

УДК 658.56

**ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРОЦЕСІВ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ (СУЯ)
ПІДПРИЄМСТВ ЗГІДНО ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ISO СЕРІЇ 9000**

©Горбенко Н. А., Трищ Г. М., Катрич О. О.

Українська інженерно-педагогічна академія

У статті класифіковано показники якості процесів СУЯ за признаком оптимальності та запропоновано коефіцієнти для їх кількісного оцінювання.

Ключові слова: система управління якістю, показник якості, коефіцієнт якості.

Горбенко Н. А., Трищ Г. М., Катрич О. О. «Оценивание качества процессов систем менеджмента качеством (СМК) предприятий согласно требований международных стандартов ISO серии 9000».

В статье классифицированы показатели качества процессов СМК по признаку оптимума и предложены коэффициенты для их количественного оценивания.

Ключевые слова: система менеджмента качеством, показатель качества, коэффициент качества.

Gorbenko N. A., Trishch G. M., Katrich O. O. “Evaluation of quality of processes of the management systems by quality of enterprises in obedience to the requirements of international standards of ISO of series 9000”.

In the article the indexes of quality of processes of SMK are classified on the sign of optimum and coefficients are offered for their quantitative evaluation.

Key words: management system by quality, index of quality, coefficient of quality.

1. Постановка задачі

Міжнародні стандарти ISO серії 9000 [1–3] диктують нові вимоги до оцінювання, прогнозування та управління на підприємствах з метою забезпечення і підтримання високого рівня якості продукції. Сутність сучасного управління полягає в управлінні якістю процесів, що повинно призвести до забезпечення якості продукції. Для належного управління якістю процесів необхідно здійснювати їх оцінювання, і оцінки повинні мати кількісне вираження. Тобто, необхідно розробити методи і методики кількісного оцінювання процесів, які дозволять ними управляти. Структурний аналіз СУЯ та її складових показав, що процеси мають різнорідну природу, вони по різному впливають на якість готової продукції, їх показники є різнорозмірними та змінюються з часом. Такі особливості утруднюють задачу оцінювання якості процесів, зокрема для отримання узагальненого показника якості.

Визначення узагальненого показника якості процесу пов'язано з отриманням єдиної оцінки, яка кількісно виражає якість через його окремі показники. Одним із способів рішення такого завдання є приведення різнорозмірних показників якості процесів у безрозмірну шкалу, що дозволяє звести усі показники до однієї розмірності, і у свою чергу, дасть можливість кількісно оцінити узагальнений показник якості процесу.

Незважаючи на те, що різномірні процеси мають різні показники якості, методи їх оцінювання близькі, оскільки усі процеси та усі їх показники потребують кількісного оцінювання, тому пропонуємо усі методи оцінки якості процесів СУЯ включити в одну, методологічно об'єднану систему. При цьому слід враховувати, що процеси є по різному важливими для забезпечення якості продукції. Тому необхідна оптимізація вимог до якості процесів. Вона полягає у визначенні і встановленні таких значень показників якості процесу, при яких найбільш економічно і швидко досягається поставлена мета. Показники які задовольняють цій умові називаються оптимальними, а відповідний рівень якості – оптимальним рівнем якості.

2. Оцінювання показників якості процесів з часом їх функціонування

Усі процеси СУЯ різні, їх показники якості мають різні одиниці виміру і різні оптимальні значення, то необхідно розробити уніфіковану систему стандартних залежностей, яка дозволить оптимально вибирати потрібну залежність для певного показника якості будь-якого процесу. Наведемо приклади показників якості з різними оптимальними значеннями. Для цього пояснимо поняття «поле допуску», під яким розуміємо – поле, обмежене верхнім і нижнім відхиленнями. Ці відхилення і є граничними значеннями показників якості. У результаті можемо об'єднати показники якості процесів у чотири групи (рис. 1):

- група показників якості, у яких оптимальне (найкраще) значення прямує до нижньої границі поля допуску. Наприклад, кількість бракованих виробів, кількість аварій, кількість смертельних випадків, запізнь тощо. У даному випадку, чим менше ці показники, тим краще;

- група показників якості, у яких оптимальне (найкраще) значення прямує до верхньої границі поля допуску. Наприклад, надійність, результативність, ККД, успішність тощо. У даному випадку, чим більше значення показника, тим краще;

- група показників якості, у яких оптимальне (найкраще) значення прямує до середини поля допуску. Наприклад, точність розміру виробу, точність температури в приміщенні, час виконання роботи тощо;

- група показників якості, у яких оптимальне (найкраще) значення прямує до країв поля допуску. Наприклад, найбільша продуктивність при найменших витратах.

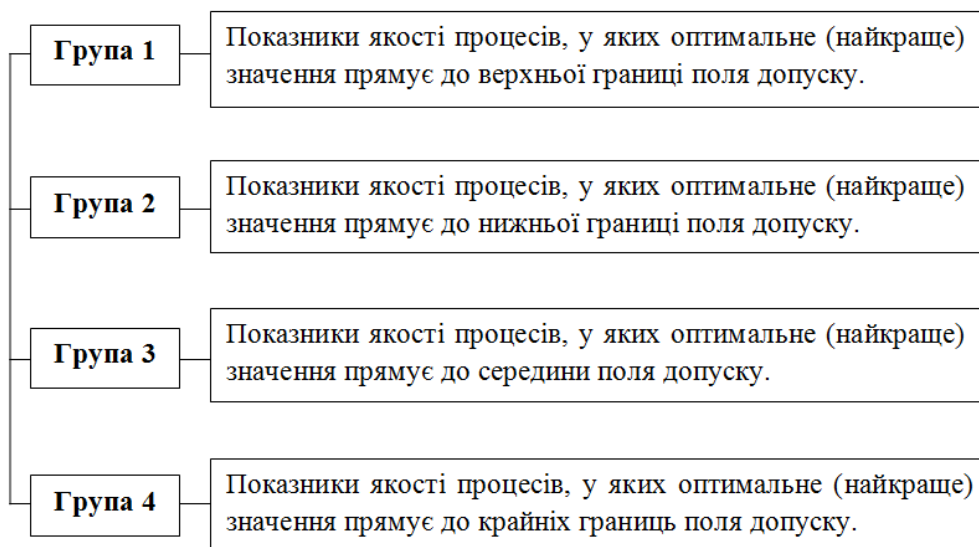


Рис. 1 – Показники якості процесів СУЯ за критерієм оптимальності

На показники якості будь-якого процесу у складі СУЯ впливає значна кількість факторів, тому для оцінки якості процесів необхідно вивчати показники якості протягом певного проміжку часу. Якщо фіксувати показники якості процесу через певні проміжки часу, як це робиться, наприклад, власником процесу при його аналізі, чи під час аудитів, то можна отримати часовий ряд з певними характеристиками. Для вивчення характеристик часового ряду пропонується ввести його коефіцієнти, які будуть характеризувати показник якості процесу СУЯ протягом певного проміжку часу його функціонування:

1. Коефіцієнт розсіювання показника якості процесу (K_p) – характеризує величину розсіювання показника від його оптимального значення;
2. Коефіцієнт миттєвого розсіювання показника якості процесу ($K_{p(t)}$) – характеризує величину розсіювання показника від його оптимального значення в будь-який момент часу t ;
3. Коефіцієнт запасу розсіювання показника якості процесу (K_z) – характеризує величину запасу розсіювання показника від його оптимального значення;
4. Коефіцієнт миттєвого запасу розсіювання показника якості процесу ($K_{z(t)}$) – характеризує величину запасу розсіювання показника від його оптимального значення в будь-який момент часу t .

Пояснимо поняття, які характеризують часовий ряд (рис. 2.).

Поле допуску T – поле обмежене найбільшим допустимим $X_{дон.маx}$ та найменшим допустимим $X_{дон.мін}$ значеннями показника якості.

Поле розсіювання R – поле між найбільшим дійсним $X_{маx}$ і найменшим дійсним $X_{мін}$ значенням показника якості.

Оптимальне значення – найкраще значення показника якості $X_{опт}$. Значення до якого повинне прямувати дійсне значення показника якості.

Максимальне значення ($X_{маx}$) – найбільше значення часового ряду.

Мінімальне значення ($X_{мін}$) – найменше значення часового ряду.

Середнє значення ($X_{сер.}$) – середнє значення часового ряду.

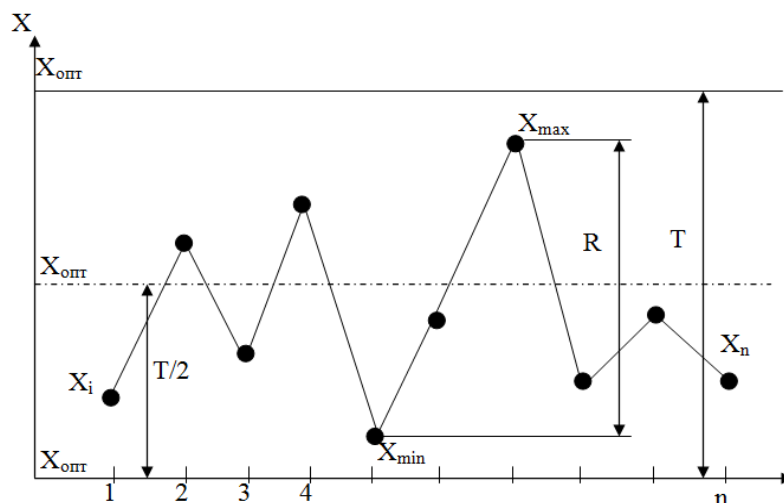


Рис. 2 – Загальна схема функціонування процесу СУЯ

Для оцінки показників якості процесів СУЯ, на відміну від оцінки виробів і технологічних систем, якість пропонується визначати максимальною величиною відхилення від оптимального значення. Введемо показники, які враховують оптимальне значення і величину поля розсіювання показника якості процесу.

Коефіцієнт розсіювання показника якості процесу:

$$K_p = \begin{cases} \frac{X_{\min} - X_{onm}}{T}, \text{ якщо } |X_{\min} - X_{onm}| > |X_{\max} - X_{onm}| \\ \frac{X_{\max} - X_{onm}}{T}, \text{ якщо } |X_{\min} - X_{onm}| < |X_{\max} - X_{onm}| \end{cases} \quad (1)$$

Коефіцієнт миттєвого розсіювання показника якості процесу:

$$K_{p(t)} = \begin{cases} \frac{X_{\min}(t) - X_{onm}}{T}, \text{ якщо } |X_{\min}(t) - X_{onm}| > |X_{\max}(t) - X_{onm}| \\ \frac{X_{\max}(t) - X_{onm}}{T}, \text{ якщо } |X_{\min}(t) - X_{onm}| < |X_{\max}(t) - X_{onm}| \end{cases} \quad (2)$$

Коефіцієнт запасу розсіювання показника якості процесу:

$$K_z = 1 - \begin{cases} \frac{X_{\min} - X_{onm}}{T}, \text{ якщо } |X_{\min} - X_{onm}| > |X_{\max} - X_{onm}| \\ \frac{X_{\max} - X_{onm}}{T}, \text{ якщо } |X_{\min} - X_{onm}| < |X_{\max} - X_{onm}| \end{cases} \quad (3)$$

Коефіцієнт миттєвого запасу розсіювання показника якості процесу:

$$K_{z(t)} = 1 - \begin{cases} \frac{X_{\min}(t) - X_{onm}}{T}, \text{ якщо } |X_{\min}(t) - X_{onm}| > |X_{\max}(t) - X_{onm}| \\ \frac{X_{\max}(t) - X_{onm}}{T}, \text{ якщо } |X_{\min}(t) - X_{onm}| < |X_{\max}(t) - X_{onm}| \end{cases} \quad (4)$$

Так, для групи показників якості процесів, у яких оптимальне (найкраще) значення прямує до середини поля допуску:

- коефіцієнт розсіювання показника якості процесу має вигляд:

$$K_p = \begin{cases} \frac{X_{\min} - X_{onm}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } |X_{\min} - X_{onm}| > |X_{\max} - X_{onm}| \\ \frac{X_{\max} - X_{onm}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } |X_{\min} - X_{onm}| < |X_{\max} - X_{onm}| \end{cases} \quad (5)$$

- коефіцієнт миттєвого розсіювання показника якості процесу має вигляд:

$$K_{p(t)} = \begin{cases} \frac{X_{\min}(t) - X_{onm}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } |X_{\min}(t) - X_{onm}| > |X_{\max}(t) - X_{onm}| \\ \frac{X_{\max}(t) - X_{onm}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } |X_{\min}(t) - X_{onm}| < |X_{\max}(t) - X_{onm}| \end{cases} \quad (6)$$

- коефіцієнт запасу розсіювання показника якості процесу має вигляд:

$$K_z = 1 - \begin{cases} \frac{X_{\min} - X_{onm}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } |X_{\min} - X_{onm}| > |X_{\max} - X_{onm}| \\ \frac{X_{\max} - X_{onm}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } |X_{\min} - X_{onm}| < |X_{\max} - X_{onm}| \end{cases} \quad (7)$$

- коефіцієнт миттєвого запасу розсіювання показника якості процесу має вигляд:

$$K_{з(t)} = 1 - \begin{cases} \frac{X_{\min}(t) - X_{onm}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } |X_{\min}(t) - X_{onm}| > |X_{\max}(t) - X_{onm}| \\ \frac{X_{\max}(t) - X_{onm}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } |X_{\min}(t) - X_{onm}| < |X_{\max}(t) - X_{onm}| \end{cases} \quad (8)$$

Для групи показників якості процесів, у яких оптимальне (найкраще) значення прямує до нижньої границі поля допуску:

- коефіцієнт розсіювання показника якості процесу має вигляд:

$$K_p = \begin{cases} \frac{X_{\min}}{T}, \text{ якщо } X_{\min} > X_{\max} \\ \frac{X_{\max}}{T}, \text{ якщо } X_{\min} < X_{\max} \end{cases} \quad (9)$$

- коефіцієнт миттєвого розсіювання показника якості процесу має вигляд:

$$K_{p(t)} = \begin{cases} \frac{X_{\min}(t)}{T}, \text{ якщо } X_{\min}(t) > X_{\max}(t) \\ \frac{X_{\max}(t)}{T}, \text{ якщо } X_{\min}(t) < X_{\max}(t) \end{cases} \quad (10)$$

- коефіцієнт запасу розсіювання показника якості процесу має вигляд:

$$K_з = 1 - \begin{cases} \frac{X_{\min}}{T}, \text{ якщо } X_{\min} > X_{\max} \\ \frac{X_{\max}}{T}, \text{ якщо } X_{\min} < X_{\max} \end{cases} \quad (11)$$

- коефіцієнт миттєвого запасу розсіювання показника якості процесу має вигляд:

$$K_{з(t)} = 1 - \begin{cases} \frac{X_{\min}(t)}{T}, \text{ якщо } X_{\min}(t) > X_{\max}(t) \\ \frac{X_{\max}(t)}{T}, \text{ якщо } X_{\min}(t) < X_{\max}(t) \end{cases} \quad (12)$$

Для групи показників якості процесів, у яких оптимальне (найкраще) значення прямує до країв поля допуску:

- коефіцієнт розсіювання показника якості процесу:

$$K_p = \begin{cases} \frac{X_{\min}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } X_{\min} > X_{\max} \\ \frac{X_{\max}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } X_{\min} < X_{\max} \end{cases} \quad (13)$$

- коефіцієнт миттєвого розсіювання показника якості процесу:

$$K_{p(t)} = \begin{cases} \frac{X_{\min}(t)}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } X_{\min}(t) > X_{\max}(t) \\ \frac{X_{\max}(t)}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } X_{\min}(t) < X_{\max}(t) \end{cases} \quad (14)$$

- коефіцієнт запасу розсіювання показника якості процесу:

$$K_з = 1 - \begin{cases} \frac{X_{\min}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } X_{\min} > X_{\max} \\ \frac{X_{\max}}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } X_{\min} < X_{\max} \end{cases} \quad (15)$$

- коефіцієнт миттєвого запасу розсіювання показника якості процесу:

$$K_{з(t)} = 1 - \begin{cases} \frac{X_{\min}(t)}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } X_{\min}(t) > X_{\max}(t) \\ \frac{X_{\max}(t)}{0,5 \cdot T}, \text{ якщо } X_{\min}(t) < X_{\max}(t) \end{cases} \quad (16)$$

Для підвищення якості процесу, повинні виконуватися такі умови:

$$1 > K_m \rightarrow 0; \quad 0 < K_z \rightarrow 1.$$

Запропоновані коефіцієнти враховують оптимальне значення показника якості процесу, тому можуть бути прийняті як критерій оптимізації при управлінні якістю на різних етапах виробництва і дозволять комплексно оцінити якість процесів СУЯ.

Висновки

1. Класифіковано показники якості процесів СУЯ за признаком оптимальності,
2. Для комплексної оцінки з врахуванням змін одиничних показників якості процесів СУЯ з часом розроблено коефіцієнти: розсіювання, миттєвого розсіювання, запасу розсіювання, миттєвого запасу розсіювання.

Список використаних джерел:

1. Системи управління якістю. Основні положення та словник: ДСТУ ISO 9000:2007. – [Чинний від 2008-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 72 с. – (Національний стандарт України).
2. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2009. – [Чинний від 2009-09-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 72 с. – (Національний стандарт України).
3. Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності: ДСТУ ISO 9004-2001. – [Чинний від 2001-06-27]. – К.: Держстандарт України, 2001. – 70 с. – (Державний стандарт України).

Стаття надійшла до редакції 13 травня 2014 р.