

Вони морально та змістовно застаріли. Показники, що в них нормуються, не гармонізовані з аналогічними показниками, що нормуються НД Європейського Союзу. Тому необхідно розробляти нові стандарти в цій галузі, які були б гармонізовані з міжнародними стандартами аналогічного призначення (згідно із Законом України “Про питну воду та питне водопостачання”). Важливим аспектом є створення еколого-гігієнічної класифікації якості поверхневих та підземних вод – джерел питного водопостачання, яка б стала

основою нового державного стандарту України “Джерела централізованого питного водопостачання”.

1. Закон України “Про питну воду та питне водопостачання” від 10 січня 2002 р. №2918-III. 2. В.В. Гончарук, В.Н. Жукинський, А.П. Чернявская, В.Ф. Скубченко // *Хімія і технологія води*, 2003, т.25, №2. 3. Доан С., Бондаренко В. та ін. // *Стандартизація, сертифікація, якість*, №4, 2003р. 4. *Водний кодекс України*. – Київ, 1995. – Введ. 06.06.95. 5. *Державні Санітарні Правила і Норми “Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання”*.

УДК 652.62

ОЦІНКА ВПЛИВУ СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ВИГОТОВЛЕННЯ ЯКІСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

© Гунькало Алла, Бичківський Роман, 2006

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра метрології, стандартизації та сертифікації,
вул. С. Бандери, 12, 79013, Львів, Україна

Розглянуто питання важливості досліджень з підтвердження впливу сертифікації систем управління якістю на виготовлення якісної продукції з наведенням прикладу експертної оцінки.

Затрагивается вопрос важности исследований по подтверждению влияния сертификации систем управления качеством на изготовление качественной продукции с приведением примера экспертной оценки.

The question of the research conducting importance of the confirmation of quality management systems certification influence on high-quality product manufacturing along with an expert estimation example is being established.

Вступ. Сьогодні управління якістю є інтегральною процедурою, яка поєднує технологічні, комерційні, економічні та інші чинники. Найраціональніше забезпечення конкурентоспроможності продукції ця процедура реалізує за допомогою систем управління якістю (СУЯ). Проте споживачі не завжди отримують від впровадження та сертифікації СУЯ очікувані вигоди і результати. Причина значною мірою полягає в тому, що концептуальні основи побудови системи управління якістю не знайшли строгої теоретичної форми, переважно через різноманітність управлінських цілей, структур, прийомів.

Необхідність в створенні або вдосконаленні СУЯ виникає тоді, коли з'являються проблеми із збутом продукції традиційної якості або з її собівартістю, тобто коли змінюється комерційне середовище. Тоді СУЯ є штучною структурою виробничо-господарського процесу, що дає змогу найраціональніше використо-

увати ресурси виробництва для забезпечення необхідної якості продукції.

В 2001 р. ISO виконали огляд 11-го циклу впровадження і сертифікації систем якості і довілля. Серед 51-ї країни, які брали участь в огляді, Україна з 269 сертифікованими системами зайняла 29-те місце. На першому місці Великобританія – 66760, друге Італія – 48109, на третьому Німеччина – 41629.

За даними ISO сьогодні у світі сертифікованими є понад 500 тисяч систем управління якістю. За даними моніторингу станом на 1 січня 2005 року в реєстрі системи сертифікації УкрСЕПРО чинним є лише 691 сертифікат, виданий вітчизняним підприємствам на СУЯ згідно з вимогами ДСТУ ISO 9000-2001.

Зрозумілою є важливість стандартів ДСТУ ISO 9000-9004, і в країні йде велика і серйозна робота з коригування СУЯ для внесення додаткових елементів.

Але в цій роботі багато підприємств відштовхуються від стереотипів господарювання, які склалися. Якщо вдуматися в значення системи управління якістю, то це управління на основі якості всієї виробничо-господарської діяльності підприємства. Щоб знайти “вузькі місця” в діяльності, є сенс відповісти на такі питання:

1. Кому і навіщо потрібні системи управління якістю?

2. Яка ефективність (продуктивність) сертифікованих СУЯ?

За загальною думкою, СУЯ потрібні для визнання продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках. Це твердження має право на існування, оскільки наявність системи управління якістю, підтвердженої сертифікатом, є гарантом дієздатності підприємства. Та насамперед підприємству потрібно визначити, що для нього важливіше: відсутність відхилень від норм за відсутності сертифіката або, незважаючи на наявність очевидних відхилень від норм, наявність сертифіката?

Насправді ж всім потрібні дієві системи управління якістю не тільки для престижу, але і для економічної спроможності. Заощадивши гроші за рахунок зниження витрат, можна отримати кошти на нові розробки, на маркетингові дослідження, рекламу, виставки, придбання необхідного устаткування, навчання і багато іншого, необхідного для розвитку і процвітання підприємства.

Головне, що треба зрозуміти: потрібна система, яка реалізувала б на практиці ланцюгову реакцію Демінга. Тільки за такої системи можна отримати реальні гроші і задовольнити споживача, адже: мінімізуються витрати і втрати; забезпечується мінімально можлива собівартість і, регулюванням цінової політики, забезпечується рентабельність; завжди є споживачі навіть за відсутності сертифікату на СУЯ, а отже, і кошти. І лише у такому разі сертифікат може розширити спектр можливостей, тобто розширить ринок збуту, оскільки реальна продукція, поставлена новому клієнту, його не розчарує. На таку систему орієнтує нас ДСТУ ISO 9000:2001.

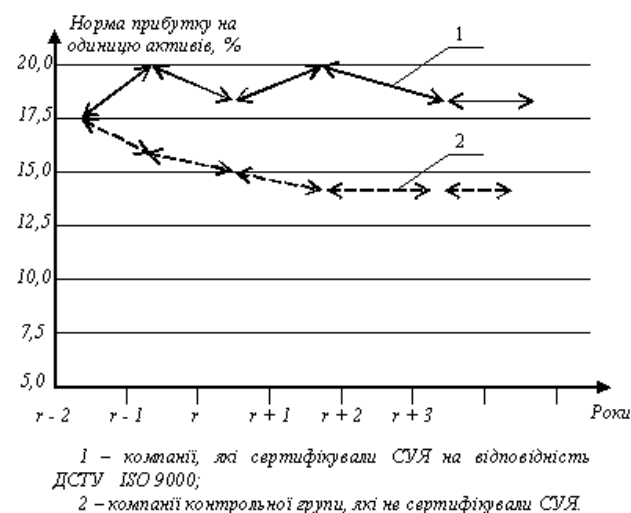
Застосування стандартів ISO 9000 в нашій країні у більшості керівників і фахівців не сформувало сучасного підприємницького світогляду, який полягає в тому, що головне призначення системи управління якістю полягає в забезпеченні якості, кількості і підвищенні рентабельності.

Система управління якістю тому така популярна в світі, що вона вигідна передовсім економічно. І якщо вона функціонує (і не тільки на папері), то це реально відчувається. Наприклад, на такій ділянці, як ізолятор браку (його повинно стати менше в процентному відно-

шенні). Але, на жаль, на багатьох підприємствах, де вже отриманий сертифікат, відсоток браку не змінився, не змінилася і частка непродуктивних витрат. На багатьох підприємствах з сертифікованою системою управління якістю відсутні методики обліку витрат на якість і втрат, оскільки ДСТУ ISO 9000 не ставить ці вимоги, і на питання, яка динаміка зниження втрат, фахівці відповідають розпливчато. Так само неконкретна відповідь на питання, як планується підвищувати рентабельність виробництва, який механізм покладений в основу цієї роботи.

Аналіз досліджень. У світі ведуться численні дослідження на тему підтвердження гіпотези про наявність взаємозв'язку СУЯ і фінансових індикаторів. Ось, наприклад, висновок одного з таких досліджень: “У фірмах, які отримали сертифікати відповідності їх СУЯ вимогам стандарту ISO 9000, переважно не було зафіксовано абсолютного поліпшення основних фінансових показників діяльності (ROA, продуктивність і об'єм продажів), проте спостерігалася відносно їхнє поліпшення порівняно з аналогічними несертифікованими компаніями” [4]. В дослідженні порівнювали фінансові показники компаній, які сертифікували СУЯ на відповідність вимогам ISO 9000, і компаній контрольної групи з того самого сектора економіки, які мали схожі фінансові показники за два роки до отримання сертифікатів, а також упродовж трьох років після цього.

Отримані дані дали змогу авторам дослідження зробити висновок про ефективність впровадження і сертифікації СУЯ, оскільки, якщо у контрольній групі такий показник, як ROA (рисунок) за відповідний період часу монотонно зменшувався, то у компаній, які сертифікували СУЯ на відповідність вимогам стандарту ISO 9000, спостерігалася обернена картина.



Динаміка зміни показника ROA

Очевидна наочність рисунка і, головне, повне сприйняття цієї інформації менеджерами компаній, які орієнтовані на постійне зростання фінансового показника ROA, роблять його дуже корисним інструментом мотивації останніх. Також очевидна корисність подібних досліджень, але, на жаль, в нашій країні їх не виконують ні відповідні “галузеві інститути”, ні органи з сертифікації.

Аналізуючи можливість використання різних методів для оцінки впливу сертифікації системи управління якістю продукції, приходимо до висновку, що в сучасних умовах, коли на передній план вийшла така характеристика продукції, як конкурентоспроможність, і, водночас спостерігається нестабільність виробництва, доцільним і достовірним буде застосування методу експертних оцінок (бального методу).

Як відомо, кількісною характеристикою властивостей виробу, що визначають його якість, є показники якості [1, 2, 3, 5]. А показники якості дають змогу встановити здатність виробу задовольняти потреби покупця в певних умовах його експлуатації.

Якщо ж одиниця продукції, яка розглядається, має дефект, то це означає, що принаймні один з її показників якості або параметрів перевищив граничне значення або не виконується (не задовольняється) одна з вимог нормативної документації до ознак продукції.

Термін “дефект” застосовують для контролю якості продукції на стадії її виготовлення.

Дефект – це невиконання вимоги, пов’язаної з передбаченим або установленим використанням [2].

Дефекти, своєю чергою, підрозділяють на критичні, значні і незначні [3] залежно від ступеня впливу кожного виду дефекту на ефективність і безпеку використання продукції з урахуванням її призначення, пристосування, показників якості, режимів і умов експлуатації.

Відповідно до вищезгаданого можна остаточно визначити, що:

– критичний дефект – дефект, за наявності якого використання продукції за призначенням практично неможливе;

– значний дефект – дефект, який істотно впливає на використання продукції за призначенням і (або) на її довговічність, але не є критичним;

– незначний дефект – дефект, який істотно не впливає на використання продукції за призначенням та її довговічність.

Мета досліджень. Встановити, як змінилася частка кожного з видів дефектів в загальній кількості дефектів, які припадають в середньому на один виріб, після сертифікації виробництва порівняно з періодом до сертифікації.

Для досягнення вказаної мети було вибрано підприємство, яке спеціалізується на виготовленні автобусів, визначені і здійснені такі етапи роботи:

- визначення групи фахівців, що забезпечують виконання експертизи;
- розробка і забезпечення виконання експертного аналізу;
- формування групи експертів, які беруть участь в експертизі;
- розроблення анкет з формуванням питань, які виключають їх двояке трактування і орієнтовані на кількісну оцінку;
- анкетування;
- аналіз анкет;
- узагальнення результатів.

Для експертної оцінки автобусів фахівцями, які забезпечували виконання експертизи суто технічно, були запрошені керівники груп представників замовника. До їхньої компетенції належав і організаційний аспект роботи, тобто підготовка приміщень і забезпечення участі в експертизі фахівців, вибраних в якості експертів.

Для отримання точніших результатів експертної оцінки якості продукції було залучено дві групи експертів по п’ять фахівців в кожній. А для з’ясування узгодженості думок експертів була здійснена процедура ранжування дефектів.

У зв’язку з тим, що отримані результати експертної оцінки якості виробів виявилися близькими, використаємо дані, отримані від однієї з груп.

Під час формування груп до експертів були поставлені такі вимоги:

- наявність вищої технічної освіти;
- стаж роботи як представника замовника не менше від двох років;
- об’єктивність у винесенні оцінок якості виробів;
- уміння швидко виконувати доручену роботу;
- бажання робити доручену роботу.

Також були розроблені анкети “Ранжування дефектів за їхньою часткою в загальній кількості дефектів, що припадають на один виріб” індивідуальна і зведена, а також “Анкета попарного порівняння”, індивідуальна і зведена.

Анкетування здійснювалось в умовах, що виключають: тиск зверху, вплив з боку і звичайні зовнішні перешкоди.

Першою була виконана процедура ранжування дефектів. Кожний експерт розташував види дефектів за їхньою часткою в загальній кількості дефектів, що припадають на один виріб. Ранг 1 одержував вид дефекту, що має найбільшу частку в загальній кількості

дефектів, ранг 2 – вид дефекту, що має другу за величиною частку у загальній кількості дефектів, ранг 3 – вид дефекту, що має третю за величиною частку в загальній кількості дефектів.

Результати анонімного анкетування експертів наведено в зведеній таблиці (табл. 1).

Таблиця 1

Ранжування дефектів за їхньою часткою у загальній кількості дефектів, що припадають на один виріб

Номер анкети (i)	Вид дефекту							
	Критичні		Значні		Незначні		Сума рангів	
	2002	2004	2002	2004	2002	2004	2002	2004
№1	3	3	2	2	1	1	6	6
№2	3	2	2	2	1	1	6	5
№3	2	3	2	2	1	1	5	6
№4	3	2	2	2	1	1	6	5
№5	3	3	2	2	1	1	6	6

Суму членів натурального ряду від 1 до n визначаємо:

$$S = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{3(3+1)}{2} = 6 \quad (1)$$

де n – кількість оцінюваних параметрів (у нас n = 3).

Стандартизовані ранги визначаються як середні суми місць, поділених між собою різними параметрами (у нас – дефектами) з однаковими рангами (табл. 2).

Таблиця 2

Ранжування дефектів за їхньою часткою в загальній кількості дефектів, що припадають на один виріб (після стандартизації)

Номер анкети (i)	Вид дефекту							
	Критичні		Значні		Незначні		Сума рангів	
	2002	2004	2002	2004	2002	2004	2002	2004
№1	3	3	2	2	1	1	6	6
№2	3	2,5	2	2,5	1	1	6	5
№3	2,5	3	2,5	2	1	1	6	6
№4	3	2,5	2	2,5	1	1	6	5
№5	3	3	2	2	1	1	6	6
Сума рангів, S_j	14,5	14	10,5	11	5	5	30	30

Суму рангів, наданих експертами j-му параметру (виду дефекту), визначаються за формулою:

$$S_j = \sum_{i=1}^n R_{ij}, \quad (2)$$

де R_{ij} – ранг, наданий i-м експертом j-му параметру (виду дефекту).

Вид дефекту, в якого сума рангів найменша, вважаємо, що має найбільшу частку в загальній кількості дефектів, які припадають на один виріб.

Після суми рангів кожного виду дефектів визначаємо середню суму :

$$\bar{S} = \frac{mn(n+1)}{2n} = \frac{1}{2}m(n+1) \quad (3)$$

де m – кількість експертів; n – кількість видів дефектів.

$$\bar{S} = \frac{1}{2}5(3+1) = 10.$$

Потім знаходимо різницю між сумою рангів j-го параметра і середнім значенням:

$$d = S_j - \bar{S} \quad (4)$$

$$d_1 = 14,5 - 10 = 4,5 \text{ і т.д.}$$

І розраховуємо суму квадратів різниць:

$$K = \sum_{i=1}^n d^2_{ij} \quad (5)$$

Всі розрахунки зводимо в таблицю (табл. 3).

Таблиця 3

Оцінка узгодженості думок експертів

Послідовність оцінки узгодженості думок експертів	Критичні		Значні		Незначні	
	2002	2004	2002	2004	2002	2004
1. Сума рангів	14,5	14	10,5	11	5	5
2. Середньоарифметична сума	10	10	10	10	10	10
3. Різниця	4,5	4	0,5	1	-5	-5
4. Квадрати різниць	20,25	16	0,25	1	25	25

Сума квадратів різниць:

$$K_1 = 20,5 + 0,25 + 25 = 45,75;$$

$$K_2 = 16 + 1 + 25 = 42.$$

В теорії експертних оцінок показано, що якщо думки всіх експертів збігаються, а серед рангів, поставлених експертами, немає однакових, то середній квадрат різниць максимальний і розраховується за такою формулою:

$$K_{\max} = \frac{1}{12}m^2(n^3 - n) \quad (6)$$

В нашому випадку:

$$K_{\max} = \frac{1}{12}5^2(3^3 - 3) = 50.$$

Розраховуємо коефіцієнт конкордації ($K_{\text{конк}}$):

$$K_{\text{конк}} = \frac{K}{K_{\text{max}}} \quad (7)$$

$$K_{\text{конк}} = \frac{45,75}{50} = 0,915;$$

$$K_{\text{конк}} = \frac{42}{50} = 0,84.$$

Якщо коефіцієнт конкордації дорівнює або близький до нуля, то це означає практично повну неузгодженість думок експертів. У разі наближення коефіцієнта конкордації до одиниці можна говорити про єдність думок експертів.

Подальша робота з групою експертів доцільна, коли коефіцієнт конкордації більший або дорівнює 0,40.

У нас коефіцієнт конкордації виявився більшим за 0,40 в обох групах і для обох оцінюваних періодів. Отже, можна перейти до наступного етапу, що передбачає кількісне визначення частки кожного виду дефектів.

Частку кожного виду дефектів в загальній кількості дефектів, що припадають на один виріб, визначаємо за допомогою методу парних порівнянь. Цей метод припускає порівняння частки кожних двох видів дефектів (попарне порівняння) за десятибальною шкалою. Але в нашому випадку, коли найближчими відношеннями до фактичних даних є співвідношення, що впливають із 100-бальної шкали, то за пропозицією експертів в основу методу була покладена стобальна шкала.

Розглянемо відповіді першого експерта на анкету попарного порівняння (табл.4).

Таблиця 4

Анкета попарного порівняння

Роки	Вид дефекту	Критичні	Значні	Незначні	Сума
2002	Критичні	*	22	8	30
	Значні	78	*	17	95
	Незначні	92	83	*	175
2004	Критичні	*	14	3	17
	Значні	86	*	8	94
	Незначні	97	92	*	189
РАЗОМ:		170/183	105/106	25/11	300/300

Експерт, який заповнює таку матрицю, проставляє на перетині відповідних рядка і стовпця двох порівнюваних видів дефектів частку кожного. Наприклад, частка критичного виду дефектів оцінюється співвідношенням 22 до 78. В сумі для кожної пари видів дефектів дається 100 балів, які між ними експерти ділять у відповідному відношенні.

Для матриці 3 * 3 кожний експерт повинен зробити три оцінки по 100 балів, що в результаті дає 100 одиниць.

Після отримання анкет попарного порівняння від експертів результати були підсумовані (табл. 5).

Таблиця 5

Зведена анкета попарного порівняння

Роки	Вид дефекту	Критичні	Значні	Незначні	Сума
2002	Критичні	*	102	31	133
	Значні	398	*	79	477
	Незначні	469	421	*	890
2004	Критичні	*	61	17	78
	Значні	439	*	34	473
	Незначні	483	466	*	949
РАЗОМ:					1500/1500

Отже, якщо прийняти загальну кількість дефектів, що припадають на один виріб, за одиницю, то частка кожного виду дефекту у частках одиниці буде такою, як наведено у табл. 6.

Таблиця 6

Частка кожного виду дефектів у загальній кількості дефектів, що припадають на один виріб

Види дефектів	Частка видів дефектів			
	у частках одиниці		у відсотках	
	2002	2004	2002	2004
Критичні	$\frac{133}{1500} = 0,08867$	$\frac{78}{1500} = 0,05200$	8,867	5,200
Значні	$\frac{477}{1500} = 0,31800$	$\frac{473}{1500} = 0,31533$	31,800	31,533
Незначні	$\frac{890}{1500} = 0,59333$	$\frac{949}{1500} = 0,63267$	59,333	63,267

Отримані результати можуть бути використані для ухвалення управлінських рішень.

Справді, адже контроль якості виробів здійснюється із застосуванням різних видів контролю.

Аналізуючи отримані результати, приходимо до висновку, що загалом якість продукції підвищується. Про це говорить той факт, що частка критичних дефектів у загальній кількості дефектів, які припадають на один виріб, за два роки, що пройшли від сертифікації виробництва, знизилася з 8,867 % до 5,200 %. І це пояснюється здійсненням комплексу робіт з вдосконалення системи управління якістю, що функціонує на підприємстві.

Наприклад :

– розробка і використання в агрегатно-складальних цехах, цеху попереднього складання і цеху остаточного складання уніфікованого устаткування, оснащення і пристосувань для виробництва монтажів не тільки зменшили можливість пошкодження виробів, внаслідок переміщення вказаного устаткування у разі відпрацювання модифікованого виробу, але й істотно підвищили ефективність виконання робіт з одночасним скороченням циклу відпрацювання виробів. Це створило реальну можливість збільшення виробничої потужності підприємства при фактичному скороченні трудових витрат на (1,5–3) %. Оцінка наведена для етапу попереднього і остаточного складання виробів.

Враховуючи вищевикладене, можна прийти до висновку, що як управлінські рішення можуть бути ухвалені рішення про зміну видів контролю якості продукції. До них можна зарахувати такі :

– заміна суцільного контролю вибіркоким (по окремих системах виробів) як з боку представника замовника, так і з боку відділу технічного контролю;

– скорочення кількості контрольованих операцій працівниками відділу технічного контролю за рахунок передавання деяких операцій на самоконтроль виконавцям;

– випробування деталей, вузлів, агрегатів із заміною використання руйнівного контролю на неруйнівний контроль;

– заміна безперервного контролю на періодичний, а періодичного, своєю чергою, на оперативний;

– заміна ручного контролю на напівавтоматичний і автоматичний (за наявності відповідних засобів контролю на підприємстві).

Безперечно, такі управлінські рішення істотно вплинуть на економічну ефективність роботи окремих підрозділів і підприємства загалом. А це сприятиме підвищенню конкурентоспроможності виробів.

Висновки. Інтерес до розроблення систем управління якістю росте. Але часто СУЯ не працює на повну потужність, підприємство постійно витрачає засоби на систему і працює на неї. СУЯ повин-

на працювати на підприємство, приносити реальну користь: звільняти час, зменшувати дефектність, покращувати якість тощо.

Світовий досвід доводить, що впровадження систем управління якістю та їхня сертифікація дають змогу поліпшити структуру і якість процесів.

Проте отримання сертифіката ISO 9000 не означає, що можна відмовитися від подальших досягнень в галузі підвищення якості. Якість необхідно постійно контролювати відповідно до вимог внутрішніх і зовнішніх споживачів.

Для оцінки впливу сертифікації СУЯ на якість виготовлених виробів було вибрано підприємство, яке спеціалізується на виготовленні автобусів, на якому діє сертифікована СУЯ, використано експертний метод.

Як об'єкт дослідження були вибрані відомості про динаміку частки критичних, значних і незначних дефектів, що припадають на один виріб, за два моменти часу :

– до сертифікації виробництва (за 2002 рік) ;

– після сертифікації виробництва (за 2004 рік) .

В результаті виконаної роботи за анонімним анкетуванням було встановлено, що частка критичних дефектів за два роки, які пройшли з моменту сертифікації, зменшилася на 3, 667 % .

Ці результати можуть служити реальною основою для ухвалення управлінських рішень, що стосуються виду контролю, його обсягу, періодичності і ступеня дії на контрольований виріб (агрегат, систему, вузол, деталь).

Отримані дані дослідження оцінки впливу сертифікації СУЯ на якість виробів, які виготовляються, дають змогу зробити висновок про ефективність впровадження і сертифікації СУЯ, а також доцільність таких досліджень.

1. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Сопільник П.І., Калинський О.О. *Управління якістю. Сертифікація*. – К., 2004. 2. ДСТУ ISO 9000-2001 *Системи управління якістю. Основні положення та словник*. 3. ДСТУ 2925-94 *Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення*. 4. *Does ISO 9000 certification pay? ISO Managements Systems, July – August, 2002, p. 3–40*. 5. *Системи управління якістю. Збірник нормативно-правових документів. Вип. 2. – Львів, 2001.*