

MARCIN W. MASTALERZ

ZASTOSOWANIE METODY QFD W PROCESIE WDRAŻANIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO E-LEARNING

Wprowadzenie

Technologia teleinformatyczna wywiera coraz większy wpływ na sposób uczenia, stąd mamy do czynienia ze zmianą tradycyjnego modelu nauczania. Popularna staje się forma e-learningu¹; wzrasta liczba uczelni wyższych, które świadomie wdrażają e-learning. Proces ten jest złożony, bo nie chodzi tylko o pojedyncze zaadoptowanie narzędzia teleinformatycznego. Muszą być wzięte pod uwagę takie składowe, jak technologia teleinformatyczna, treści szkoleniowe (obejmujące nie tylko kursy e-learningowe, ale wszystkie dane i informacje tworzone lub wykorzystywane w procesie szkoleniowym) oraz usługi nauczania zdalnego (związane z uruchomieniem, wsparciem oraz rozwojem procesów e-learningowych)². Dopiero poprawne wdrożenie tych trzech elementów może skutkować ogólnym powodzeniem i przynieść korzyści w postaci zwiększonej efektywności procesu dydaktycznego.

Duża różnorodność dostępnych narzędzi niesie ze sobą problem w wyselekcjonowaniu tych, które będą pasowały do ogólnej strategii uczelni oraz wspomagały osiągnięcie jej podstawowych celów. Ciągły problem z wyborem najlepszego rozwiązania spełniającego oczekiwania powoduje poszukiwanie skutecznych metod, które rozwiążą go. W literaturze przedmiotu zarządzanie

¹ E-learning, skrót wyrazów *electronic learning* – elektroniczne uczenie to model dydaktyczny, w którym wykorzystywana jest technologia teleinformatyczna.

² M. Hyla, *Przewodnik po e-learningu*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.

jakością często pojawia się metoda QFD, która uwzględnia głos klienta przy projektowaniu nowych towarów lub usług. Pobieźna analiza wskazuje, że metoda ta może być skutecznie wykorzystywana w procesie wdrażania systemów informatycznych e-learning.

1. Determinanty wyboru e-learning

Najważniejszym miernikiem skutecznego systemu informatycznego e-learning będzie to, w jakim stopniu system pozwoli na osiągnięcie założonych wcześniej celów. Nowy system informatyczny nie powinien zakłócać pracy istniejącego systemu nauczania, wzbogacając go o nowe właściwości i funkcje, które wpłyną na ogólny wzrost efektywności procesu nauczania. Patrząc na to przez pryzmat efektywności ekonomicznej (efekty, nakłady), można podzielić determinanty wyboru e-learning na trzy grupy:

- oszczędnościowe,
- produkcyjno-usługowe,
- jakościowe³.

Z pierwszą grupą będziemy mieli do czynienia, jeżeli wdrożenie systemu e-learning będzie skutkowało zmniejszeniem kosztów, nakładów, strat w porównaniu z tradycyjnym procesem dydaktycznym. System e-learning pozwoli na ograniczenie określonych nakładów związanych z edukacją, przypadających na jednostkę. Mogą to być koszty ponoszone przez uczelnie lub bezpośrednio przez studenta.

Druga grupa będzie wynikiem realizacji przedsięwzięć e-learningowych służących zwiększeniu wolumenu istniejących procesów dydaktycznych oraz uruchomieniu nowych procesów i nowych odmian usług dydaktycznych. System e-learning udostępnia nowe kanały informacyjne oraz metody dydaktyczne, które mogą zwiększyć liczbę studentów oraz wydajność nauczania. Może się to przełożyć na korzyści w postaci finansowej.

Ostatnia grupa związana jest z poprawą lub zmianą funkcjonalności, estetyki usług dydaktycznych lub ze zmianą określonych parametrów użytkowych procesu dydaktycznego. System e-learning wspomaga procesy zarządzania informacją i wiedzą, co może wpłynąć na poprawę jakości materiałów dydak-

³ W. Kotarba, *Rachunek efektów ekonomicznych projektów wynalazczych*, IOPM, Orgmasz, Warszawa 1993, s. 36.

tycznych przez skuteczniejsze ich pozyskiwanie, przechowywanie, przetwarzanie i udostępnianie. Jakość materiałów i swobodniejszy dostęp do nich rzutuje na zwiększenie jakości procesu dydaktycznego.

W celu oceny i porównania efektywności systemów e-learning należałoby oszacować wartości efektów, korzyści płynących z zaimplementowania poszczególnych narzędzi e-learning w procesie dydaktycznym, a następnie policzyć koszty związane z ich wykorzystywaniem. Po głębszej analizie okazuje się, że szacowanie zarówno kosztów, jak i efektów nie jest proste. Część z nich może być wyrażona w sposób nie ilościowy – efekty niemierzalne. Tu należy zastosować metody jakościowe, takie jak AHP (*Analytic Hierarchy Process*)⁴. Osiągnięcie celu niewyrażonego finansowo, przy określonym budżecie, także stanowi o efektywnej inwestycji. Określa ją współczynnik efektywności celowej ECI, opisany przez Wargina, który nie musi być liczbą⁵. Współczynnik ECI może informować o stopniu efektywności inwestycji i ustalany jest według następującego schematu:

- po realizacji inwestycji określamy stopień osiągnięcia postawionych celów oraz przekroczenie budżetu;
- osiągnięcie celów przy nieprzekroczonym budżecie pozwala na uznanie inwestycji za efektywną;
- w przypadku nieosiągnięcia wszystkich celów, określamy stopień ich realizacji (przypisanie wag dla poszczególnych celów), szacując stopień efektywności⁶.

Pomijając sposób szacowania kosztów oraz określania poziomu realizacji wyznaczonych celów, należy zastanowić się nad tym, jak te cele wyznaczyć. Przede wszystkim cele są odkrywane podczas analizy wymagań systemu. Dopiero określenie wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych może prowadzić do wyodrębnienia celów. Metoda QFD daje możliwość konstruowania matryc, które służą do porównywania między sobą wymagań i oceny ich ważności. Ostatecznie może to doprowadzić do wyznaczenia celów dla systemu informacyjnego e-learning.

⁴ W.M. Mastalerz, *E-learning system selection method for higher education institutions*, „Polish Journal of Environmental Studies”, Hard Publishing Company, Olsztyn 2007, vol. 16, no. 4A.

⁵ A. Wargin, *Ćwiczenia z rachunków... opłacalności*, „PCKurier” 2003, nr 8.

⁶ T. Ordysiński, *Metody analizy inwestycji informatycznych w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Studia Informatica nr 18, Szczecin 2006.

2. Metoda QDF

Metoda QFD (*Quality Function Deployment*) w tłumaczeniu: rozwinięcie funkcji jakości, nazywana jest także House of Quality – domem jakości. Została opracowana w Japonii przez Yoji Akao. Po raz pierwszy wykorzystaną ją stocznia koncernu Mitsubishi w 1972 roku. Stworzona została na potrzeby działań projektowych w przemyśle. Szybko znalazła zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym, budownictwie i IT. Wykorzystywały ją takie firmy, jak Ford, General Motors, Hewlett-Packard, AT&T. Głównym jej celem jest przełożenie potrzeb i oczekiwań odbiorców na charakterystykę wyrobu lub usługi. W tak dużych organizacjach uzyskiwanie danych od przyszłych użytkowników odbywa się za pomocą kontaktu pośredniego (wywiady, badania opinii, testy), dlatego nie zawsze przedstawiają one fachową wiedzę. Głównie są to świadome lub nieświadome wymagania klientów, które muszą być przełożone na parametry techniczne z jednoczesnym uwzględnieniem możliwości technologicznych, stopnia istotności poszczególnych cech oraz związków pomiędzy nimi. Powiązanie uzyskanych danych z rzeczywistymi oczekiwaniami i stworzenie odpowiedniego produktu jest niesłychanie trudne, dlatego metoda QDF ma ten proces wspomagać, wpływając na zmniejszenie kosztów i czasu projektowania.

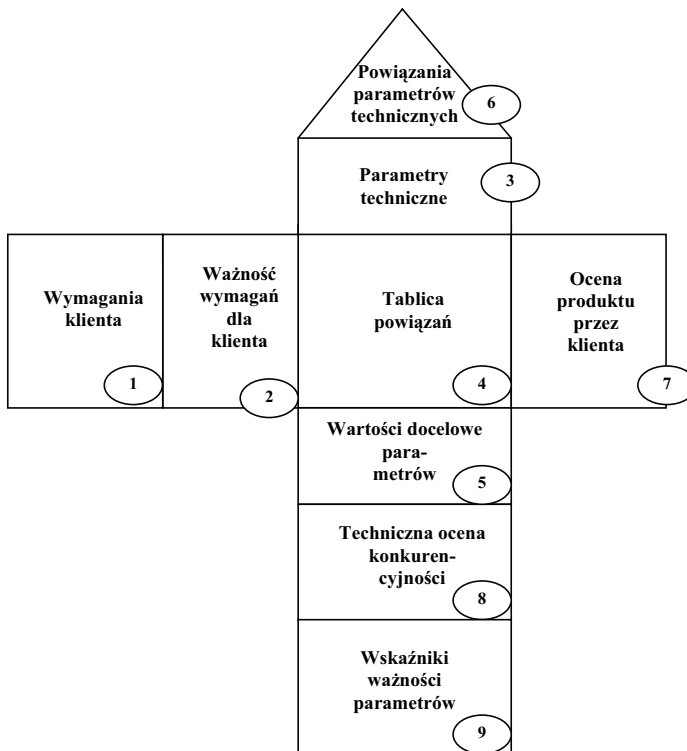
Metoda QDF składa się z kilku kroków:

- planowanie,
- zbieranie wymagań,
- analiza⁷.

Planowanie polega na określeniu obszaru działania. Na etapie zbierania wymagań dotyczących systemu określa się zakres zastosowania systemu oraz jego jakość, opierając się głównie na preferencjach użytkowników oraz ekspertów. Wykorzystuje się tu zazwyczaj badania ankietowe. Analiza polega na badaniu zebranego materiału według wskazówek metody, co pozwala na wyznaczenie wag istotności i charakterystyki jakości elementów infrastruktury informatycznej przedsiębiorstwa.

⁷ B. King, *Belter Designs in Half the Time, Implementing QFD quality function deployment in America*, GADL-QPC 1989.

Podstawą metody jest macierz analityczna, która jest zbudowana z kilku części nazywanych pokojami (rysunek 1):



Rys. 1. Schemat domu jakości

Źródło: opracowanie własne na podstawie B.M. Krzysztofik, J. Bagiński, *Quality Function Deployment (QDF) – Projektowanie sterowane przez klienta*, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1995.

1. Wymagania klienta – tu umieszcza się potrzeby i oczekiwania klienta (odpowieź na pytanie: co?). Dane uzyskiwane są w drodze badań marketingowych – kontakt pośredni. Zapisane są one językiem nietechnicznym, w formie, jaką posługują się odbiorcy. Pole to zawiera od kilku do nawet kilkuset wymagań.

2. Ważność wymagań klienta – pole to pozwala na określenie istotności potrzeb i oczekiwań. Polega to na przypisywaniu poszczególnym wymaganiom wag, w celu wyodrębnienia tych, które są najistotniejsze. Ważne jest, aby wagi reprezentowały prawdziwe opinie klienta, a nie przekonania ludzi wewnątrz przedsiębiorstwa.

3. Określenie parametrów technicznych badanego obiektu – tak zwane wymagania projektowe (odpowiedź na pytanie: jak?). W tym sektorze każdemu wymaganiu klienta przyporządkowuje się jedną lub więcej cech technicznych produktu.

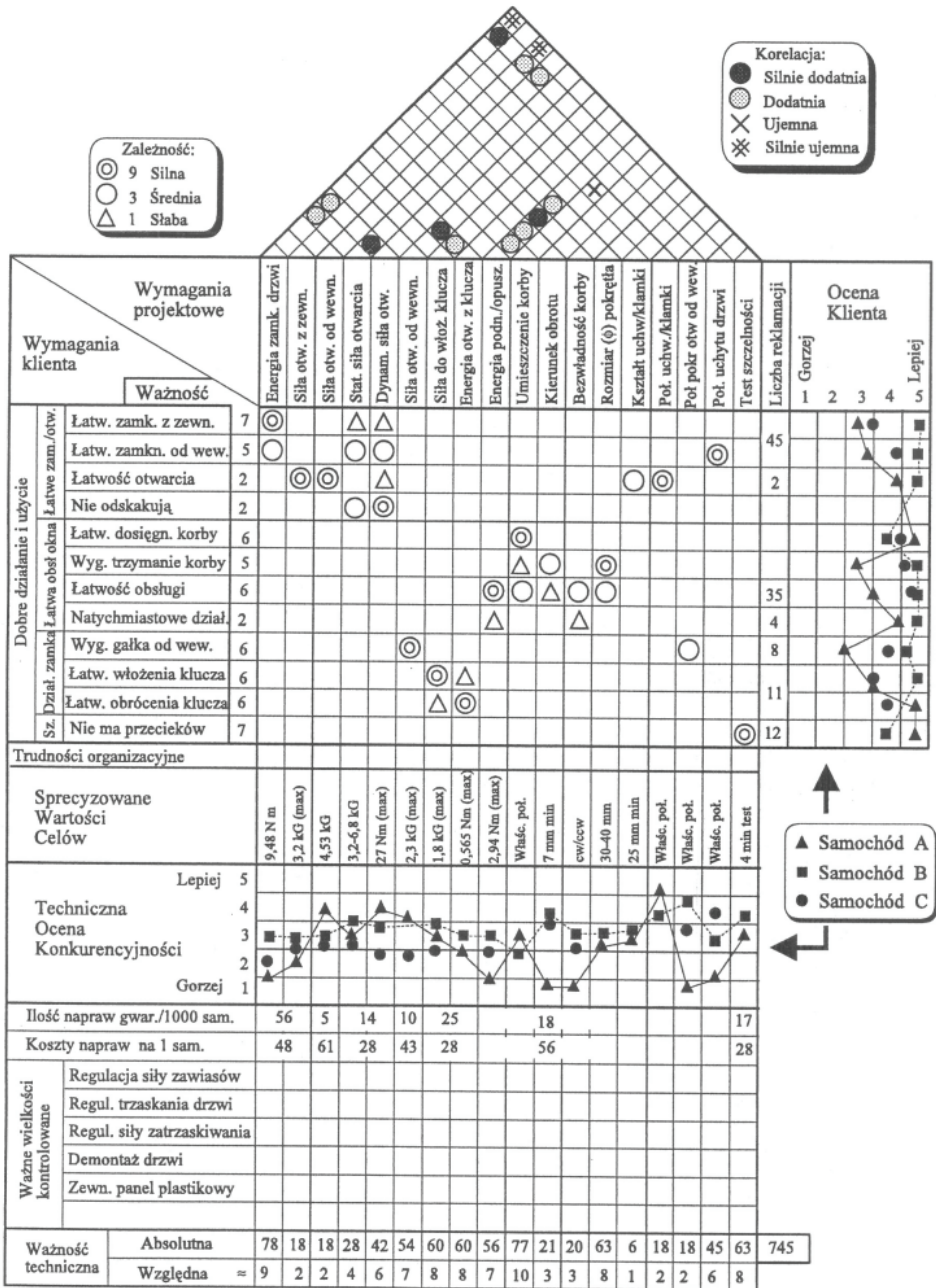
4. Tablica powiązań między wymaganiami klienta a parametrami technicznymi. Warto zauważyć, że niektóre wymagania mogą mieć silniejszy wpływ na cechy techniczne, a inne słabszy. Może się także zdarzyć wpływ odwrotny. Zależności można opisać za pomocą symboli graficznych lub liczbami od -9 do $+9$.

5. Ustalenie wartości liczbowych poszczególnych cech technicznych produktu. Powinny one odpowiadać takiemu poziomowi parametrów jakości, który w przeszłości spełni oczekiwania klienta.

6. Prównanie parametrów technicznych – macierz korelacji technicznych, ma na celu wyznaczenie obszarów, dla których będą musiały zostać podjęte kompromisowe decyzje dotyczące wartości poszczególnych parametrów. Pokój odpowiada na pytanie: które?

7. Ocena produktu przez klienta odbywa się na tle konkurencji. Zbierane są informacje o tym, jak postrzegane są produkty konkurentów i w jakim stopniu spełniają oczekiwania klienta. Następnie porównuje się zebrane wyniki z oceną naszego produktu. Pokój drugi i siódmy odpowiada na pytanie: dlaczego?

8. Techniczna ocena konkurencji to ocena konkurencji przez konstruktorów. Opracowywana jest na podstawie parametrów jakościowych wyrobów konkurencyjnych na tle wyrobu własnego. Rezultaty uzyskane w pokoju siódmym i ósmym powinny być w miarę zbliżone do siebie. Zaobserwowana sprzeczność wskazuje, że coś zostało przeoczone lub kryteria oceny fachowców nie idą w parze z tym, co jest ważne dla klienta.



Rys. 2. Przykładowy dom jakości
 Źródło: jak pod rysunkiem 1.

9. Ustalenie wskaźników ważności parametrów technicznych. Ten pokój jest ważny z punktu widzenia spełnienia oczekiwań klienta. Obliczenie wartości współczynników ważności poszczególnych cech wyrobu jest realizowane przez przyznanie symbolom z pokoju czwartego wartości liczbowych (chyba, że wartości liczbowe zostały nadane wcześniej) i przemnożenie przez wagi przyznane wymaganiom klienta (pokój drugi). Następnie zsumowanie w kolumnach⁸.

Są to główne składowe domu jakości; w zależności od rozwiązywanego problemu może być większa liczba pokoi.

Podsumowanie

Zastosowanie metody QFD może na początku ułatwić proces wdrażania systemu informatycznego e-learning, wpływając na zwiększenie jego efektywności. W pierwszym etapie wdrażania bardzo dużą rolę odgrywa analiza wymagań systemu. Jeżeli funkcje systemu nie będą pokrywać się z oczekiwaniami użytkowników, wdrożenie systemu może nie przynieść oczekiwanych rezultatów. W QFD jest stosowana dogłębna analiza wymagań klienta, która przekłada się na funkcjonalność projektowanego wyrobu lub usługi. W przypadku wyboru systemu informatycznego e-learning przyszły klient-użytkownik powinien mieć także zdanie o jego funkcjonalności. Uwzględnienie zdania użytkownika pozwoli określić oczekiwania wobec nowego systemu, a także cele stawiane przed systemem. Skuteczność wykorzystania metody QFD w praktyce będzie weryfikowana w odrębnej pracy naukowej.

Literatura

- Hyla M., *Przewodnik po e-learningu*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.
- Kotarba W., *Rachunek efektów ekonomicznych projektów wynalazczych*, IOPM, Orgmasz, Warszawa 1993.
- Krzysztofik B.M., Bagiński J., *Quality Function Deployment (QDF) – Projektowanie sterowane przez klienta*, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1995.
- Lowe A.J., Ridgway K., *Quality Function Deployment*, University of Sheffield, Sheffield, England 2000.

⁸ B.M. Krzysztofik, J. Bagiński, *Quality Function Deployment...*

- Ludwiszewski B., *Metoda doboru i wdrażania systemów informatycznych zarządzania w małych i średnich przedsiębiorstwach*, IOiZ, Orgmasz, Warszawa 2002.
- Mastalerz M.W., *E-learning system selection method for higher education institutions*, „Polish Journal of Environmental Studies”, Olsztyn 2007, vol. 16, no. 4A.
- Ordysiński T., *Metody analizy inwestycji informatycznych w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Studia Informatica nr 18, Szczecin 2006.
- Pańkowska M., *Zarządzanie zasobami informatycznymi*, Difin, Warszawa 2001.
- Wargin A., *Ćwiczenia z rachunków... opłacalności*, „PCKurier” 2003, nr 8.

THE USE OF THE QFD METHOD, IN AN E-LEARNING SYSTEM IMPLEMENTATION PROCESS

Summary

The article shows capability of the QFD method (Quality Function Deployment) as a means of support for choosing an e-learning system for a higher school. The method is typically used in quality management during the new article design process and can be successfully applicable in the demand definition phase and its further conversion to the system's aims.

Translated by Marcin W. Mastalerz

