначити за формулою :

$$E_{vp} = V_v + E_{ки}, \quad (3)$$

де V_v – відвернені втрати у виробника від проведення річного обсягу робіт з МЗЯП, грн./рік; $E_{ки}$ – економічний ефект за рахунок зміни затрат на контроль і випробування продукції, який одержують у результаті проведення річного обсягу робіт з МЗЯП, грн./рік.

Принципи побудови даної економіко-математичної моделі, зміст величин, які входять у формули (1)-(3), методи їх визначення наведено в [4, с.33-68].

Метою управління МЗЯП можна вважати досягнення оптимальних режимів цього процесу. Тоді критерієм його економічної оптимізації буде максимум показника сумарної ефективності МЗЯП, що математично інтерпретується як

$$E = E_v + E_c \rightarrow \max. \quad (4)$$

Економічні ефекти, що виражаються відверненими витратами, в принципі мають позитивний та імовірнісний характер. Якщо базуватись на максимальних витратах, які можуть виникнути за найнесприятливіших обставин, то для конкретних заданих умов виготовлення (і заданої необхідної точності вимірювань параметрів продукції зокрема) і експлуатації E_c має максимальне і фіксоване значення.

Тоді завдання оптимізації МЗЯП за критерієм (4) можна подати у вигляді :

$$E^* = \max E_v + E_c. \quad (5)$$

Тобто оптимальне значення показника сумарної ефективності (E^*) обумовлюється максимумом показника E_v . Враховуючи (1.2), (1.3), позначуємо

$$Z_{одн} (K_p + E_n) + Z_{пот} = Z_{\Sigma}. \quad (6)$$

Максимізацію показника E_v можна виразити як

$$E_v = V_v + E_{ки} - Z_{\Sigma} \rightarrow \max. \quad (7)$$

Умова (7) служить також критерієм оптимальності показника E_v . Якщо прийняти, що значення відвернених витрат у виробника від проведення робіт з МЗЯП (V_v) також є максимальним і фіксованим за заданих умов виробництва продукції, реалізація критерію (7) приводить до виділення трьох окремих завдань оптимізації.

1. Оптимізація за показником Z_{Σ} (при незмінному $E_{ки}$), зміст якої полягає в оптимізації МЗЯП за критерієм мінімуму затрат на проведення метрологічних робіт.

2. Оптимізація за показником $E_{ки}$ (при незмінному Z_{Σ}), що є оптимізацією технічного контролю якості продукції за критерієм максимуму економічного ефекту за рахунок зміни затрат на контроль і випробування продукції.

3. Сумісна оптимізація за показниками $E_{ки}$ і Z_{Σ} , яка визначає спільну оптимізацію процесів технічного контролю і МЗЯП за критерієм максимуму різниці ($E_{ки} - Z_{\Sigma}$).

Математично ці завдання оптимізації загалом можна подати так:

$$E_v^{**} = V_v + E_{ки} - Z_{\Sigma}, \quad (8)$$

$$E_v^{***} = V_v + \max E_{ки} - Z_{\Sigma}, \quad (9)$$

$$E_v^{****} = V_v + \max(E_{ки} - Z_{\Sigma}), \quad (10)$$

де E_v^{**} , E_v^{***} , E_v^{****} – оптимальні значення показника E_v , одержані в результаті вирішення кожної з трьох сформульованих вище задач (відповідно).

Кожний із вказаних параметрів МЗЯП треба оцінювати за групами показників, вибір яких залежить від стану метрологічного нагляду на підприємстві, структури МЗ, а також засобів і методів вимірювання, що застосовуються на підприємстві. У принципі, оптимізацію кожного з трьох параметрів можна проводити за одним, кількома або всіма показниками, причому кожного показника різними методами і незалежно одну від одної. Так, диференціюючи показники за видами метрологічних робіт, можна забезпечити оптимізацію МЗЯП з врахуванням кожної окремої роботи.

Для оптимізації процесу МЗЯП на етапі виробництва можна використати систему основних показників, яка обмежена найважливішими видами робіт – повірками і ремонтами засобів вимірювання, які зумовлюють не лише найзначнішу частину затрат, але й найвагомішу частку ефекту МЗЯП. Зарахування показників цих робіт до основних проводиться за методом Парето.

Як вже було доведено вище, контроль якості продукції, необхідною складовою частиною якого є МЗЯП, є активною операцією забезпечення КСП. Тому використання описаної економіко-математичної моделі для досягнення економічно виправданої точності вимірювання позначиться на виконанні вимог споживачів стосовно необхідного рівня якості (корисності) товару та витрат купівлі та споживання (експлуатації).

1. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции. М., 1986. 2. Никсон Ф. Роль руководства предприятия в обеспечении качества и надежности. М., 1990. 3. Плоткин Я.Д., Коношенкова Т.Б. Установление требуемой точности измерений при контроле качества продукции по экономическому критерию // Измерительная техника. 1989. № 1. С.66. 4. Плоткин Я.Д., Коношенкова Т.Б. Экономическая эффективность метрологического обеспечения производства. М., 1985.