

Wymagania systemowe wobec kosztów związanych z jakością w branży motoryzacyjnej

Management system requirements for quality costs in the automotive industry

EWA GOLIŃSKA
DARIUSZ PLINTA *

DOI: <https://doi.org/10.17814/mechanik.2019.7.52>

W artykule przedstawiono wymagania branży motoryzacyjnej według standardu IATF 16949 dotyczące kosztów jakości. Wymaganie obligatoryjne w tym zakresie odnosi się do konieczności identyfikacji, kalkulacji i raportowania wyłącznie kosztów niezgodności – zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Ponadto wymóg systemowy obejmuje konieczność powiązania celów szczegółowych poszczególnych procesów czy działań, zidentyfikowanych w organizacji na bazie podejścia procesowego, z wizją, misją i strategią firmy. Do zobrazowania tej zależności analizowana organizacja wykorzystuje zrównoważoną kartę wyników (BSC). W artykule zaprezentowano również metodykę postępowania w tym zakresie.

SŁOWA KLUCZOWE: inżynieria produkcji, specyfikacja techniczna IATF 16949, branża motoryzacyjna, koszty niskiej jakości, raportowanie do przeglądu systemu zarządzania

In the article, the requirements of IATF 16949 in terms of quality costs in the automotive industry have been presented. The obligatory requirements are the need to identify, calculate and report only costs of poor quality – internal and external. In addition, the requirement is to demonstrate the relationship between the objectives of individual processes or activities identified in the organization with the vision, mission and strategy of the company. To illustrate this relationship, the organization used a balanced scorecard (BSC). The methodology of conduct in this area has also been presented in the article.

KEYWORDS: production engineering, technical specification IATF 16949, automotive industry, low-quality costs, reporting for the management system review

Wprowadzenie

Koszty jakości są generowane w każdym przedsiębiorstwie, a sama świadomość istnienia tych kosztów stanowi pierwszy krok do zarządzania nimi. Kolejnym krokiem jest umiejętność ich mierzenia [1]. Finansowe zestawienie danych dotyczących rachunku kosztów jakości w przedsiębiorstwie, a także prognozowanie na bazie danych historycznych stanowi wymóg systemowy obowiązującego standardu dla branży motoryzacyjnej – specyfikacji IATF 16949.

Ten wymóg – po nowelizacji z 2016 r. – został rozszerzony o konieczność powiązania stopnia realizacji mierzalnych celów jakościowych, odnoszących się do pomiaru tzw. złej jakości, ze strategicznym aspektem działalności przedsiębiorstwa. W artykule przedstawiono podstawowe zagadnienia dotyczące warunków spełnienia tego wymagania.

Koszty jakości i ich kalkulacja

Analizując literaturę dotyczącą zagadnienia tzw. kosztów jakości, trudno znaleźć ich jedną, wspólną definicję. Często można się też spotkać z różnymi interpretacjami tej nazwy. Ekonomiści definiują koszty jakości jako sumę kosztów poniesionych na wytworzenie określonego produktu przy założeniu jego poziomu jakości. Z kolei inżynierowie do spraw jakości, podobnie jak autorzy niniejszej publikacji, traktują koszty jakości jako wyodrębnioną część kosztów własnych wytwarzania – ich redukcja może istotnie wpłynąć na obniżenie łącznych kosztów produkcji.

Guru światowego zarządzania jakością – Joseph Juran, który stworzył pojęcie kosztu jakości jako ekonomicznego miernika jakości w organizacjach – zdefiniował koszt jakości jako wydatek, który jest ponoszony w celu zapewnienia produktom przydatności użytkowej [2]. Europejska Fundacja ds. Zarządzania Jakością mówi, że koszt jakości to wydatki na weryfikację funkcji, wykrywalność oraz usuwalność wad. Również normodawcy w nieaktualnych już normach (PN-ISO 8402:1996, PN-ISO 9004-3:1994) zwracali szczególną uwagę na identyfikację i wycenę działań zmierzających do osiągnięcia akceptowalnego poziomu jakości oraz działań wynikających z nieodpowiedniego nadzorowania jakości. Jednak ostatnie nowelizacje norm, zarówno w odniesieniu do normy ISO 9000:2015, jak i normy ISO 9001:2015, nie podejmują zagadnień kosztów jakości. Informacje o pomiarze efektywności, odnoszącym się również do aspektu jakościowego, można odnaleźć jedynie w zaleceniach normy ISO 9004:2018 oraz w specyfikacji technicznej IATF 16949, której wymagań w zakresie kosztów niskiej jakości dotyczy artykuł [1].

Po raz pierwszy naukową analizą kosztów jakości zajęli się na początku lat 50. ubiegłego stulecia Joshep M. Juran i Armand V. Feigenbaum. W tamtym okresie koszty jakości odnosiły się raczej wyłącznie do końcowej kontroli. Z uwagi na przemiany rynkowe pojawiły się inne koszty związane z jakością. Zaistniała też potrzeba stworzenia ogólnej koncepcji ewidencji kosztów jakości, a także ich oceny i możliwości minimalizacji. W latach 60. Feigenbaum opublikował pierwszą formalną koncepcję klasyfikacji kosztów jakości [3]. Na przestrzeni lat pojawiło się wiele modeli strukturalnych kosztów jakości. Cechą wspólną i bazą dla wszystkich rozwijanych obecnie podejść jest podział kosztów jakości na trzy podstawowe grupy: koszty błędów, koszty oceny i koszty prewencji. Współczesne modele strukturalne kosztów jakości w dalszym ciągu bazują na trzech wymienionych

* Mgr inż. Ewa Golińska, egolinska@ath.bielsko.pl, <https://orcid.org/0000-0003-1817-9582> – Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała, Polska
Dr hab. inż. Dariusz Plinta, prof. ATH, dplinta@ath.bielsko.pl, <https://orcid.org/0000-0002-4638-5319> – Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała, Polska

kategoriach, a jednocześnie uwzględniają znaczenie bezpieczeństwa użytkownika wyrobu i racjonalne podejście do zasobów ziemi. W nowoczesnych koncepcjach modeli strukturalnych bierze się również pod uwagę czynnik ryzyka – zarówno ze strony klienta, jak i samej organizacji oraz innych elementów otoczenia [4, 5].

Wymagania w obszarze raportowania kosztów dotyczących jakości w branży motoryzacyjnej

Systemy zarządzania w branży motoryzacyjnej są zbudowane na bazie wymagań specyfikacji technicznej IATF 16949. Ta norma obejmuje cały cykl tworzenia wyrobu – od organizacji przedsiębiorstwa i jego systemu jakości, przez analizę rynku, etap projektowania wyrobu i procesu, wytwarzanie, działania kontrolne i prowadzenie badań, ocenę ryzyka, podejmowanie działań korekcyjnych, korygujących, prewencyjnych i doskonalących, aż po wysyłkę gotowego wyrobu do klienta. Głównym celem tego systemu jest stworzenie efektywnych interakcji pomiędzy polityką jakości organizacji i jej mierzalnymi celami jakościowymi a równoczesnym planowaniem, jak te cele osiągnąć.

Nowe wydanie normy IATF 16949:2016 znacząco zmieniło podejście do raportowania wyników działalności organizacyjnej. W rozdziale 9. aktualnego standardu zawarto wymaganie, aby najwyższe kierownictwo prowadziło przeglądy systemu zarządzania jakością w zaplanowanych odstępach czasu (ten wymóg się nie zmienił) w celu zapewnienia stosowności, odpowiedniości i skuteczności systemu. Odpowiedniość (*adequacy*) jest w uproszczeniu definiowana jako zdolność procesów do dostarczenia wyrobów i usług zgodnych z wymaganiami prawnymi, klienta, wdrożonych norm i standardów, a także własnymi wymaganiami organizacji. Stosowność (*suitability*) świadczy o zdolności procesów do utrzymywania bieżących wyników procesów. Brak stosowności procesu jest na ogół związany z niewystarczającymi zasobami. Skuteczność (*effectiveness*), nazywana czasami zdolnością adaptacji, jest zaś rozumiana jako zdolność procesów do spełniania zmieniających się oczekiwań zainteresowanych stron. W związku z tym przegląd zarządzania musi oceniać trzy aspekty:

- w jakim stopniu organizacja spełnia wymagania (odpowiedniość),
- w jakim stopniu organizacja utrzymuje wyniki (stosowność),
- jak skutecznie organizacja reaguje na zmienność (skuteczność).

Kolejnym wymogiem odnośnie do prowadzenia przeglądów zarządzania, który w obecnej specyfikacji pojawił się jako nowość, jest powiązanie oceny systemu zarządzania jakością ze strategicznym kierunkiem rozwoju organizacji [6].

Przeгляд zarządzania ma sens, kiedy dane wejściowe do tego procesu zostaną przygotowane w odpowiedni, rzetelny sposób. Kompletność tych danych, a także zbudowanie ich na jednej z zasad zarządzania jakością – na podstawie faktów, stanowi klucz do uzyskania wartości dodanej z wysiłku włożonego w prowadzenie przeglądu. Dziewiąty punkt normy odniesienia ze szczegółami wskazuje wymagania w zakresie przygotowania danych wejściowych do przeglądu zarządzania. Celem artykułu nie jest jednak omawianie wszystkich wymagań w tym zakresie, a skoncentrowanie się na jednym z nich – na raporcie z oceny kosztów niezgodności (IAFT 16949:2016, pkt. 9.3.2.1.a).

Koszty niezgodności, czyli koszty złej jakości, w obszarze wymagań aktualnie obowiązującej specyfikacji technicznej obejmują koszty złej jakości wewnętrznej oraz zewnętrznej. Raport w odniesieniu do kosztów niezgodności powinien obejmować zarówno ocenę osiągnięcia celów (odpowiedniość), jak i analizę trendów (stosowność).

Ewidencjonowanie i kalkulacja kosztów niezgodności w analizowanym przedsiębiorstwie

Przedstawiona w artykule analiza została przeprowadzona w dużym przedsiębiorstwie motoryzacyjnym, które produkuje samochody osobowe w układzie masowej produkcji wielowersyjnej i wieloasortymentowej. Analizowana linia produkcyjna jest przykładem produkcji masowej, ukierunkowanej na zindywidualizowane potrzeby klienta, i o ile na początkowym etapie produkcja ma charakter powtarzalny, o tyle na końcowym etapie (analizowanym w pracy) jest przykładem produkcji o charakterze jednostkowym. Innymi słowy, każdy samochód opuszczający elastyczną linię montażową jest konfigurowany na zamówienie, a liczba finalnych wersji wynosi blisko 35000. W fabryce wdrożono zintegrowany system zarządzania (ISO 9001:2015 + ISO 14001:2015 + ISO 45001:2018) oraz wymagania sektorowe dla branży motoryzacyjnej (IATF 16949:2016).

Analizy dokonano, patrząc na koszty jakości z perspektywy finansowej i procesów wewnętrznych. Przed podjęciem jakichkolwiek działań w organizacji stworzono procedurę mającą na celu ujednoczenie podejścia do pomiaru efektywności działań związanych z jakością.

Kolejnym problemem był dobór metody rachunku kosztów. W przypadku produkcji o wielowariantowym przebiegu i mocno zróżnicowanym asortymencie uśrednianie udziału kosztów jakości w kosztach własnych powodowało zniekształcenie wyników, co w efekcie prowadziło również do podejmowania decyzji na bazie błędnych danych. Produkcja jednostkowa, małoseryjna (w analizowanej organizacji taki typ produkcji występuje na końcowych odcinkach montażu) charakteryzuje się stosunkowo dużym udziałem kosztów pośrednich w ogólnej puli kosztów produkcji, dlatego w przypadku rachunku kosztów jakości autorzy postanowili posłużyć się rachunkiem kosztów działań.

W przedsiębiorstwie prowadzono już wcześniej rachunek kosztów działań, więc nie było konieczności wprowadzania nowego czy dodatkowego systemu rozliczania kosztów jakości. W zakładowym arkuszu rozliczeniowym stworzono dodatkowe konto *koszty jakości* oraz dodatkowe konta analityczne do ewidencjonowania szczegółowych, wskazanych przez grupę projektową kosztów jakości. Grupa robocza zaproponowała klasyfikację kosztów, dzieląc je na wewnętrzne i zewnętrzne koszty niezgodności (wad).

Dodatkowo przedsiębiorstwo zdecydowało się na analizę kosztów prewencji, badań i oceny oraz kosztów wewnętrznego zapewnienia jakości. Ponadto zostały przygotowane stosowne formularze, ułatwiające tworzenie zapisów, zwłaszcza w obszarach bezpośrednio produkcyjnych, w odniesieniu do ewidencjonowania wad wewnętrznych (rys. 1).

Zaobserwowano wzrost powtarzalności działań w obszarach odpowiedzialnych za identyfikowanie, przypisywanie i analizę danych dotyczących jakości, co uczyniło te działania bardziej racjonalnymi.

GRUPA KOSZTU	DZIAŁANIE	KOSZT III kwartał 2018 r.
koszty wad wewnętrznych		
koszty wad zewnętrznych		
koszty badań i oceny		
koszty zapobiegania		
koszty zewnętrznego zapewnienia jakości		

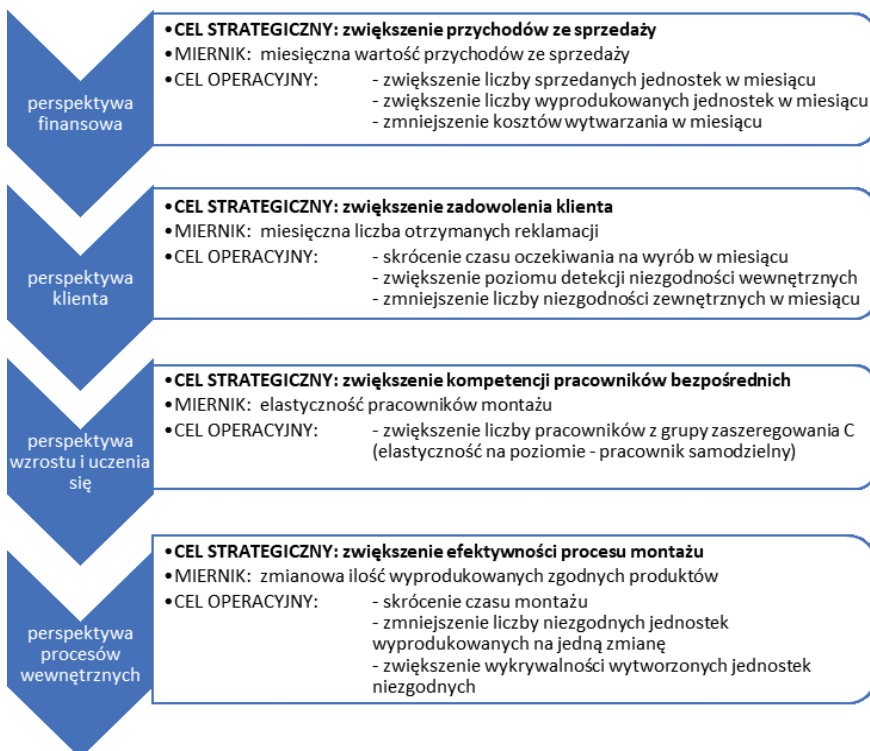
KOSZTY BADAŃ I OCENY	
DZIAŁANIE	KOSZT
zarządzanie jakością dostaw	
ocena dostawców	
utrzymanie oraz wzorcowanie/sprawdzenia przyrządów kontrolno-pomiarowych	
testy zniszczeniowe (w odniesieniu do kosztu materiału)	
koszty auditów wewnętrznych	
koszty SPC	
SUMA KOSZTÓW	

Rys. 1. Formularze do gromadzenia udokumentowanych informacji odnośnie do kosztów jakości (fragment – dotyczy kosztów badań i oceny)

Raportowanie kosztów niezgodności

Wcześniej autorzy opisali wymagania w obszarze raportowania w odniesieniu do kosztów niezgodności. Raport w tradycyjnej formie, przedstawiający wyłącznie wskaźniki finansowe, nie spełnia tych wymagań. W związku z tym podjęto decyzję o raportowaniu kosztów niezgodności w formie zrównoważonej karty wyników BSC (*balanced scorecard*).

Kartę nie bez powodu określa się mianem zrównoważonej – cechuje ją równowaga pomiędzy miernikami odnoszącymi się do danych historycznych (odpowiedniością) a miernikami prognozującymi zdarzenia przyszłe (stosownością). Zastosowano kaskadowanie zrównoważonej karty wyników na wyodrębnione w przedsiębiorstwie procesy



Rys. 2. BSC dla procesu montażu – fragment

oraz działania. Każda karta (na każdym poziomie) zawiera cztery perspektywy – perspektywę finansową, perspektywę klienta, perspektywę procesów wewnętrznych, perspektywę wzrostu i uczenia się. Na rys. 2 przedstawiono wycinek zrównoważonej karty wyników, która stanowiła uzupełnienie do sprawozdawczości finansowej, raportowanej jako dane wejściowe do przeglądu zarządzania.

Przykładowym procesem był proces montażu. Formulowanie celów dla procesów i działań odbyło się poprzez konkretyzację celów strategicznych z BSC. Dla każdej z perspektyw dla wybranego, przykładowego procesu określono: cele strategiczne, cele operacyjne i mierniki. Kartę wyników uzupełniono o wskaźniki pomiaru stopnia realizacji celu, co pozwoliło na przełożenie strategii organizacyjnej zawartej w polityce jakości firmy na konkretne, mierzalne cele do realizacji na różnych szczeblach i w różnych obszarach organizacji.

Podsumowanie

Standard motoryzacyjny IATF dla branży motoryzacyjnej jest jednym z nielicznych znormalizowanych standardów, którego wymagania obejmują analizę kosztów jakości. Wprowadzie obligatoryjne podejście do kalkulacji kosztów jakości obejmuje wyłącznie koszty niezgodności, jednak wiele przedsiębiorstw decyduje się na szerszą kalkulację, uwzględniając w rozważaniach także koszty profilaktyki, badań i oceny oraz zewnętrznego zapewnienia jakości. Jednym z wymagań nowej edycji standardu IATF jest powiązanie celów strategicznych organizacji z finansowymi wskaźnikami związanymi z kalkulacją kosztów jakości oraz wyznaczeniem trendów w tym zakresie. Narzędziem umożliwiającym najwyższemu kierownictwu dokonywanie kompleksowej oceny skuteczności i efektywności prowadzonych działań jest zaprezentowana w artykule koncepcja wykorzystania zrównoważonej karty wyników (BSC), która w sposób uniwersalny pozwala na implementację strategii organizacyjnej na grunt poszczególnych procesów i działań realizowanych przez konkretne komórki czy

grupy pracownicze – miara osiągnięcia przez nie sukcesu jest określona na bazie mierzalnych wskaźników. Wykorzystanie w przedsiębiorstwie zrównoważonej karty wyników zapewnia organizacjom z branży motoryzacyjnej utrzymanie certyfikatu (dzięki spełnieniu wprost wymagań standardu), a także istotnie wspiera proces decyzyjny na szczeblach menedżerskich.

LITERATURA

- [1] Golińska E., Zemczak M. „Analiza niezgodności w procesie montażu” *Wokół inżynierii produkcji*. 2016. Monografia. Wydawnictwo AGH, 2016.
- [2] Juran J.M., Gryna F.M. „Jakość – projektowanie – analiza”. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1974.
- [3] Feigenbaum A.V. „Total Quality Control. Engineering and Management”. New York: McGraw Hill Book Company, 1961.
- [4] Zymonik Z. „Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2003.
- [5] Zymonik Z., Hamrol A., Grudowski P. „Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem”. Warszawa: PWE, 2013.
- [6] Specyfikacja techniczna dla branży motoryzacyjnej – IAF 16949:2016.