

Maciej Stajniak
Instytut Logistyki i Magazynowania¹

MAPOWANIE I SYMULACJA PROCESÓW LOGISTYCZNYCH

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, z i do różnych krajów, 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 po-

trzebą czasu.

Mapowanie 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[1].

Mapa procesu jest najogólniej narzędziem umożliwiającym wizualizację kompleksu działań, ocenę ustrukturalizowania każdego procesu i podprocesu na jego obecnym etapie[2]. To obraz przedstawiający wszystkie funkcje jakie wewnątrz organizacji są realizowane w celu wytworzenia finalnego produktu (lub produktów). Graficzna prezentacja procesu. Mapę tworzy sekwencja działań (activities) lub zadań (tasks) przedstawiająca przebieg procesu pracy (work flow)[3]. Jest to uporządkowany obraz struktury procesów, ich wzajemnych relacji i powiązań uwzględniający kolejność realizacji poszczególnych czynności w procesie. Prawidłowo sporządzona mapa procesu pozwala na identyfikację głównych powiązań procesu, na określenie czasu koniecznego do wykonania poszczególnych czynności w procesie oraz na wskazanie czynności nielogicznych, niepotrzebnych lub nieekonomicznych. Mapa procesu jest dynamicznym obrazem przedsiębiorstwa, w przeciwieństwie do schematu struktury organizacyjnej, który jest obrazem statycznym[4].

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[5]. Mapy powinny być „żywym” 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[6].

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[7].

Właściwie przeprowadzone mapowanie służy kilku celom[8]:

- pozwala dokładnie zrozumieć elementy procesu – czynności, wyniki i wykonawców poszczególnych kroków,
- definiuje granice procesu,
- służy za punkt odniesienia, na podstawie którego można mierzyć efekty działań mających na celu udoskonalenie procesu.

Gdy kierownictwo firmy pozna i zrozumie obecną strukturę procesu, może zacząć identyfikować obszary wymagające udoskonalenia. W mapowaniu procesów często wykorzystuje się następującą procedurę[9]:

- Identyfikowanie głównych uczestników procesu z wykorzystaniem techniki określonej mianem mapowania relacji.

¹ Maciej Stajniak, Instytut Logistyki i Magazynowania

- Tworzenie szczegółowej mapy procesu, prezentującej wszystkie czynności składające się na proces.

Jednak w wielu przypadkach konieczne jest głębsze zrozumienie czynności składających się na proces. Mapa procesu identyfikuje konkretne czynności, które składają się na przepływy materialne, informacyjne i pieniężne w ramach procesu. Takie diagramy sekwencji czynności często dają menedżerom pierwszy naprawdę kompletny obraz tego, jak funkcjonuje proces[10].

Zalety map procesów to m.in.[11]:

- 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 uwidaczniają się i są eliminowane.

Mapowanie i analiza procesów biznesowych przedsiębiorstwa pozwala nie tylko dokładnie przeanalizować ich przebieg, lecz również spojrzeć na niego z różnych perspektyw. Udoskonalanie procesu jest trudnym i złożonym zadaniem, w którym łatwo o nietrafione decyzje. Analiza poszczególnych działań procesu zmniejsza ryzyko błędów i przyspiesza efektywne zmiany.

Wzrost efektywności można osiągnąć przez zaimplementowanie zarządzania procesowego w logistyce przedsiębiorstwa. Stworzenie map procesów, merytorycznych opisów ich przebiegu oraz kart opisu działań pozwala na lepsze poznanie procesów logistycznych. Pojedyncze osoby (komórki organizacyjne, działy)

zaczynają zdawać sobie sprawę, że są częścią większej całości, a efektywność systemu logistycznego zależy od efektywności poszczególnych elementów tego systemu. To, jak w przedsiębiorstwie zorganizowane są procesy logistyczne, tak ono realizuje współpracę z innymi podmiotami. Świadomość interakcji między działami przedsiębiorstwa powala na zrozumienie interakcji między ogniwami w łańcuchu dostaw. Im lepiej przedsiębiorstwa współpracują ze sobą, tym lepsza efektywność całego łańcucha dostaw.

To przynosi również dodatkowy skutek polegający na tym, że jakość usług, mająca głównie charakter jakościowy (a więc trudny do mierzenia), może nabrać w większym stopniu charakteru ilościowego dzięki nadaniu procesowi usługowemu charakteru linii produkcyjnej[12]. Im dłuższy jest łańcuch dostaw, tym więcej czasu zajmie jego opracowanie, ale tym większe będą możliwe usprawnienia, korzyści i być może oszczędności.

Przedsiębiorstwo znające swoje procesy logistyczne, posiada ich mapy, tzn. dokładnie zna ich przebieg i systematycznie dąży do do-skonalenia przebiegu procesów. Jedną z metod poznawczych prowadzącą do usprawniania procesów, powiązań organizacyjnych i czynności składających się na proces biznesowy jest ich symulacja.

Symulacja 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.

BPMN – najogólniej twierdząc, polega na mapowaniu procesów i graficznym przedstawieniu funkcjonowania procesu lub zespołu procesów / operacji i ich wzajemnych powiązań. Model procesu opisany za pomocą notacji BPMN jest logiczną reprezentacją zasad i sposobów działania procesu. Można z niego bez problemów wygenerować zapis w dowolnym języku wykonawczym procesów. Niemniej jednak dla osiągnięcia jak najlepszych rezultatów podejście to powinno być uzupełnione poprzez wykorzystanie symulacji procesów. Symulacja jest potężnym 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.

Ze względu na możliwości parametryzacji procesów i stosowania różnych scenariuszy symulacyjnych istnieje możliwość podejmowania decyzji zmierzających w kierunku optymalizacji procesu. Kolejne kroki w celu optymalizacji procesów logistycznych obrazuje rysunek 1.

Z kolei symulacja procesów logistycznych pozwala znaleźć optymalne rozwiązania a szczególnie odpowiedzieć na pytania:

- jaka jest dostępność i wykorzystanie zasobów?
- jakie są niezbędne dane (wejścia) i wyniki (wyjścia) czynności?
- jaki powinien być harmonogram wykonania poszczególnych czynności?
- ile czasu zajmują poszczególne

etapy procesu?

- gdzie znajdują „wąskie gardła”?
 - jaki jest koszt przetwarzania jednej transakcji?
- Dzięki temu można:
- zapobiec błędom, zanim pojawią się one naprawdę,
 - ulepszyć pracę w organizacji,
 - obliczyć i prześledzić statystyki dotyczące czasu pracy, kosztów, wykorzystania zasobów.

Procesy w programach komputerowych są odwzorowane w sposób bardzo realistyczny i możemy uwzględnić wiele warunków ograniczających, występujących w rzeczywistości, jak również wprowadzać parametry o charakterze losowym reprezentujące czynniki przypadkowe. Przykładowo, możemy określić dopuszczalną prawem liczbę godzin pracowników, np. normy czasu pracy kierowców, średnią prędkość eksploatacyjną czy godziny pracy magazynów. Wyniki modeli procesów wraz z graficznym przedstawieniem schematu można rozesłać wszystkim zainteresowanym osobom w przedsiębiorstwie. Zaletą modelowania jest szybkość otrzymywania wyników. Możemy czynności powtarzać przy zmienionych parametrach procesu i porównać oba rozwiązania. Czynności te nie generują żadnych kosztów, stąd można je powtarzać przy zmienionych parametrach i zarazem eksperymentować do uzyskania

zadowalającego efektu.

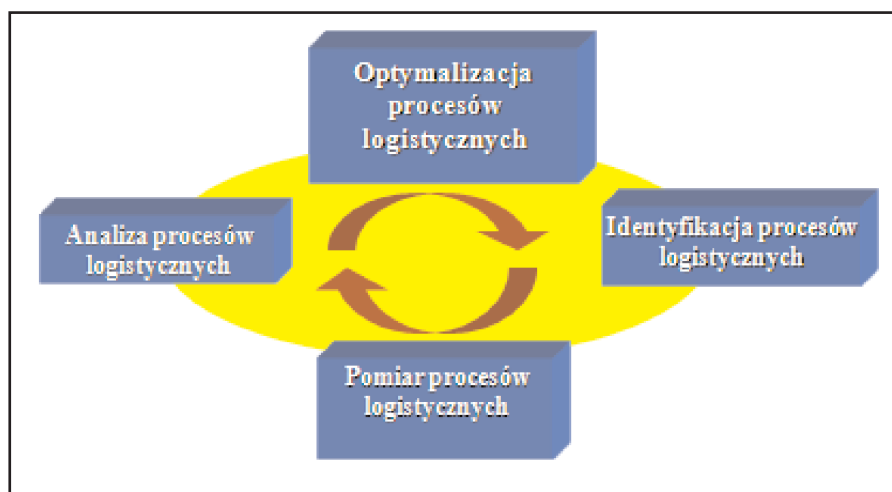
W narzędziu BPMN istnieje możliwość tworzenia własnych raportów bez konieczności wykorzystywania układów standardowych. Wyniki mogą być przedstawione w postaci tabelarycznej lub graficznej - wykresów słupkowych kołowych, liniowych, radarowych, powierzchniowych i wielu innych.

Podsumowanie

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

Każde przedsiębiorstwo to procesy w nim zachodzące, jednak nie każde zdaje sobie z tego sprawę. Świadomość procesowa to połowa sukcesu we wdrażaniu systemu zarządzania procesami logistycznymi. Sam system sprowadza się do skorelowania celów i mierników procesów ze strategią przedsiębiorstwa, a następnie analizowanie i ciągłe usprawnianie procesów logistycznych na podstawie prowadzonych pomiarów.

Standaryzacja notacji modelowania procesów biznesowych ma fundamentalne znaczenie dla zarządzania procesami biznesowymi i sprzymierzenia biznesu z architektuрами teleinformatycznymi. Z kolei symulacja jest potężnym narzędziem umożliwiającym analitykom analizę modeli procesów logistycznych przed ich wdrożeniem. Model w trakcie symulacji odwzo-



Rys. 1. Kolejne kroki przy optymalizacji procesów logistycznych
Źródło: Opracowanie własne

rowuje 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.

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 przechodzi 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 informacyjnych BPMN do oceny procesów logistycznych.

MAPPING AND MODELING LOGISTICS PROCESSES OF BPMN NOTATION

Summary

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 BPMN for the estimation of logistic processes.

Literatura

- [1] Ciesielski M., (red.), Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw, PWE, Warszawa 2009, s. 216.
- [2] Lisiecka K., Kreowanie jakości. Uwarunkowania, strategie, techniki. Wydawnictwo AE, Katowice 2002, s. 243.
- [3] Śliwczyński B., Controlling w zarządzaniu logistyką, WSL, Poznań 2007, s.72.
- [4] Nowosielski S., (red.), Procesy i projekty logistyczne, Wyd. UE we Wrocławiu, Wrocław 2008, s. 83.
- [5,6,11] Peppard J., Rowland P., Re-engineering, Gebethner & Ska, Warszawa 1997, s. 210, 211.

[7] Hunt V.D., Process Mapping, How to Reengineer Your Business Processes, John Wiley & Sons, New York 1996, s.192.

[8,9,10] Bozarth C., Handfield R. B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchami dostaw, Wyd. HELION, Gliwice 2007, s. 36, 86.

[12] Hollins B., Shinkins S., Zarządzanie usługami. Projektowanie i wdrażanie, PWE, Warszawa 2009, s. 85.