

Maciej STAJNIAK*

WYKORZYSTANIE TEORII MAPOWANIA BPMN I SERVQUAL DO OCENY PROCESÓW LOGISTYCZNYCH

Streszczenie

Efektywne i właściwe zarządzanie procesami logistycznymi jest dzisiaj możliwe jedynie przy szerokim wykorzystaniu najnowszych standardów jakościowych, których rola w niekwestionowany sposób z każdym dniem staje się coraz ważniejsza.

Z pomocą menedżerom przychodzi technika z całą paletą nowoczesnych narzędzi. Trzeba pamiętać jednak o tym, by wykorzystywać je z myślą o całej macierzy współzależności, by likwidując jedno zagrożenie, nie spotęgować drugiego.

Artykuł prezentuje możliwości wykorzystania narzędzi informatycznych i metody jakościowej do oceny procesów logistycznych.

Słowa kluczowe: logistyka, mapowanie procesów, symulacja, modelowanie, jakość

1. WPROWADZENIE

Ciągle poszukiwanie sposobów zapewnienia i utrzymania przewagi konkurencyjnej w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu gospodarczym i społecznym sprawiło, że wymogi w stosunku do dystrybutorów dóbr i usług są coraz wyższe. Współczesny nabywca chce mieć pewność, że dostawca może stale utrzymać wcześniej ustalone standardy jakości.

Zleceniodawcy coraz częściej wymagają od transportu dużej elastyczności, szybkości działania, a także kompleksowej obsługi związanej z przewozem każdej ilości towaru o zróżnicowanych gabarytach, poprzez odprawę celną, magazynowanie oraz dystrybucję przesyłek.

Spełnienie tych wymagań uzależnione jest od kompleksowych badań procesów logistycznych, w celu ich racjonalnego planowania. Sama problematyka badań procesów logistycznych nie jest nowym zagadnieniem badawczym, ale w warunkach liberalizacji rynku nabiera szczególnego znaczenia, przede wszystkim dlatego, że jest czynnikiem walce z konkurencją.

Znajomość systemu logistycznego i zachodzących w nim procesów ma podstawowe znaczenie dla sprawnych i efektywnych działań logistycznych w sferze obrotu towarowego. Funkcjonowanie firm działających we współczesnych, globalnych rynkach bez efektywnej logistyki jest prawie niemożliwe, stąd ciągle poszukiwanie narzędzi doskonalących jej procesy wydają się potrzebą czasu.

2. STANDARDY I MIERNIKI PROCESÓW LOGISTYCZNEJ OBSŁUGI KLIENTA

Poziom obsługi klienta, mierzony nawet często, nie zapewnia informacji na tyle szybko, aby w porę zareagować na powstający problem oraz zapobiec utracie klientów. Informacje

* Instytut Logistyki i Magazynowania, Wyższa Szkoła Logistyki.

dotyczące dokładnego poziomu obsługi klienta są dla dostawcy niezbędne, aby w porę zareagował na problemy i żeby działania zapobiegawcze nie zostały podjęte za późno.

Konieczne jest badanie i ocena poziomu obsługi klientów, analizowanie niepowodzeń i omyłek, poszukiwanie ich przyczyn oraz opracowywanie środków zaradczych.

Skuteczny system mierzenia powinien:

- zdefiniować potrzeby związane z poziomem obsługi pożądanym przez klientów, uwzględniając ich punkt widzenia,
- zidentyfikować liczbę zarówno utraconych jak i pozyskanych klientów,
- określić poziom obsługi klienta,
- porównać obsługę własną z oferowaną przez konkurencję.

Standardy to gwarancja jakości zaoferowanej obsługi klienta. Przy ich opracowywaniu punktem wyjścia powinna być analiza oczekiwań klientów, bowiem dobry standard to taki, który mierzy aspekty istotne z punktu widzenia klienta. W tym celu należy właściwie rozpoznać oczekiwania swoich potencjalnych odbiorców, a w niektórych przypadkach nawet pomóc w ich ukształtowaniu. Typowe standardy uwzględniają: czas cyklu realizacji zamówienia, niezawodność dostaw, kompletność zamówienia, prawidłowość faktur, straty i uszkodzenia produktów[1].

Odchylenia od standardów muszą być odnotowywane i badane w trakcie procesu kontroli. Przykładem odchylenia może być zbyt duża liczba zagubionych oraz uszkodzonych towarów, co może być sygnałem konieczności: poprawy jakości pracy transportu, korzystania z usług droższej gałęzi transportu lub innego przewoźnika lub zastosowanie opakowań ochronnych zwiększających bezpieczeństwo. Powoduje to wyższe koszty, ale umożliwi podwyższenie poziomu obsługi klienta oraz zmniejszenie kosztów strat i uszkodzeń[2].

Przedsiębiorstwa dysponujące efektywnymi systemami logistycznymi opracowują zestawy modelowych standardów obsługi klienta, dzięki którym można mierzyć rezultaty działań zmierzających do poprawy tej obsługi.

3. MODELOWANIE PROCESÓW LOGISTYCZNYCH

Modelowanie to odzwierciedlenie w sposób uproszczony najistotniejszych cech badanego obiektu (procesu, systemu). Modele są więc wynikiem procesu, w wyniku którego powstają modele referencyjne traktowane jako meta-modele względem „schematów” procesów występujących w realnym przebiegu. Modele referencyjne względem tradycyjnych mają dodatkową zaletę - stanowią punkt odniesienia dla wszelkich innych zastosowań, tzn. charakteryzują się wysoką elastycznością dostosowania ogólnych schematów do konkretnych warunków działania w danej organizacji, których podstawą jest podejście systemowe. Informacyjne modelowanie referencyjne tworzy określone standardy reprezentujące określoną wiedzę organizacyjną, która może być wykorzystana w zależności od rodzaju zastosowanego modelu. Związek modelowania referencyjnego z realiami procesów biznesowych realizowany jest poprzez[3]:

- wspólny język - jednakowe standardy,
- określenie listy powszechnie stosowanych mierników,
- stworzenie wspólnego systemu oceny dzięki karcie wyników,
- zastosowanie „najlepszych praktyk”, które stanowią nie tylko zaplecze programowe, ale przede wszystkim propozycje struktur procesowych, stanowiące wynik długoletnich doświadczeń i eksperymentów ich projektantów.

Modelowanie referencyjne tworzy ramy dla[4]:

- konstruowania modeli referencyjnych i standardów umożliwiających budowanie systemów informatycznych na bazie komponentów, poprzez poszukiwanie metodyk budowy modeli i określanie referencyjnych metod opisu, wspomagających zarządzanie procesami biznesowymi,
- zastosowania modeli referencyjnych, bazujących na procesach biznesowych związanych z definiowaniem i usprawnianiem procesów, ich sterowaniem, opracowywaniem standardowego oprogramowania i ich wdrażania, zastosowaniem w projektowaniu, symulacji, szkoleniu, specyfikacji workflow, rachunku kosztów działań, benchmarkingu, certyfikacji jakości itp.

Modele te obrazują przepływ pracy i wartości dodanej, co pozwala na lepsze zrozumienie funkcjonowania organizacji.

Kreowanie wartości dla klienta wynikających z modeli referencyjnych odbywa się głównie poprzez dostarczenie tzw. map procesów, które po głębszej analizie obrazują luki pomiędzy stanem wyjściowym a docelowym własnych procesów. Głównym celem tworzenia map procesów jest opisanie procesów biznesowych w celu ich uproszczenia, eliminacji i ulepszenia w taki sposób, aby produkty i usługi były tańsze, lepsze i szybciej osiągalne[5].

Poza tym, proces mapowania spełnia wiele zadań:

- służy lepszemu wspólnemu zrozumieniu procesów: działań, wyników, struktury odpowiedzialności za poszczególne czynności,
- określa zakres procesów i ich ograniczenia,
- nakreśla metody ulepszania procesów.

Mapowanie procesów jest narzędziem umożliwiającym udoskonalenie istniejących procesów oraz wdrożenie procesowej struktury w organizacji, a także umożliwia lepsze zrozumienie obecnych procesów oraz wyeliminowanie lub uproszczenie tych, które wymagają zmiany. „Jednym z najskuteczniejszych sposobów zrozumienia aktualnie funkcjonujących procesów jest naniesienie ich na wykres. Celem takiego wykresu jest graficzne odwzorowanie procesów w taki sposób, który pozwala prześledzić i zrozumieć ich przebieg[6]. Mapy powinny być „żywymi” dokumentem sporządzanym przez zespoły odpowiedzialne za usprawnianie funkcjonowania procesów. Wykresy przebiegu procesu powinny również stanowić punkt odniesienia do dyskusji na temat sposobu pracy ludzi, pozwalając na powszechne zrozumienie wzorców działania[7].

Mapowanie procesów dostarcza również informacji obejmujących[8]:

- katalog działalności i etapów procesów oraz osoby odpowiedzialne za ich realizację,
- definicje miar parametrów charakteryzujących procesy, dotyczące wielkości, czasu pracy i przerw oraz kosztów,
- określenie klientów procesów.

Jednak główne zalety map procesów to m.in.[9]:

- mapy procesów często lepiej wyjaśniają proces niż słowa, zatem powinny być powszechnie stosowane w organizacji, co daje możliwość oceny przebiegu procesów, zakresu strat i sytuacji wymagających usprawnień,
- podczas tworzenia map jednostki, które razem pracują, zaczynają rozumieć zadania i problemy innych oraz ich wkład w całość procesów, a często proces tworzenia map prowadzi pracowników do poszukiwania sposobów usprawnienia działalności, przy czym niedoskonałości działalności organizacji uwiadcniają się i są eliminowane.

4. BPMN JAKO NARZĘDZIE DO OPTYMALIZACJI PROCESÓW LOGISTYCZNYCH

Wzrost popularności ukierunkowania na procesy transportowo – spedycyjno - logistyczne nasilił poszukiwanie narzędzi sprawnego modelowania procesów, ich analizy, optymalizacji oraz automatycznego tworzenia aplikacji realizujących te procesy w środowisku informatycznym.

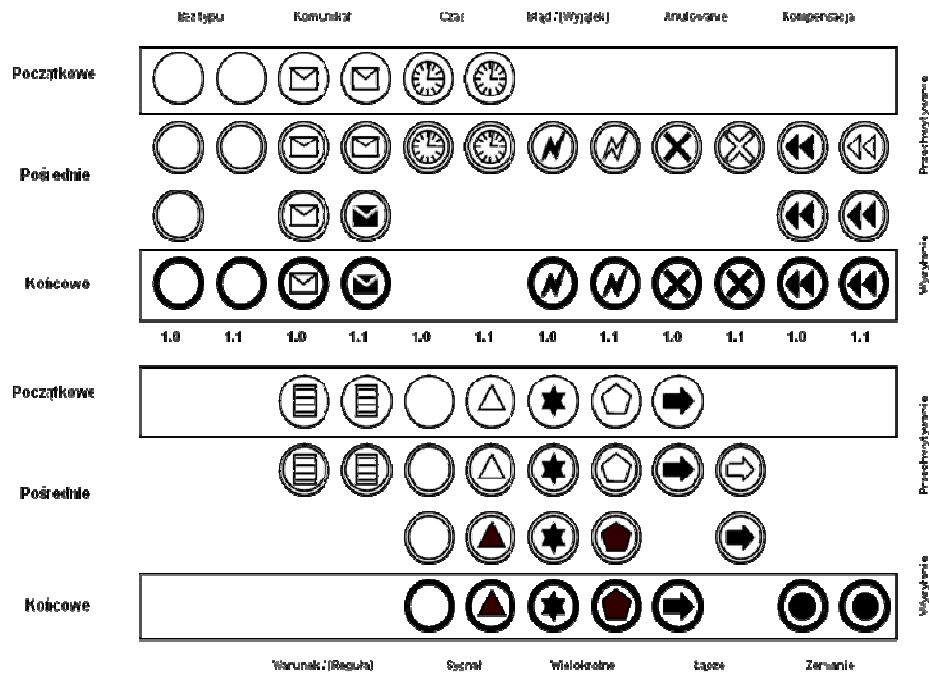
Przykładem takiego narzędzia, które zdobyło dzięki swoim zaletom ogromne uznanie jest Business Process Modelling Notation, opisywane i znane najczęściej pod skrótem BPMN. Towarzyszy mu specjalny język BPEL (Business Execution Language for Web Services), oparty na XML (ang. Extensible Markup Language) i służący do tworzenia kodu programu realizującego proces opisany za pomocą BPMN.

BPMN stał się graficznym standardem modelowania opisów ukierunkowanych na procesy biznesowe oraz standardem opisu usług. Proponuje semantykę i syntaktykę języka budowy diagramów, służących opisowi procesów.

BPMN oferuje szereg korzyści przy modelowaniu procesów biznesowych w porównaniu z jednorodnym językiem modelowania UML (ang. Unified Modelling Language). Po pierwsze oferowana przez BPMN technika modelowania przepływów międzyprocesowych i przebiegów procesów jest lepiej dostosowana do sposobów modelowania używanych przez analityków biznesowych. Po drugie, solidne podstawy matematyczne pozwalają na bezpośrednie przełożenie na języki wykonawcze procesów biznesowych, podczas gdy UML nie oferuje takich możliwości. BPMN pozwala na przejście do UMLa i w ten sposób dostarcza możliwości przygotowania modelu procesów jako punktu wyjścia do projektowania systemów za pomocą narzędzi UML-owych.

Fakt, że BPMN jest nowym trendem może sugerować, że przedtem procesy biznesowe nie były zarządzane. Oczywiście jest to nieprawdą. Wiele organizacji modelowało i zarządzało swoimi procesami od szeregu lat przy pomocy różnorodnej mieszanki technik i narzędzi. Te rozwiązania były tylko w części udane lub całkiem nieudane, gdyż brakowało standardów i pełnego cyklu życia projektu (ang. lifecycle) do kontrolowania i pilotowania zarówno projektowania jak i realizacji procesów biznesowych. Zarządzanie procesem zmian nie może być realizowane na zasadzie ad-hoc. Wymaga od kadry zarządczej kontroli nad odkrywaniem, architekturą, projektowaniem oraz wdrażaniem procesów. Aby umożliwić kierownictwu zrozumienie tych wszystkich aspektów potrzebny jest standard modelowania biznesu i języka wykonawczego procesów biznesowych.

BPMN – najogólniej twierdząc, polega na mapowaniu procesów i graficznym przedstawieniu funkcjonowania procesu lub zespołu procesów / operacji i ich wzajemnych powiązań. Do opisu poszczególnych elementów mapy procesu stosuje się odpowiednie symbole graficzne.



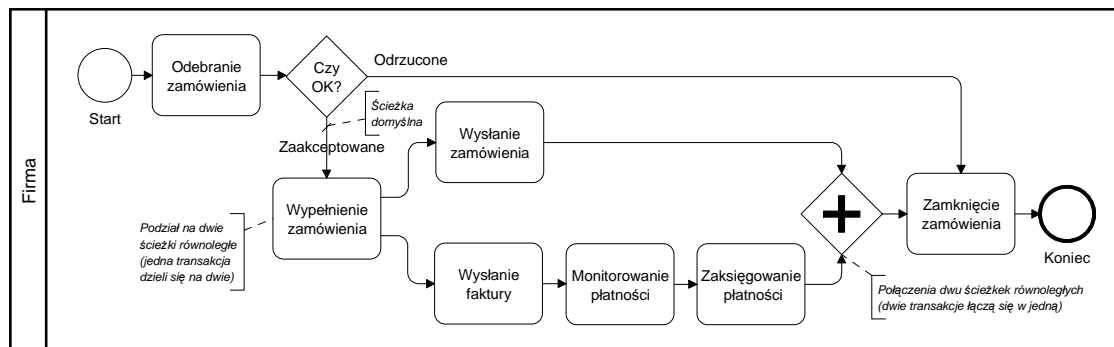
Rys. 1. Symbole graficzne do opisu procesów w notacji BPMN w wersji narzędzia 1.0 i 1.1.
Źródło: Materiały szkoleniowe iGrafx.

Zalety BPMN w mapowaniu procesów logistycznych to:

- Przyjazny dla użytkownika sposób opisu procesu logistycznego pozwalający na lepsze zrozumienie zarówno specjalistom jak i osobom postronnym.
- Symbole stosowane w mapie procesów są znane w wielu krajach co znakomicie ułatwia porównywanie standardów w przedsiębiorstwach z innych krajów. Identyfikowanie kluczowych operacji w danym procesie oraz określenia niezbędnych wejść i wyjść w danej operacji.
- Identyfikacja operacji zbędnych (nie przynoszących wartości dodanej) takich jak składowanie półproduktów pomiędzy operacjami, transport wewnętrzny itp.

Diagramy BPMN mogą być jednoznacznie tłumaczone do innych standardów – BPEL i XPDŁ (ang. Process Definition Language). Ułatwia to migrację pomiędzy narzędziami implementacji procesów.

BPMN opisuje dokładnie jeden diagram procesów biznesowych zwany BPD (ang. Business Process Diagram). Został on opracowany do realizacji dwóch celów. Po pierwsze jest łatwy w zrozumieniu i stosowaniu. Można go wykorzystać do szybkiego i łatwego modelowania procesów logistycznych i jest łatwy w zrozumieniu dla użytkowników pozbawionych umiejętności technicznych. Po drugie dostarcza możliwości modelowania skomplikowanych i złożonych procesów logistycznych i może być bez problemu przełożony na dowolny język wykonawczy procesów biznesowych.



Rys. 2. Przykład opisu procesu w notacji BPMN

Źródło: opracowanie własne.

W procesie modelowania przebiegu procesu logistycznego wystarczy zainicjować zdarzenia powodujące rozpoczęcie procesu, następnie działania, które muszą zostać podjęte do realizacji procesu, a na końcu możliwe rezultaty przebiegu procesu. Decyzje oraz rozgałęzienia procesów modeluje się za pomocą węzłów decyzyjnych i nie jest istotne w jakim narzędziu tworzone są modele procesów – nacisk został położony na opis zrozumiały dla wszystkich uczestników bez względu na zastosowane narzędzia. Niemniej jednak dla osiągnięcia jak najlepszych rezultatów podejście to powinno być uzupełnione poprzez wykorzystanie symulacji procesów.

Symulacja jest narzędziem umożliwiającym analitykom analizę modeli procesów przed ich wdrożeniem. Model w trakcie symulacji odwzorowuje działanie przedsiębiorstwa przechodząc przez procesy i wydarzenia w przyspieszonym tempie, jednocześnie pokazując animowany obraz przebiegu procesu.

Ponieważ oprogramowanie symulacyjne zbiera statystyki dotyczące elementów modelu, możliwe staje się określenie miar wydajności na podstawie analizy danych wynikowych symulacji modelu. Pozwala to na uniknięcie kosztownych pomyłek, dzięki dogłębnej weryfikacji wydajności i skuteczności, jeszcze przed wdrożeniem procesów logistycznych. Przygotowany model procesu może podlegać symulacji: kosztów, czasu, wąskich gardeł, wykorzystania zasobów i relacji z innymi procesami.

Zastosowanie BPMN ma jednak szereg ograniczeń i niedoskonałości[10]:

- służy jedynie do modelowania procesów biznesowych,
- nie modeluje przepływu danych, a jedynie sterowanie (dane mogą być opisane dodatkowo),
- nie informuje o strukturze i dostępie do danych (zwłaszcza w przekroju bezpieczeństwa),
- słabo opisuje dynamiczne grupy oraz hierarchię użytkowników,
- nie najlepiej odwzorowuje organizację firmy.

Jednak, pomimo wspomnianych niedoskonałości, pozostaje obecnie najlepszym narzędziem wykorzystującym dotychczasowe osiągnięcia do mapowania, modelowania i symulacji procesów.

Procesy, które zmapowano, zamodelowano i dokonano czynności symulacyjnej można dodatkowo sprawdzić pod kątem wymagań klienta wykorzystując metodę SERVQUAL-a.

5. POMIAR JAKOŚCI USŁUG LOGISTYCZNYCH METODĄ SERVQUAL

Istota wyznaczania jakości usług metodą SERVQUAL polega m.in. na zastosowaniu metod z grupy atrybutowych. Bazuje ona na koncepcji oceny jakości usługi na podstawie wyznaczenia luki pomiędzy oczekiwaniami nabywców w stosunku do określonej usługi oraz oceną faktycznie otrzymanej usługi.

Unikatowość prezentowanej metody polega na tym, że oprócz możliwości wyznaczenia jednej syntetycznej oceny, pozwala ona również na bardziej szczegółową analizę jakości w oparciu o jej wymiary oraz atrybuty.

Wymiary jakości usługi obejmują następujące obszary[11]:

- **namacalność** - rozumianą jako wygląd materialnych elementów niezbędnych przy świadczeniu usługi,
- **rzetelność** - przejawiającą się w umiejętności wykonania przez usługodawcę usługi starannie i dokładnie,
- **szybkość reakcji** - definiowaną jako chęć pomocy usługobiorcom oraz zapewnienie im szybkiej obsługi,
- **pewność** - na którą składa się wiedza i uprzejmość pracowników oraz ich umiejętność budzenia zaufania,
- **empatia** - polegająca na troskliwej i zindywidualizowanej obsłudze, jaką usługodawca powinien zapewnić swoim klientom.

Do każdego z wymienionych wymiarów zostały przyporządkowane atrybuty jakości, których w sumie jest 22. Atrybuty jakości traktowane są jako przejaw najbardziej szczegółowego poziomu oceniania jakości usługi i w metodzie SERVQUAL przyjmują one postać zdań twierdzących.

Ich pełną listę wraz z przypisaniem do poszczególnych kryteriów przedstawia tabela 1.

Bazując na takiej strukturze metody SREQUAL w procesie diagnozowania jakości usługi, zgodnie z koncepcją luki, respondenci odnosząc się do owych 22 zdań wyrażają swoje oczekiwania dotyczące danej usługi, a następnie, w oparciu o te same 22 zdania, usługę tą oceniają. Dokonują tego za pomocą pięciostopniowej skali Likerta, wyrażając swoją zgodę z określonym stwierdzeniem (ocena 5) lub całkowity brak zgody (ocena 1). W celu oszacowania poziomu jakości usług w zakresie każdego z wymienionych wymiarów konstruuje się, po wielu doświadczeniach specjalne kwestionariusze ankietowe. Im większa jest różnica pomiędzy oczekiwaniami a postrzeganiem usługi tym większe jest niezadowolenie klienta [13].

Mimo szerokiego zastosowania metody SERVQUAL w badaniu postrzeganej jakości szeregu usług, jest ona również szeroko krytykowana[14]. Jednym z podnoszonych mankamentów jest brak jej uniwersalności. Oznacza to, że wbrew autorom metoda ta nie może być wykorzystana, w niezmienionej formie, w pomiarze jakości każdego rodzaju usług.

Przyjęto, że omawiana metoda została skonstruowana do pomiaru jakości tzw. „czystych” usług, w których elementy materialne odgrywają marginalną rolę.

Tymczasem na postrzeganie jakości usługi logistycznej bardzo wpływ wywiera również ocena jakości elementów materialnych[15]. Dopasowana do specyfiki logistyki metoda pomiaru powinna zatem uwzględniać równorzędną rolę elementów materialnych jak i niematerialnych w ramach świadczonej usługi[16].

Tabela 1. Wymiary i atrybuty jakości usługi w metodzie SERVQUAL

Wymiar		NAMACALNOŚĆ
Atrybuty	1	Przedsiębiorstwo XYZ posiada nowoczesny sprzęt.
	2	Obiekty przedsiębiorstwa XYZ są atrakcyjne wizualnie.
	3	Pracownicy przedsiębiorstwa XYZ schludnie się prezentują.
	4	Materiały (np.: ulotki) dotyczące usług świadczonych przez przedsiębiorstwo XYZ są atrakcyjne wizualnie.
Wymiar		RZETELNOŚĆ
Atrybuty	5	Kiedy przedsiębiorstwo XYZ obiecuje coś zrobić w określonym terminie to dotrzymuje tego terminu.
	6	Kiedy klienci mają jakiś problem przedsiębiorstwo XYZ okazuje szczere zainteresowanie jego rozwiązaniem.
	7	Przedsiębiorstwo XYZ już za pierwszym razem wykonuje usługę właściwie.
	8	Przedsiębiorstwo XYZ zapewnia usługi w przyrzeczonej terminie.
	9	Przedsiębiorstwo XYZ dokłada wszelkich starań aby mieć dokumentację wolną od błędów.
Wymiar		SZYBKOŚĆ REAKCJI
	10	Pracownicy przedsiębiorstwa XYZ informują klientów kiedy określone usługi zostaną wykonane.
	11	Pracownicy przedsiębiorstwa XYZ świadczą usługi terminowo.
	12	Pracownicy przedsiębiorstwa XYZ zawsze są chętni do pomocy klientom.
	13	Pracownicy przedsiębiorstwa XYZ nigdy nie są tak zajęci aby nie zareagować na prośby klientów.
Wymiar		PEWNOŚĆ
Atrybuty	14	Zachowanie pracowników przedsiębiorstwa XYZ wzbudza zaufanie.
	15	Dokonując transakcji z przedsiębiorstwem XYZ ma się poczucie bezpieczeństwa.
	16	Pracownicy przedsiębiorstwa XYZ są zawsze uprzejmi w stosunku do klientów.
	17	Pracownicy przedsiębiorstwa XYZ posiadają odpowiednią wiedzę aby udzielić odpowiedzi na pytania.
Wymiar		EMPATIA
Atrybuty	18	Przedsiębiorstwo XYZ traktuje swoich klientów indywidualnie.
	19	Przedsiębiorstwo XYZ jest otwarte w godzinach dogodnych dla klientów.
	20	Przedsiębiorstwo XYZ ma pracowników, którzy zapewniają klientom specjalną uwagę.
	21	Przedsiębiorstwu XYZ interes klientów leży na sercu.
	22	Pracownicy przedsiębiorstwa XYZ rozumieją szczególne potrzeby swoich klientów.

Źródło: A. Parasuraman, V.A. Zeithaml, L.L. Berry, *SERVQUAL: A multiple - item scale for measuring consumer perceptions of service quality*, *Journal of Retailing*, vol. 64 Spring 1988.

Zastosowanie tej metody pozwala na poprawienie jakości, a tym samym na osiągnięcie wyższego poziomu konkurencyjności, jednak przede wszystkim jakość usługi logistycznej jest definiowana jako zmniejszenie luki pomiędzy usługą oczekiwaną a usługą otrzymaną.

Na tej podstawie dział logistyki może nie tylko określić swój ogólny poziom realizacji usług, ale także może uzyskać dokładniejsze informacje dotyczące źródeł powstawania problemów związanych z jakością procesów.

6. ZAKOŃCZENIE

Standaryzacja notacji modelowania procesów biznesowych ma fundamentalne znaczenie dla zarządzania procesami biznesowymi i sprzymierzenia biznesu z architekturami teleinformatycznymi.

Modelowanie procesów biznesowych jest alternatywą do tradycyjnych metod projektowania. Metody tradycyjne nie zanikną i w rzeczywistości są niezbędne do implementacji systemów BPM.

Modelowanie procesów w notacji BPMN jest bardzo istotne dla zrozumienia i połączenia procesów logistycznych z biznesowymi w całym przedsiębiorstwie, zapewniając silne wsparcie dla innych technik modelowania, takich jak modelowanie relacyjne danych, projektowanie systemów i aplikacji za pomocą UMLa, projektowanie schematów XML i projektowanie architektury sieci. Te wszystkie metody modelowania umożliwiają przedsiębiorstwu zrozumienie i opracowanie architektury funkcjonalnej tak, by umożliwiała ona szybsze reakcje na zmiany w bezpieczniejszy sposób.

Tworzone procesy powinny być projektowane i wdrażane pod kątem wspierania obranej strategii logistycznej przedsiębiorstwa i służyć do realizacji jego celów, przy permanentnym wykorzystaniu narzędzi BPM i SERVQUALA.

Istnieją bowiem ścisłe zależności pomiędzy doskonaleniem procesów a sprawnością systemu logistycznego.

LITERATURA:

- [1,2,4] Szymanowski W., Zarządzanie łańcuchem dostaw żywności w Polsce. Kierunki zmian. Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 287, 288, 75.
- [3] Kasprzak T., (red.), Modele referencyjne w zarządzaniu procesami biznesu, Wyd. Difin, Warszawa 2005, s.103.
- [5] Hunt V.D., Process Mapping, How to Reengineer Your Business Processes, John Wiley & Sons, New York 1996, s.192.
- [6,7,9] Peppard J., Rowland P., Re-engineering, Gebethner & Ska, Warszawa 1997, s. 210, 211.
- [8] Ayers J. B., Handbook of supply chain management, St. Lucie Press, London – New York – Washington D.C. 2001, s. 100.
- [10] Piotrowski M., Notacja modelowania procesów biznesowych, Wyd. BTC, Warszawa 2007, s.10.
- [11] Parasuraman L., Berry A., Zeithaml L.L., V.A.: SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring customer perceptions of service quality. "Journal of retailing" no 64 (1), 1988, s. 23.

- [12] N. Hill, J. Alexander, Pomiar satysfakcji i lojalności klientów, Oficyna Wydawnicza, Kraków 2003, s. 331.
- [13] Rogotti S., Pitt L., SERVQUAL as measuring instrument for service provider gaps in business. "Management Research News". Vol.15 no 3.
- [14,15] Merita S.C., Lalwani A.K., Hań S.L., Service Quality in Retailing: relative efficiency of alternative measurement scales for difference product - service environments, International Journal of Retail & Distribution Management, vol.2 no.2 2000, s. 63.
- [16] Abu N.K., Service Quality Dimensions: A Study on Various Sizes of Grocery Retailers - A Conceptual Paper, University Tun, Abdul Razak, Malaysia, s. 3.

USE OF THE BPMN AND SERVQUAL MAPPING THEORY FOR THE ESTIMATION OF LOGISTIC PROCESSES

Abstract

To properly and effectively manage logistics process is necessary to use the most advanced quality standards. Their role is becoming more and more essential every day.

The engineering and its wide range of tools is a relevant support to the managers. What is worth remembering is that they should be used with consideration to all correlations matrix, so that one threat does not increase the other one.

The article presents possibilities using of information technology and quality method for the estimation of logistic processes.

Keywords: logistics, mapping processes, notation, simulation, modeling, quality