

Marek Ćwiklicki

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
e-mail: marek.cwiklicki@uek.krakow.pl

WSPÓŁCZESNA WERSJA METODY QFD*

THE MODERN VERSION OF QFD

DOI: 10.15611/noz.2016.3.01

JEL Classification: M11, 032

Streszczenie: Celem artykułu jest przedstawienie i ocena współczesnej wersji metody QFD. Przesłanką podjęcia tej problematyki jest wydanie przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną normy ISO 16355:2015 dedykowanej tej metodzie i brak publikacji na temat współczesnego QFD w krajowej literaturze przedmiotu. Na podstawie analizy literatury przedmiotu zidentyfikowanej po kwerendzie baz danych czasopism i materiałów dostępnych w Internecie zidentyfikowano i opisano QFD, z uwzględnieniem mechanizmów ewolucji, oraz scharakteryzowano podstawowe elementy tej metody, tj. tok postępowania i metody pomocnicze. Ocena współczesnej wersji QFD z perspektywy jej rozwoju doprowadziła do wniosku dotyczącego wstępnej fazy ewolucji (faza młodości). Stwierdzono, że od dalszego wsparcia instytucjonalnego i badawczego, skutkującego opracowaniami naukowymi publikowanymi w czasopismach, a także od popularności w biznesie zależy dalszy rozwój metodyczny współczesnego QFD.

Słowa kluczowe: *Quality Function Deployment*, ISO 16355:2015, współczesne QFD, ewolucja.

Summary: The aim of the paper is to present and evaluate the modern version of QFD (Quality Function Deployment). Based on the literature review, identified through the query in international journal's data bases and materials available in Internet, the QFD was described and characterised in terms of methodology and supporting tools. The evaluation of the Modern QFD from a perspective of its development allowed to identify it as being in the initial, youth phase. The author stated that further evolution of Modern QFD depends on continuing institutional and research support, but also on the popularity of this method in business.

Keywords: QFD, Quality Function Deployment, ISO 16355:2015, evolution, methodology.

1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie i ocena najnowszej generacji metody QFD, określanej obszernym mianem współczesnego QFD¹, bazującej na

* Publikacja została sfinansowana ze środków przyznanych Wydziałowi Zarządzania Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie w ramach dotacji na utrzymanie potencjału badawczego.

¹ Autor przyjął taki skrót dla pełnej nazwy metody: „współczesne rozwinięcie funkcji jakości” (*Modern QFD*).

Blitz QFD^{®2}. QFD, czyli *Quality Function Deployment*, jest metodą zarządzania funkcjami i działaniami w celu zapewnienia jakości produktu [ISO 16355-1:2015, s. 1]. Słowo „funkcja” używane jest w dwóch konotacjach: jako 1) funkcja jakości, interpretowana, podobnie jak funkcja marketingu, produkcyjna itp., 2) rozwinięcie funkcji dotyczące funkcji pełnionych przez produkt w bliskim znaczeniu występującym w analizie wartości. W związku z tym w szerokim ujęciu QFD oznacza „rozwinięcie jakości przez rozwinięcie funkcji jakości” [Akao 1990, s. 5].

Przesłanką podjęcia tej problematyki jest wydanie przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną normy ISO 16355:2015 dedykowanej tej metodzie i brak publikacji na temat współczesnego QFD w krajowej literaturze przedmiotu (omawiana jest jedynie klasyczna wersja QFD). Daje do asumpt do podjęcia badań nad rozwojem tej metody, ale także do omówienia znaczenia w świetle dotychczasowych doświadczeń w jej stosowaniu.

Do przygotowania niniejszego tekstu wykorzystano różnego rodzaju źródła wtórne, w których omówiono współczesne QFD, w tym materiały konferencyjne i opracowania udostępnione na stronach internetowych instytucji i osób zajmujących się promowaniem QFD. Co ciekawe, kwerenda w bazach czasopism, takich jak EBSCO, Web of Science, Scopus, nie przyniosła satysfakcjonujących rezultatów o *Blitz QFD* i *Modern QFD*³. Prowadzi to do wniosku o niskim stopniu zainteresowania środowiska naukowego zarówno podstawą metodyczną współczesnego QFD, jak i obecną wersją metody rozwoju produktu. Analiza treści zidentyfikowanych rezultatów pozwoliła wyselekcjonować artykuły i opracowania, które zawierają szerszy opis metodyczny współczesnego QFD, a nie tylko wzmiankę na jej temat. Przykładem takiego dokładniejszego opisu jest norma ISO 16355:2015. Jako metodę badawczą zastosowano krytyczną analizę tekstu. Badanie rozwoju metody przeprowadzono z wykorzystaniem terminologii ewolucjonistycznej [Ćwiklicki 2011].

Na strukturę opracowania składają się następujące części. Najpierw przedstawiono przesłanki opracowania metody *Blitz QFD*, pierwszej wersji współczesnego QFD. Następnie scharakteryzowano tok postępowania w tej metodzie z omówieniem narzędzi pomocniczych. W kolejnym punkcie przedstawiono ocenę metody z perspektywy jej rozwoju. Całość zamyka zakończenie, w którym sformułowano główne wnioski z przeprowadzonej analizy.

2. Geneza i przesłanki powstania współczesnej wersji QFD

Opracowywana w latach 60. metoda QFD cechowała się dużą liczbą macierzy przekształceń potrzeb klienta w szczegółowe wytyczne dla poszczególnych funkcji biznesowych niezbędnych do wytworzenia produktu. Jednak, jak zauważa G. Mazur

² Nazwa metody jest zastrzeżonym znakiem towarowym przez QFD Institute [QFD Institute 2016].

³ Otrzymano następujące wyniki wyszukiwania zwrotów *Blitz QFD* i *Modern QFD*: EBSCOhost – 0 dla *Blitz QFD*, 1 dla *Modern QFD*, Scopus – 2, 2 (z czego jedna pozycja analogiczna do przypadku EBSCO), Web of Science – 3 (przy czym 2 pozycje są takie same jak w przypadku Scopus), 0.

[2011, s. 11], tak rozbudowane metodycznie podejście we współczesnej gospodarce jest nieodpowiednie, głównie przez oczekiwanie szybszego projektowania nowych produktów. W rezultacie QFD nie było atrakcyjne dla organizacji działających zgodnie z *lean management*.

Zacząto wskazywać na pewne ograniczenia stosowania klasycznej wersji QFD. Zaliczono do nich: koncentrację głównie na jakości, sekwencyjność (liniowość) przejść w macierzach, jednowymiarowość wyrażającą się odniesieniem jakości do funkcji produktu z pominięciem innych kwestii [Prasad 1998, s. 227-228].

W odpowiedzi na wymienione wyzwania na początku XXI w. opracowano nową propozycję metodyczną w amerykańskim QFD Institute [Mazur 2011]. Została oparta na *Blitz QFD*, autorstwa R. Zultnera. Pierwsza wersja *Blitz QFD* powstała na początku lat 90. XX w. Modyfikacja metody przedstawiona przez R. Zultnera [1995] ogranicza się tylko wyłącznie do identyfikacji, analizy i priorytetyzacji potrzeb klienta w odniesieniu do oprogramowania komputerowego.

W tym miejscu należy wskazać na specyfikę programu komputerowego jako przedmiotu prac rozwojowych. G. Herzwurm i S. Schockert [2003] wskazują na dwie podstawowe różnice między oprogramowaniem komputerowym a typowym produktem w kontekście ich projektowania i rozwoju. Pierwszą z nich jest odmienny rodzaj wytworzenia, który w przypadku oprogramowania nie jest tak bardzo uzależniony od czynników występujących podczas klasycznie rozumianej produkcji. Rekomendacja wynikająca z tego faktu dotyczy koncentracji na początkowych etapach rozwoju produktu w przypadku oprogramowania. Druga różnica związana jest z wartością dla klienta, która w oprogramowaniu wyrażana jest nie przez cechy fizyczne, a przez funkcjonalności. Jednakże w klasycznym modelu QFD, jak zauważają autorzy, perspektywa ta nie jest uwzględniana. W konsekwencji swych rozważań G. Herzwurm i S. Schockert sugerują, że pierwsza z macierzy w tradycyjnym QFD powinna być nazwana *software HoQ* (*House of Quality* – dom jakości) – zamiast wymagań klienta powinny się w niej znaleźć funkcje programu komputerowego.

3. Istota współczesnego QFD

Obszarem objętym współczesną wersją QFD jest zakres działań rozpoczynający się od identyfikacji potrzeb najbardziej istotnych dla klienta, poprzez analizę, projektowanie, rozwój, wdrożenie, aż po dostarczenie produktu o wysokiej wartości dla jego użytkownika. Do tego celu wymagane jest ukierunkowanie działań poszczególnych osób realizujących wymienione funkcje.

Wyróżnikiem współczesnego QFD jest:

- zastosowanie techniki o nazwie tabela maksymalnej wartości postrzeganej jako bardziej odpowiednia do rozpoczęcia procesu rozwoju produktu,
- wykorzystanie metody AHP (*Analytic Hierarchy Process*) w celu poprawy priorytetyzacji,
- szybkość rozwinięcia skracająca czas rozwoju produktu,

- ukierunkowanie projektu na realizację kluczowych zagadnień [Ulwick, Zultner, Norman 2014, s. 10].

Współczesne QFD określa się też mianem trzeciej generacji QFD [Özdağoğlu, Salum 2009]. Dwie wcześniejsze to oryginalna wersja japońska i model czterofazowy [Ćwiklicki, Obora 2008].

4. Tok postępowania

Opisy toku postępowania we współczesnym QFD różnią się pod względem liczby etapów (od 7 do 9), ich nazewnictwa i szczegółów objaśnień [Jayaswal, Patton 2007; Mazur 2012; 2015]. W zależności od przyjętego podejścia wymienia się czynności wstępne, związane z określeniem projektu i klientów.

Nieco odmiennie ujmuje się strukturę wewnętrzną *Blitz QFD* w normie ISO 16355-1:2015 poświęconej współczesnej wersji metody QFD. Do jej głównych części zaliczono: zdefiniowanie projektu, analizę semantyczną, analizę sytuacji, analizę celu, strategię projektu, dalsze rozwinięcie [ISO 16355-1:2015]. W ramach każdej z części wymienia się etapy, które łącznie można potraktować jako sekwencję działań niezbędnych do wykonania w ramach współczesnego QFD.

Warto podkreślić mocne osadzenie metodyki QFD na gruncie poprawnej identyfikacji i analizy głosu klienta (*voice of customer*). Wyraża się to pojawieniem się wątku klienta prawie w każdym etapie metody.

Na kompletny tok postępowania we współczesnym QFD składają się następujące etapy:

1. Określenie zakresu projektu.
2. Segmentacja klientów.
3. Analiza procesu klienta.
4. Wizyta w *gemba* klienta.
5. Analiza potrzeb klienta.
6. Ustrukturyzowanie potrzeb klienta.
7. Analiza struktury potrzeb klienta.
8. Priorytetyzacja potrzeb klientów.
9. Rozwinięcie najważniejszych potrzeb klienta.

W dalszej części opracowania każdy z etapów zostanie przedstawiony, a następnie w formie tabelarycznej będzie zaprezentowana ich syntetyczna charakterystyka.

Pierwszym etapem w metodzie jest zdefiniowanie zakresu projektu. Rozpoczęcie od takiego etapu wynika z konieczności realizacji projektów będących pochodną przyjętej w danej organizacji strategii. Jest to uzasadnione zatem uwzględnieniem opinii przedstawicieli środowiska biznesu (*voice of business*) i dopasowaniem działań projektowych do celów strategicznych organizacji. Jako narzędzie pomocnicze wykorzystuje się tabelę celów projektu, zawierającą informacje podobne do karty projektu, rekomendowaną do przygotowania w klasycznych metodykach zarządzania projektami. Uwzględnia się w niej bardziej szczegółowy opis celów i – w zależ-

ności od potrzeb – może obejmować: sposoby pomiaru stopnia osiągnięcia celów, osoby odpowiedzialne, środki potrzebne do osiągnięcia celów itp. Wynikiem tego etapu jest określony główny cel projektu, pełniący funkcję referencyjną dla oceny poprawności realizacji kolejnych działań.

Kolejnym etapem jest segmentacja klientów. Polega to na przygotowaniu charakterystyki różnych grup (segmentów) klientów i ich mniej lub bardziej szczegółowym opisie w zależności od potrzeb projektu. Do tego celu można użyć formy tabelarycznej, w której pojedynczy wiersz odpowiada danemu segmentowi klienta, a w kolumnach znajduje się uszczegółowienie charakterystyki, np. kiedy występują w planowanej usłudze (produkcie), w jaki sposób użytkują produkt, dlaczego itp. Całość opisu można oprzeć na schemacie 5W1H. Rezultatem tego etapu jest wskazanie głównego segmentu klientów, dla którego będzie opracowywany produkt.

Etapem trzecim jest modelowanie i analiza procesu klienta. Jego głównym celem jest wstępne zarysowanie działań wykonywanych przez klienta, prekonceptualizacja niezbędna do pogłębienia dalszej analizy. W przypadku tworzenia oprogramowania komputerowego wykorzystuje się do tego diagram przepływu danych. W innych sytuacjach przedstawia to ogólny schemat postępowania z uzupełniającym opisem głównych obaw klienta związanych z realizacją poszczególnych czynności. Opis ten jest istotny, ponieważ na jego podstawie można uchwycić nieujawnione do tej pory potrzeby niezależnie od cech produktu.

Etapem czwartym jest zbadanie *gemba* klienta, czyli przeprowadzenie bezpośredniej obserwacji w miejscu, w którym klient użytkuje produkt/korzysta z usługi. We współczesnym QFD jest to jeden z kluczowych etapów, ponieważ to poprzez zebranie różnych informacji z różnych źródeł, ale głównie bezpośrednio z miejsca akcji⁴, uzyskuje się dane na temat klienta. Za silną stroną tego etapu uważa się właśnie bezpośrednią obserwację w „miejscu, gdzie prawdziwa informacja się znajduje” [ISO 16355-1:2015, s. 2]. W przypadku nowych produktów, zwłaszcza usług, przez *gemba* rozumie się działania klientów.

Jest to nawiązanie do zasady *genchi genbutsu* stosowanej w *lean management* [Liker 2005]. Wynikiem tego etapu są zgromadzone dosłowne wypowiedzi i obserwacje zarejestrowane w tabeli wizytacji *gemba*. Składa się na nią metryczka badanych, termin wizyty, opis sytuacji uwzględniający: środowisko, poczynione obserwacje, wypowiedzi, wykorzystywaną dokumentację, komentarze pracowników/zespołu itp. W przypadku tworzenia oprogramowania podkreśla się konieczność wczucia się w sytuację użytkownika aplikacji.

Piątym etapem w metodzie jest analiza potrzeb klienta. Istotne podczas tego etapu jest zrozumienie, że klienci nie opisują funkcjonalności, cech projektu, lecz wyrażają swoje oczekiwania względem funkcji, jakie produkt ma pełnić. W celu przełożenia oczekiwań względem produktu na potrzeby klienta wykorzystuje się tabelę głosu klienta. Przez potrzebę rozumie się potencjalną korzyść dla klienta na

⁴ Lub też, jak to przedstawia G. Mazur [2012, s. 7], miejsca zbrodni, ponieważ takie jest jedno ze znaczeń określenia *gemba* w języku japońskim.

skutek rozwiązania jego problemu, poprawy statusu itp. Na przykład stwierdzenie o łatwości poprawnego odłożenia przedmiotu przez montażystę świadczy o potrzebie poprawy produktywności na jego stanowisku pracy. Tabelę głosu klienta wykorzystuje się do zapisu wyrażonych, czyli ujawnionych oczekiwań. Wynikiem tego etapu są zidentyfikowane potrzeby klienta mające postać listy. Polega to na poszukiwaniu i uporządkowaniu dosłownie zapisanych potrzeb klienta względem kategorii, takich jak: klient, rozwiązanie, projekt produktu, plan działania⁵, kwestie organizacyjne [Mazur, Hepler 2006].

Następny etap, ustrukturyzowanie potrzeb klienta, wymaga ich uzupełnienia o ewentualnie brakujące potrzeby, które nie zostały uchwycone na etapie wcześniejszym. Do nadania struktury wykorzystuje się wykres pokrewieństwa. Zastosowanie tego narzędzia pozwala na pogrupowanie zebranych danych (potrzeb klienta) i wyrażenie ich w uporządkowanej formie, umożliwiającej przeprowadzenie dalszej analizy pod kątem wystąpienia ewentualnych luk.

Otrzymane dane na tym etapie wykorzystywane są na kolejnym, polegającym na analizie struktury potrzeb klienta. Ma to na celu poprawę uszczegółowienia struktury powstałej w wyniku diagramu pokrewieństwa poprzez uzupełnienie brakujących potrzeb. Główną techniką, za pomocą której przeprowadza się analizę, jest wykres systematyki. Przyjmuje się za wystarczające dla większości przypadków przygotowanie wykresu o trzech poziomach szczegółowości. Podkreśla się także trudność dokonania uzupełnień nieujawnionych potrzeb przez samych klientów w stosunku do produktów, które jeszcze nie powstały.

Ósmym etapem jest priorytetyzacja potrzeb klientów, dokonywana przez nich samych. Hierarchię ważności ustala się z wykorzystaniem obliczeń pochodzących z metody hierarchicznej analizy AHP. Podkreśla się, że wprowadzenie tej metody pozwoliło na bardziej precyzyjne ustalenie hierarchii ważności potrzeb, co ułatwia wybór najistotniejszych z nich. Przyjęte podejście do wyboru najważniejszych potrzeb w istocie przypomina nawiązanie do zasady 20-80, czyli koncentracji na kluczowych elementach z danego zbioru.

W klasycznej wersji QFD stosuje się najczęściej prostą ocenę ważności danego elementu przez klientów, mającą zwykle postać pięciostopniowej skali Likerta. Jednakże taka skala nie uwzględnia przedziałów między poszczególnymi punktami i nie pozwala na wykonanie podstawowych operacji matematycznych. We współczesnej wersji QFD dokonuje się porównania parami, a ważność jednej potrzeby względem innej wyraża się w określeniu jej intensyfikacji przy użyciu skali: równie ważne, średnio ważne, zdecydowanie ważniejsze, bardzo zdecydowanie ważniejsze, znacząco ważniejsze. Opisy są przekładane odpowiednio na cyfry: 1, 3, 5, 7, 9. Przykład takiej priorytetyzacji przedstawiono w tab. 1.

Dziewiąty etap to rozwinięcie najważniejszych potrzeb klienta. Polega to na rozpisaniu potrzeby względem proponowanego rozwiązania, projektu produktu i wdrożenia. Jak w każdej innej technice wspomagającej QFD, tak i tu wykorzystuje się

⁵ Autor przyjął tłumaczenie słowa *design* jako projekt produktu, a *project* – jako plan działania.

Tabela 1. Przykład priorytetyzacji na potrzeby klienta z wykorzystaniem metody AHP

Wyszczególnienie	Potrzeba 1	Potrzeba 2	Potrzeba 3	Potrzeba 4	Znormalizowane kolumny				Suma	Wagi
Potrzeba 1	1,00	3,00	5,00	7,00	0,597	0,662	0,357	0,618	2,233	0,558
Potrzeba 2	0,33	1,00	5,00	3,00	0,199	0,221	0,357	0,265	1,041	0,260
Potrzeba 3	0,20	0,20	1,00	0,33	0,119	0,044	0,071	0,029	0,264	0,066
Potrzeba 4	0,14	0,33	3,00	1,00	0,085	0,074	0,214	0,088	0,461	0,115
Suma	1,68	4,53	14,00	11,33	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Źródło: opracowanie własne.

formę tabeli. Technika pomocnicza nazywa się tabelą maksymalnej wartości. Liczba i nazwy kolumn zależą od danej organizacji i mogą dotyczyć elementów: proponowanego rozwiązania, projektu, planu działania [Mazur, Hepler 2006]. Następuje zatem dekompozycja potrzeby na poszczególne elementy rozwoju produktu. Wynikiem tego etapu jest strategia realizacji projektu wyrażona w formie niezbędnych do wykonania zadań.

Tabela 2. Syntetyczny opis toku postępowania współczesnego QFD

Nazwa etapu	Główne pytanie	Wejście	Wyjście	Przedmiot prac	Technika pomocnicza
1. Określenie zakresu projektu	Co dla nas oznacza sukces?	Organizacyjna strategia	Główny cel projektu	Cele projektu	Tabela celów projektu
2. Segmentacja klientów	Kto jest dla nas najbardziej istotny?	Główny cel projektu	Rodzaje głównych klientów	Segmenty	Tabela segmentacji klientów
3. Analiza procesu klienta	Co robi klient?	Rodzaje głównych klientów	Główne etapy procesu	Kontekst klientów	Modelowanie procesu klienta
4. Wizyta w <i>gemba</i> klienta	Co mówi klient?	Główne etapy procesu	Zbiór informacji	Głos klienta, <i>gemba</i>	Tabela wizyty <i>gemba</i>
5. Analiza potrzeb klienta	Jakie są potrzeby klientów?	Zbiór informacji	Potrzeby klientów	Informacje	Tabela głosu klienta
6. Ustrukturyzowanie potrzeb klienta	Jaka jest struktura klientów?	Potrzeby klientów	Ustrukturyzowane potrzeby klientów	Potrzeby	Diagram pokrewieństwa
7. Analiza struktury potrzeb klienta	Jakie potrzeby nie są wyrażone?	Ustrukturyzowane potrzeby klientów	Uporządkowane potrzeby klientów	Potrzeby klienta	Diagram hierarchii (systematyki)
8. Priorytetyzacja potrzeb klientów	Jakie potrzeby są najbardziej ważne?	Uporządkowane potrzeby klientów	Potrzeby o wysokiej wartości	Potrzeby klienta	AHP
9. Rozwinięcie najważniejszych potrzeb klienta	Jak zaspokoić ważne potrzeby?	Potrzeby o wysokiej wartości	Zadania	Potrzeby	Tabela maksymalnej wartości

Źródło: opracowanie własne.

Omówiony etap kończy zasadniczy tok postępowania współczesnego QFD. Opcjonalnym działaniem jest szczegółowe rozwinięcie zadań względem produktu, oprogramowania, usług. Uwzględnia się w tym analizę ryzyka i błędów produktu, wizualizację/projekt graficzny, kolejność zadań, potencjalne problemy. Do wykonania tego etapu wykorzystuje się dom jakości.

Syntetyczny ustrukturyzowany opis toku postępowania współczesnego QFD przedstawiono w tab. 2. Charakterystyka każdego etapu obejmuje główne pytanie, na które szuka się odpowiedzi, wejście i wyjście rozumiane jako dane wchodzące do etapu i wychodzące z etapu, a zatem będące efektem danego działania, przedmiot prac i zastosowaną technikę pomocniczą.

Stosowanie współczesnego QFD wymaga podejścia zespołowego, w skład którego wchodzi wykonawcy funkcji niezbędnych dla projektowanego produktu. Udział ekspertów w tej metodzie jest opcjonalny i zależy od specyfiki produktu.

5. Ocena metody z perspektywy jej rozwoju

G. Mazur [2012, s. 14] dokonuje następującej oceny *Blitz QFD*. Za mocne strony tej metody uważa:

- Krótszy czas przygotowania tabel i opracowanie odpowiedniego na tej podstawie rozwiązania w porównaniu do klasycznej wersji metody QFD.
- Zapewnienie koncentracji na głównych, wartościowych elementach projektu.
- Umożliwienie podjęcia działań usprawniających bez konieczności czekania na koniec procesu analizy.
- Możliwość zarówno równoczesnego, jak i późniejszego wykorzystania opracowanych danych do macierzy stosowanych w tradycyjnym QFD.
- Zwiększenie dokładności priorytetyzacji przez zastosowanie formuł matematycznych zaczerpniętych z AHP.

Do słabych stron metody *Blitz QFD* zalicza się:

- Konieczność ponownego zastosowania całego toku badawczego w sytuacji zapotrzebowania na nowe rozwiązanie w ramach tego samego projektu.
- Na skutek koncentracji tylko na najważniejszych elementach pojawia się ryzyko potraktowania elementów mało istotnych pod względem wpływu jako nic nie znaczących.

Zestawienie to pozwala na sformułowanie wniosku o otrzymaniu podobnych korzyści jak w przypadku zastosowania tradycyjnego QFD, czyli dominacji korzyści niematerialnych, odnoszących się głównie do poprawy zarządzania projektem rozwoju produktu [Carnevalli, Miguel 2008, s. 742]. Jednocześnie wyraźnie przedstawia się na tym tle odpowiedź na identyfikowane trudności w poprzedniej wersji metody, wśród których znajduje się zbyt duża wielkość macierzy i sugestia ograniczenia liczby analizowanych w nich elementów do ośmiu.

O szybkości rozwoju produktu świadczy zastąpienie macierzy tabelami prostszymi w przygotowaniu i analizie. Uwzględnia się w nich tylko niezbędne z punktu widzenia klienta kwestie prowadzące do zaspokojenia jego potrzeb [Mazur 2012, s. 3].

Dokonując analizy współczesnego QFD z wykorzystaniem terminologii ewolucjonistycznej w kontekście jej filogenezy i rozprzestrzeniania się, należy zwrócić uwagę na następujące główne zjawiska.

Pierwszym jest powstanie metody w odpowiedzi na dostrzeżony problem małej elastyczności tradycyjnej wersji QFD stosowanej do rozwoju produktów w formie oprogramowania komputerowego. Zatem stanowi przykład adaptacji do nowego środowiska – tutaj: tworzenia oprogramowania komputerowego. Dało to podstawy do rozwoju innych wariantów metody QFD w tym obszarze, nazywanych *Software QFD* (por. [Herzwurm, Schockert, Tauterat 2015]).

W porównaniu do liczby źródeł na temat QFD zidentyfikowanych w przeglądach literatury opublikowanych w 2002 r. – 650 sztuk [Chan, Wu 2002], i w 2008 r. – 157 sztuk [Carnevalli, Miguel 2008], można stwierdzić, że współczesne QFD dopiero opuściło fazę *in statu nascendi*. Znikoma liczba artykułów na temat tej wersji QFD wynika zdaniem autora z doboru źródeł w powyższych analizach. Wykorzystano przede wszystkim artykuły z recenzowanych czasopism i rozdziały w monografiach, pomijając opracowania nieindeksowane w bazach czasopism.

Uwzględniając cykl życia metody, należy stwierdzić, że znajduje się ona w fazie młodości. Można przypuszczać, że zastrzeżenie nazwy *Blitz QFD* wpłynie na ograniczenie dyfuzji tej wersji metody, a w konsekwencji także współczesnego QFD. Pośrednim dowodem na to jest wskazany brak opracowań w indeksowanych bazach danych.

Kolejnym zjawiskiem, który można dostrzec w rozwoju współczesnego QFD jest dywergencja, czyli proces pojawiania się różnic w tej samej metodzie zastosowanej do innego obszaru, w innej organizacji lub kraju [Ćwiklicki 2011]. W świetle dostępnych opracowań nie są jednoznacznie czytelne różnice między *Blitz QFD* a współczesnym QFD. Dodatkowo w normie ISO 16355-1:2015, a zatem w dokumencie standaryzacyjnym, raz używa się określenia *Blitz QFD* (załącznik A.1), raz *Modern Blitz QFD* (załącznik A.23). Pojawia się zatem pytanie o faktyczne powiązania między tymi wariantami metody. Przeprowadzona analiza tekstów poświęconych obydwóm metodom pozwala na sformułowanie wniosku o zamiennym używaniu tych terminów albo o traktowaniu *Blitz QFD* jako części współczesnego QFD (etapy 2-6 omówione wcześniej), głównie w odniesieniu do tworzenia oprogramowania komputerowego [Herzwurm, Schockert 2003; Ulwick i in. 2014].

Na uwagę zasługuje podkreślenie możliwości, a nawet konieczności, dopasowania do specyfiki projektu, co świadczy o elastyczności metodycznej QFD. Taki przykład został przedstawiony przez N. Bylunda, M. Wolfa i G. Mazura [2009, s. 6-257], którzy odpowiedniej adaptacji dokonali w ramach metodologii uczestniczącego *action research*, opartego na cyklu PDSA.

Metodyka współczesnego QFD cechuje się prostotą – sekwencyjność działań powoduje, że jest wyraźnie widoczny przepływ danych wyjściowych z wcześniejszych etapów jako wejściowych do następnych.

Do każdego etapu przewidziano osobną metodę pomocniczą. Pod względem metodologicznym ich stosowanie nie wiąże się z zapotrzebowaniem na specjalistyczne kwalifikacje. Większych wymogów kompetencyjnych może wymagać realizacja etapu związanego z wizytą miejsca klienta i przeprowadzeniem bezpośredniej obserwacji. Co prawda, dobre ustrukturyzowanie potrzebnych informacji ułatwia ten proces, jednak należy pamiętać, że narzędzie jest tak dobre, jak jego użytkownik.

Instrumentarium współczesnego QFD cechuje się formą tabelaryczną. Struktura tabel zależy przede wszystkim od specyfiki projektowanego produktu. Nie wymagają zastosowania specjalnych narzędzi, w tym informatycznych. Jedyne do priorytetyzacji potrzeb zgodnej z AHP zasadnym jest wspomoczenie się arkuszem kalkulacyjnym lub dostępnymi w Internecie kalkulatorami.

6. Zakończenie

Przedstawiona metoda współczesnego QFD i przeprowadzona analiza pozwalają na sformułowanie dodatkowych wniosków. Systematyzacja metody, mająca postać dedykowanej normy, powinna się przyczynić do zwiększenia znaczenia metody jako dojrzałej pod względem metodologicznym. Metoda znajduje się w początkowym cyklu życia i wchodzi w fazę młodości. Od dalszego wsparcia instytucjonalnego i badawczego, skutkującego opracowaniami naukowymi publikowanymi w czasopiśmie, a przede wszystkim od popularności w biznesie, zależy dalszy rozwój metodyczny współczesnego QFD. Autor wyraża nadzieję, że niniejsze opracowanie będzie jednym z tych etapów na drodze dalszej ewolucji omawianej metody. Dotychczasowe zaprezentowane doświadczenia w stosowaniu tej zmodyfikowanej wersji QFD wspierają tezę o przydatności (wyrażonych korzyściach) w stosowaniu.

Literatura

- Akao Y., 1990, *Quality Function Deployment. Integrating Customer Requirements into Product Design*, Productivity Press, Portland.
- Bylund N., Wolf M., Mazur G., 2009, *Reducing lead time in cutting tool development by implementing blitz QFD®*, [w:] DS 58-6: Proceedings of ICED 09, The 17th International Conference on Engineering Design, T. 6, Palo Alto, CA.
- Carnevalli J.A., Miguel P.C., 2008, *Review, analysis and classification of the literature on QFD – Types of research, difficulties and benefits*, International Journal of Production Economics, 114(2), s. 737-754, <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.03.006>.
- Chan L.-K., Wu M.-L., 2002, *Quality function deployment: A literature review*, European Journal of Operational Research, (143), s. 463-497.
- Ćwiklicki M., 2011, *Mechanizmy ewolucji metod zarządzania jako ontologiczna podstawa badań*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 216, s. 57-65.
- Ćwiklicki M., Obara H., 2008, *Ewolucja i dyfuzja metody QFD*, Problemy Jakości, nr (3), s. 47.
- Herzwurm G., Schockert S., 2003, *The leading edge in QFD for software and electronic business*, International Journal of Quality & Reliability Management, 20(1), s. 36-55, <http://doi.org/10.1108/02656710310453809>.

- Herzwurm G., Schockert S., Tauterat T., 2015, *Quality Function Deployment in Software Development. State-of-the-Art*, zaprezentowano na 21th International Symposium on QFD, Hangzhou, China.
- ISO 16355-1:2015, *Application of statistical and related methods to new technology and product development process. Part 1: General principles and perspectives of Quality Function Deployment (QFD)*, International Standard Organisation, Geneva.
- Jayaswal B.K., Patton P.C., 2007, *Design for Trustworthy Software: Tools, Techniques, and Methodology of Developing Robust Software*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Liker J.K., 2005, *Droga Toyoty. 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata*, MT Biznes, Warszawa.
- Mazur G., 2011, *Blitz QFD – the modern, matrix-free way to profit improvement*, The Quality Management Forum, 37(3), s. 11-12.
- Mazur G., 2012, *Blitz QFD® – The Lean Approach to Product Development*, zaprezentowano na ASQ World Conference on Quality and Improvement, Anaheim CA, http://www.mazur.net/works/Mazur_2012_Blitz_QFD_as_Lean_NPD.pdf (3.8.2016).
- Mazur G., 2015, *Quality function deployment. Voice of customer meets voice of process*, The Journal of Quality and Participation, 37(4), s. 24-29.
- Mazur G., Hepler C., 2006, *Finding Customer Delights Using QFD*, [w:] *QFD: Transactions from Eighteenth Symposium on Quality Function Deployment*, QFD Institute, Austin, TX.
- Özdağoğlu G., Salum L., 2009, *Modern QFD-based requirements analysis for enterprise modelling: Enterprise-QFD*, International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 22(12), s. 1102-1127, <http://doi.org/10.1080/09511920902954140>.
- Prasad B., 1998, *Review of QFD and related deployment techniques*, Journal of Manufacturing Systems, 17(3), s. 221-234, [http://doi.org/10.1016/S0278-6125\(98\)80063-0](http://doi.org/10.1016/S0278-6125(98)80063-0).
- Prusak A.M., Stefanów P., 2014, *AHP – analityczny proces hierarchiczny: budowa i analiza modeli decyzyjnych krok po kroku*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- QFD Institute, 2016, <http://www.qfdi.org> (3.08.2016).
- Ulwick A., Zultner R., Norman R., 2014, *Retiring the House of Quality*, Strategyn.
- Zultner R., 1995, *Blitz QFD: Better, faster, and cheaper forms of QFD*, American Programmer, s. 24-36.