

WYBRANE PROBLEMY OCENY JAKOŚCI WYROBÓW

Jerzy ŁUNARSKI, Wiera WOJTOWICZ

Jednym z głównych czynników konkurencyjności jest jakość wytwarzanych wyrobów. W nowoczesnych systemach produkcyjnych wymagany poziom jakości zakłada się przed rozpoczęciem prac nad zaprojektowaniem i uruchomieniem produkcji wyrobu. Zakładany poziom jakości jest uzależniony od:

- średniego poziomu jakości podobnych wyrobów dostępnych na rynku,
- możliwości produkcyjnych wytwórcy wyrobu,
- możliwości finansowych wytwórcy na prace rozwojowe, przygotowanie i uruchomienie produkcji w odpowiedniej skali.

Przygotowywany do sprzedaży wyrób jest znaczącym elementem strategii przedsiębiorstwa, świadczy o jego pozycji na rynku i spełnia określone potrzeby społeczne. Z powyższego wynika, że skuteczne zarządzanie jakością wyrobu wymaga posiadania metod i narzędzi pozwalających oceniać jego poziom jakości i cechy jakościowe. Należy przy tym przyjąć uznane definicje pojęć związanych z jakością. W normie ISO 9000 pod pojęciem jakości rozumie się „ogół cech i właściwości wyrobu lub usługi związanych ze zdolnością zaspokajania stwierdzonych i przewidywanych potrzeb”. W koncepcji E. Deminga należałoby jeszcze dodać „uzyskiwanych w sposób ekonomiczny”. Drugim pojęciem jest „klasa” charakteryzowana w ww. normie jako „kategoria lub zaszeregowanie nadane różnym wymaganiom dotyczącym jakości wyrobów...” Jeszcze jednym pojęciem jest „poziom jakości” zdefiniowany w normie BS 4778 jako „dowolna ilościowa ocena otrzymana poprzez porównanie obserwowanych wartości (wielkości) z wartościami zadanymi”.

W celu oceny atrakcyjności rynkowej wyroby należy zidentyfikować te jego parametry, którymi zainteresowany jest nabywca. Można tu wskazać dwie grupy parametrów.

1. Parametry charakteryzujące jakość i przydatność wyrobu, uwzględniające potrzeby funkcjonalne, socjalne, ergonomiczne, estetyczne i ekologiczne (parametry jakościowe).
2. Parametry charakteryzujące konieczne nakłady użytkownika na nabycie i użytkowanie potrzebnego wyrobu w zestawieniu z oczekiwanymi korzyściami jakie on daje (parametry ekonomiczne).

Pierwszą grupę parametrów można podzielić na dwie podgrupy: klasyfikacyjne i oceniające.

Parametry klasyfikacyjne umożliwiają identyfikację i grupowanie wyrobów ze względu na ich cechy, przeznaczenie oraz warunki jego użytkowania.

Parametry oceniające dają charakterystykę ilościową tych właściwości wyrobu, które składają się na jego konkretną jakość. Stosuje się je dla wyspecyfikowania wymagań i porównywania różnych odmian wyrobów w zakresie podobnych grup zestawionych na podstawie parametrów klasyfikacyjnych. Parametry tej podgrupy można jeszcze podzielić na dwie odmiany:

- wskaźniki wykorzystywane dla sprawdzenia czy założone wymagania zostały spełnione
- oraz
- wskaźniki wykorzystywane dla porównania konkurencyjnych wyrobów pod względem spełnienia potrzeb klientów lub też według innych kryteriów.

Wskaźniki oceniające można także podzielić w nieco odmienny sposób na:

- a) Wskaźniki specyfikacyjne, które charakteryzują czystość patentową wyrobu, potrzeby i możliwości uzyskania odpowiednich certyfikatów, zgodności z wymaganiami norm międzynarodowych, regionalnych, krajowych lub zakładowych oraz zgodność z przepisami prawa. Istnienie specyfikacyjnych wymagań zmusza wykonawcę do ich przestrzegania, zaś niespełnienie powoduje utratę konkurencyjności a nawet możliwości dostaw na określone rynki, gdzie takie wymagania są konieczne. Stwarza to konieczność śledzenia wymagań specyfikacyjnych i takiego planowania uruchamiania produkcji, w której zostaną one spełnione. Po względem metodycznym uwzględnianie tych wymagań możliwe jest przy zastosowaniu skali dwustopniowej, tzn. 0 – gdy wymaganie specyfikacyjne nie jest spełnione i 1 – gdy jest spełnione.

Uogólniony wskaźnik specyfikacyjny dla konkretnego wyrobu W_s może być wyznaczony z zależności:

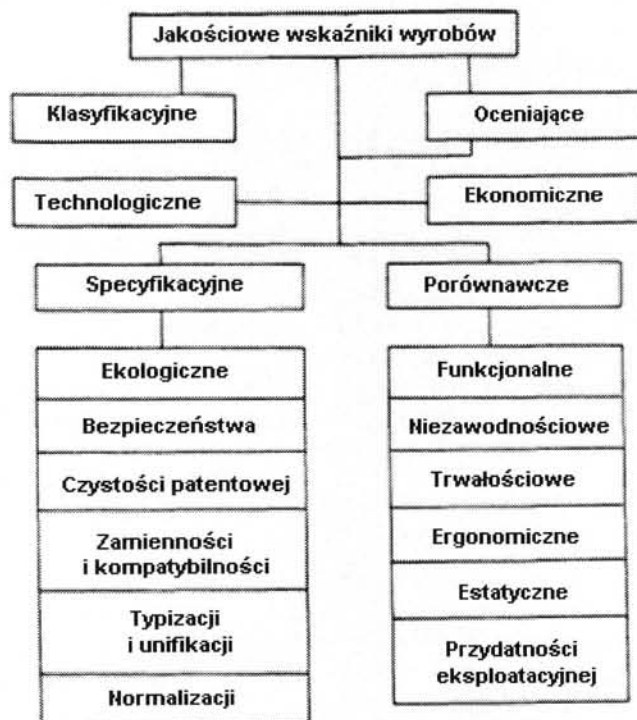
$$W_s = \prod_{i=1}^n S_{pi} \quad (1)$$

gdzie: S_{pi} – jednostkowy wskaźnik spełnienia i -tego wymagania specyfikacyjnego, n – liczba rozpatrywanych wskaźników. Jeśli którekolwiek wymaganie nie zostało spełnione, to $W_s = 0$, natomiast jeśli wszystkie zostały spełnione, to $W_s = 1$.

Przykład ogólnej klasyfikacji wskaźników jakościowego wyrobu pokazano na rys. 1.

- b) Wskaźniki porównawcze mają większe znaczenie dla planowania działań praktycznych.

Niektóre z nich przedstawiono w tabl. 1.



Rys. 1. Klasyfikacja wskaźników jakościowych wyrobów

Tabl. 1. Ważniejsze wskaźniki porównawcze wyrobu

Grupa wskaźników	Przykłady wskaźników
Funkcjonalne	Uniwersalność zastosowań Stopień realizacji podstawowych funkcji Stopień realizacji pomocniczych funkcji Wpływ otoczenia na realizowaną funkcję Możliwość funkcjonowania w przypadku zakłóceń i in.
Niezawodnościowe i trwałościowe	Bezawaryjność Intensywność uszkodzeń Przydatność remontowa Przechowywalność Transportowalność Resurs do remontu Resurs do fizycznej likwidacji
Ergonomiczność	Antropometryczne Fizjologiczne Psychofizjologiczne Psychologiczne Higieniczne i in.
Estetyczne	Racjonalność kształtów Proporcje bryłowe Kompozycje barw Wykończenie powierzchni Zgodność z trendami mody Rodzaj opakowania i in.
Ekologiczne	Oszczędność materiałowa Oszczędność energetyczna Odpady procesowe Możliwość recyklingu Szkodliwość materiałów eksploatacyjnych

W celu odpowiedniego porównania konkretnego wyrobu z wyrobem konkurenta lub wyrobem najlepszym na rynku względnie z poprzednią wersją wyrobu można wyznaczyć iloraz W_p konkretnego wskaźnika analizowanego wyrobu do analogicznego wskaźnika wyrobu porównywanego (przyjętego jako baza odniesienia-porównywania), tzn.

$$W_{pi} = P_i / P_{ib} \quad (2)$$

lub

$$W_{pi} = P_{ib} / P_i \quad (3)$$

gdzie: P_i – wartość i -tego parametru analizowanego wyrobu, P_{ib} – wartość analogicznego parametru wyrobu przyjętego jako bazy.

Spośród tych wariantów wskaźnika wybiera się ten, którego wzrost odpowiada polepszeniu parametrów ocenianego wyrobu.

Dla kompleksowego porównania należy wybrać n wskaźników porównawczych charakteryzujących wyrób i dla każdego W_{pi} wyznaczyć odpowiedni współczynnik wagowy a_i wskazujący na znaczenie wskaźnika w ogólnej ocenie wyrobu. Uśredniony, kompleksowy wskaźnik porównawczy KW_{pn} można wyznaczyć z zależności:

$$KW_{pn} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n W_{pi} \cdot a_i \quad (4)$$

gdzie: W_{pi} – wartość i -tego wskaźnika porównawczego, n – liczba wskaźników, a_i – waga i -tego wskaźnika.

Powyższy wskaźnik umożliwia dokonanie ogólnej oceny czy rozpatrywany wyrób jest w stanie zaspokajać konkretne potrzeby użytkownika w sposób lepszy jak konkurencja lub poprzednia modyfikacja wyrobu.

Spośród wskaźników specyfikacyjnych dla użytkowników szczególnie ważne są wskaźniki ekonomiczne, których wartości charakteryzują wyrób również pod innymi względami (niezawodność, trwałość, ekologiczność i in.). Charakteryzują one łączne nakłady użytkownika na produkt oraz efekty uzyskiwane z tytułu użytkowania tego produktu. Uwzględniają one takie składowe jak: koszty zakupu, koszty eksploatacji, napraw, materiałów eksploatacyjnych i in. Łącznie te nakłady w okresie eksploatacji charakteryzują skalę zaspokojenia wymagań. W wielu przypadkach nakłady eksploatacyjne przewyższają koszt zakupu.

Wskaźniki ekonomiczne można podzielić na dwie grupy: wskaźniki stałe i bieżące. Skład i struktura tych wskaźników uzależnione są od cech wyrobu, jego przeznaczenia, zamożności użytkownika i in. Punktem wyjścia do wyznaczania tych wskaźników jest porównanie kosztów eksploatacji rozpatrywanego wyrobu i wyrobu przyjętego jako bazy (do porównań).

$$W_{Ke} = \frac{K_e}{K_{eb}} \quad (5)$$

gdzie: W_{Ke} – wskaźnik charakteryzujący zmianę kosztów eksploatacji rozpatrywanego wyrobu w stosunku do

wyrobu przyjętego jako bazy. Łączny koszt eksploatacji może być przedstawiony jako suma poszczególnych składowych tego kosztu, tzn.

$$K_e = \sum_{i=1}^n K_{ei} \quad (6)$$

gdzie: K_{ei} – element składowy ogólnych kosztów eksploatacji wyrobu, n – liczba rozpatrywanych składników kosztu eksploatacji.

W sposób analogiczny jak w zależności (5) można porównywać również poszczególne składowe koszty eksploatacji określone jako cząstkowe (niekiedy jednostkowe) wskaźniki eksploatacyjne, tzn.

$$W_{ei} = \frac{K_{ei}}{K_{eib}} \quad (7)$$

gdzie: W_{ei} – wartość wskaźnika cząstkowego według i -tego składnika kosztów eksploatacji, K_{eib} – wartość i -tego elementu składowego kosztów eksploatacji wyrobu bazowego.

Podobnie jak w zależności (4) można wyznaczyć uśredniony kompleksowy wskaźnik ekonomiczności eksploatacyjnej KW_{en} jako:

$$KW_{en} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n W_{ei} \cdot b_i \quad (8)$$

gdzie: b_i – odpowiednie współczynniki wagowe dla poszczególnych składowych kosztu eksploatacji.

Wskaźnik ten stanowiąc sumę ważoną elementów składowych kosztu eksploatacji porównywalnych z analogicznymi wskaźnikami wyrobu przyjętego za bazy, pozwala w sposób kompleksowy ocenić ewentualne korzyści eksploatacyjne w porównaniu do eksploatacji wyrobu przyjętego za bazy.

Konstituowane wskaźniki jakościowe i ekonomiczne dość ściśle wiążą się z problemami technologii i produkcji w procesach wytwarzania wyrobu. Dokonując analiz wyrobu koniecznym jest uwzględnianie również różnorodnych cech systemu produkcyjnego, który łącznie z budową i cechami wyrobu decyduje o konkurencyjności organizacji. Zagadnienia te omówione zostaną w odrębnym opracowaniu.

Prof. dr hab. inż. Jerzy Łunarski jest Kierownikiem Katedry Technologii Maszyn i Organizacji Produkcji Politechniki Rzeszowskiej a mgr Wiera Wojtowicz wykładowcą w tej Katedrze (Rzeszów ul. W. Pola 2, tel. (017)8626447). Prof. J. Łunarski pełni również funkcję Sekretarza Naukowego w OBR TEKOMA, ul. Lucerny 108, 04-687 Warszawa, tel. (022) 8120081.