

Elżbieta Bukowska

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

WYKORZYSTANIE ONTOLOGII DO MODELOWANIA CHOREOGRAFII PROCESÓW BIZNESOWYCH

Streszczenie: W celu zapewnienia jak największej efektywności działania przedsiębiorstw systemy informatyczne w nich wykorzystywane muszą być ściśle powiązane z realizowanymi przez te przedsiębiorstwa procesami biznesowymi. Wszelkie zmiany w tych procesach powinny mieć niemal natychmiastowe odzwierciedlenie w działaniu systemów. Artykuł porusza problem odpowiedniego opisu modeli choreografii procesów biznesowych (opisujących współpracę pomiędzy przedsiębiorstwami), który umożliwi automatyczną implementację odpowiednich systemów i/lub wprowadzanie zmian w systemach już istniejących. Jedną z notacji wykorzystywanych w tym celu jest BPMO¹, która pozwala nie tylko na graficzną prezentację modelu, lecz również na uwzględnienie semantyki poszczególnych elementów procesu.

Słowa kluczowe: semantyka, modelowanie procesów biznesowych, BPM, BPMO.

1. Wstęp

Trudno wyobrazić sobie działanie współczesnych przedsiębiorstw bez wsparcia systemów informatycznych. Występują one we wszystkich działach firm i umożliwiają (bądź znacznie ułatwiają) realizację większości procesów biznesowych. Z drugiej strony we współczesnym świecie gospodarczym współpraca pomiędzy podmiotami gospodarczymi jest prowadzona w coraz większym zakresie, a więc efektywność działania całej organizacji jest oparta na efektywnym przepływie pracy pomiędzy partnerami biznesowymi.

Przepływ pracy pomiędzy przedsiębiorstwami jest różny od klasycznego przepływu pracy wewnątrz organizacji, wobec czego konieczne jest zastosowanie odpowiednich notacji do jego modelowania. W celu zapewnienia interoperacyjności pomiędzy przedsiębiorstwami muszą zostać zdefiniowane standardy i interfejsy umożliwiające swobodną komunikację. Coraz częściej w budowaniu systemów nadzorujących przepływ pracy wykorzystywana jest architektura usługowa (SOA) opar-

¹ Business Process Modelling Ontology.

ta na technologii usług sieciowych. W tym podejściu każdy z uczestników procesu implementuje jedynie swoją część funkcjonalności, ale możliwa jest komunikacja pomiędzy funkcjonalnościami dostarczonymi przez różnych uczestników.

Model choreografii przedstawia wszystkie interakcje pomiędzy uczestnikami, jakie znajdują się w zwykłym modelu przepływu pracy, tzn. przepływ sterowania, przepływ danych, ograniczenia czasowe czy inne warunki wykonania konkretnych aktywności. Różni się on jednak tym, że projektant takiego modelu nie ma pełnej informacji, jak wyglądają procesy u wszystkich uczestników. Uczestnicy procesu są autonomiczni i niezależni od siebie, a więc udostępniają swoim partnerom biznesowym jedynie publiczne fragmenty swoich procesów oraz te aktywności prywatne, które są niezbędne do prawidłowej interpretacji choreografii przez pozostałych partnerów. Jednakże notacje wykorzystane do stworzenia modelu muszą umożliwiać modelowanie również procesów prywatnych, ponieważ każdy z uczestników może chcieć stworzyć na swoje wewnętrzne potrzeby dokładniejszy model choreografii, tzn. uwzględniający jego procesy prywatne.

W tym artykule poruszany jest problem odpowiedniego opisu modeli procesów biznesowych, w tym także modeli choreografii, aby możliwa była ich automatyczna implementacja w systemach informatycznych. Jak pokazały wyniki badań [Hepp i in. 2005], automatyzacja implementacji modeli procesów biznesowych nie będzie możliwa bez wykorzystania technologii semantycznych oraz zrozumiałego dla maszyn opisu – semantycznych usług sieciowych. W celu wykorzystania semantycznych usług sieciowych konieczne było opracowanie odpowiednich ontologii. Problem ten stał się motywacją dla projektu *Semantics Utilised for Process Management within and between Enterprises* (SUPER) realizowanego w ramach 6. Programu Ramowego Unii Europejskiej. Celem projektu SUPER jest zautomatyzowanie procesu tworzenia systemów informatycznych na podstawie modeli procesów biznesowych [Project SUPER...]. W wyniku jego realizacji mają zostać opracowane technologie i narzędzia umożliwiające wykorzystanie semantycznych usług sieciowych w zarządzaniu procesami biznesowymi. W ramach tego projektu została również stworzona ontologia *Business Process Modelling Ontology* (BPMO) [Zhixian i in. 2007] opisująca elementy procesu biznesowego. Graficzna interpretacja BPMO została oparta na *Business Process Management Notation* (BPMN) [Business Process... 2006], która jest jedną z najczęściej wykorzystywanych w przedsiębiorstwach [Recker 2008]. Dzięki temu, po odpowiedniej transformacji, możliwe było wykorzystanie już istniejących modeli procesów. Równocześnie tworzenie modeli wzbogaconych o semantykę nie stanowiło problemu dla analityków znających BPMN.

W założeniach twórców ma ona umożliwić efektywny opis zarówno procesów biznesowych mających miejsce w przedsiębiorstwie, jak i interakcji pomiędzy wieloma partnerami, czyli modeli choreografii. Celem tego artykułu jest dokonanie weryfikacji tego założenia i sprawdzenie, czy stworzona ontologia pozwala w pełni modelować choreografię. Analiza „przydatności” dokonana została z wykorzystaniem wzorców interakcji usług (*service interaction patterns*) [Barros, Dumas, Hofstede

2005], uwzględniających pewne schematy wymiany komunikatów powtarzające się szczególnie często. Artykuł ma następującą strukturę: w sekcji drugiej przedstawione są wzorce interakcji usług oraz ich podział. Kolejna sekcja zawiera analizę notacji BPMO pod kątem wspierania poszczególnych wzorców wraz z przykładami. Ostatnia część artykułu to podsumowanie i wnioski.

2. Wzorce interakcji usług (*service interaction patterns*)

Wzorce interakcji usług zostały podzielone za pomocą trzech kryteriów na cztery grupy. Ze względu na liczbę występujących uczestników wyróżniono wzorce bilateralne (*bilateral*), w których uczestniczy dokładnie dwóch uczestników, oraz wielostronne (*multilateral*) z większą liczbą uczestników. Ze względu na liczbę możliwych wymian komunikatów w ramach jednej interakcji wyróżniamy wzorce pojedynczej transmisji (*single-transmission*), z maksymalnie dwoma komunikatami, oraz wielokrotnej transmisji (*multi-transmission*), w której dopuszcza się trzy komunikaty lub większą ich liczbę. Ostatnie z kryteriów odnosi się tylko do dwukierunkowych interakcji i dzieli wzorce na takie, w których ten sam uczestnik, który wysłał żądanie, otrzymuje na nie odpowiedź (*round trip interaction*), oraz pozostałe (*router interaction*).

Wzorce interakcji usług wraz z podziałem według powyższych kryteriów zostały przedstawione w tab. 1.

Tabela 1. Wzorce interakcji usług

Wzorce bilateralnej interakcji z pojedynczą transmisją (<i>single-transmission bilateral interaction patterns</i>)	
1	2
Wysyłanie (<i>send</i>)	Jeden z elementów procesu wysyła wiadomość do innego elementu. Nadawca i odbiorca wiadomości mogą nie być znani w momencie projektowania modelu. W przypadku, gdy wymagane jest potwierdzenie dostarczenia wysłanej wiadomości, element procesu, który ją wysłał, czeka na nadejście potwierdzenia. Dopiero po nim może nastąpić wznowienie działania procesu. W przypadku, gdy wysłanie wiadomości nie powiedzie się, cały proces kończy się błędem.
Odbieranie (<i>receive</i>)	Jeden z elementów otrzymuje wiadomość od innego. Konieczne jest odróżnienie sytuacji, gdy w chwili nadejścia wiadomości odbiorca jest gotowy ją wykorzystać oraz gdy nie jest. W drugim przypadku wiadomość może zostać przechowana do momentu, gdy będzie potrzebna, lub może „przepaść”. W modelu powinno zostać określone, które z rozwiązań ma być zastosowane w implementacji.
Wysyłanie/ odbieranie (<i>send/receive</i>)	W pierwszej interakcji element A wysyła wiadomość do elementu B, natomiast w drugiej A otrzymuje odpowiedź od B. W przeciwieństwie do sytuacji występujących bezpośrednio po sobie oddzielnych wzorców <i>send</i> i <i>receive</i> w wysyłanie/odbieranie obie wiadomości są ze sobą skorelowane. Każda z interakcji może zakończyć się błędem. Możliwe jest zawieszenie wykonania procesu, który zainicjował wysyłanie wiadomości aż do momentu, gdy otrzyma on odpowiedź, lub proces ten może toczyć się dalej w oczekiwaniu na odpowiedź.

Tabela 1, cd.

1	2
Wzorce interakcji wielostronnej pojedynczej transmisji (<i>single-transmission multilateral interaction patterns</i>)	
Ścigające się nadchodzące wiadomości (<i>racing incoming messages</i>)	Element procesu A oczekuje na nadejście jednej wiadomości spośród wielu nadsyłanych przez uczestników. Element ten może wykorzystać jedynie wiadomość, która nadejdzie jako pierwsza. Ponieważ wiadomości te nie muszą być jednorodne, tzn. mogą mieć inny typ, inną zawartość oraz pochodzić od różnych typów nadawców, to cechy odebranej wiadomości warunkują sposób jej dalszego wykorzystania oraz późniejszy przebieg procesu. Może zaistnieć sytuacja, gdy kilka wiadomości nadejdzie w tym samym momencie. Wówczas odbiorca może zdecydować na podstawie własnych kryteriów, którą z nich wykorzysta.
Wysyłanie jeden-do-wielu (<i>one-to-many send</i>)	Jeden z elementów procesu wysyła wiadomości do wielu odbiorców. Wiadomości te są tego samego typu, jednak ich treść jest różna. W czasie modelowania procesu liczba odbiorców może być nieznana. Jeżeli wymagane jest potwierdzenie odbioru wiadomości, wówczas nadawca musi czekać na informację od każdego z odbiorców. Ponieważ każdy z odbiorców może zwrócić błąd, konieczne jest posiadanie przez nadawcę <i>fault handler</i> dla każdego z nich. Sposób obsługi otrzymanych komunikatów o błędach zależy już od samej implementacji procesu. W przypadku otrzymania przynajmniej jednego błędu proces może automatycznie się kończyć lub wykonanie może być kontynuowane po zapisaniu historii błędów.
Odbieranie jeden-od-wielu (<i>one-from-many receive</i>)	Element procesu A otrzymuje wiele logicznie zależnych wiadomości pochodzących od różnych nadawców. Ponieważ wiadomości te powinny nadejść w ściśle określonym przedziale czasu, można je obsłużyć jednym zadaniem odbioru. Możliwe jest wprowadzenie ograniczeń dotyczących liczby nadchodzących wiadomości, tzn. maksymalnej liczby odebranych informacji i/lub przedziału czasowego, w trakcie którego odbiorca czeka na wiadomości.
Wysyłanie/ odbieranie jeden-do-wielu (<i>one-to-many send/receive</i>)	Jeden z elementów wysyła wiadomość do wielu różnych odbiorców, a następnie przez pewien czas oczekuje na odpowiedź od nich. Część odpowiedzi może nadejść spóźniona lub mogą one nie nadejść wcale. Z tego powodu konieczne jest ustalenie warunku stopu, po którym proces przestanie nasłuchiwać kolejnych odpowiedzi i przejdzie do dalszego wykonania. W przeciwnym razie mogłaby zaistnieć sytuacja, w której proces czekałby w nieskończoność na otrzymanie wiadomości. Warunek stopu może zostać zdefiniowany jako liczba odebranych odpowiedzi i/lub określony czas oczekiwania.
Wzorce interakcji wielokrotnej transmisji (<i>multi-transmission interaction patterns</i>)	
Wielokrotne odpowiedzi (<i>multi-responses</i>)	Element A wysyła wiadomość do odbiorcy B i oczekuje od niego odpowiedzi. Odpowiedzi są wysyłane przez B oraz odbierane przez A, dopóki nie zostanie spełniony jeden z warunków, mianowicie B zdecyduje się przestać nadawać odpowiedzi i poinformuje o tym A przez przesłanie odpowiedniego powiadomienia wraz z ostatnią odpowiedzią lub A zdecyduje się na przerwanie odbioru wiadomości nadsyłanych przez B. Element A powinien mieć możliwość obsłużenia kilku wiadomości nadchodzących w tym samym czasie.
Warunkowe odpowiedzi (<i>contingent requests</i>)	Element A wysyła wiadomość do elementu B. Jeżeli B nie odpowie w danym przedziale czasu, wówczas A wysyła wiadomość do kolejnego elementu C i tak dalej, aż do odebrania odpowiedzi. Oczywiście jest, że może zaistnieć sytuacja, w której do A nadejdzie spóźniona odpowiedź od któregoś z wcześniejszych odbiorców. Wówczas możliwych jest kilka rozwiązań: (a) A odbierze pierwszą

1	2
	odpowiedź, która nadejdzie, i w tym momencie przestanie wysyłać wiadomości do kolejnych elementów oraz zignoruje wszystkie kolejne odpowiedzi; (b) A odbierze pierwszą odpowiedź, która nadejdzie, przestanie wysyłać kolejne wiadomości, ale równocześnie zaczeka na ewentualne odpowiedzi od innych elementów; (c) A może zupełnie ignorować spóźnione odpowiedzi i oczekiwać na wiadomość jedynie od elementu, do którego wysyłał ją ostatnio. Wybór konkretnego rozwiązania następuje w fazie implementacji procesu.
Jednokrotne powiadomienie wielu odbiorców (<i>atomic multicast notification</i>)	A wysyła powiadomienie do wielu odbiorców, którzy powinni je zaakceptować w określonym czasie i odesłać odpowiednią informację. Wówczas A wie, ilu odbiorców otrzymało pierwsze powiadomienie i rozsyła właściwą wiadomość lub anuluje komunikację. Decyzja o anulowaniu lub kontynuowaniu komunikacji zależna jest od ustanowionych kryteriów: może być to minimalna liczba odpowiedzi, które muszą wpłynąć do A. Liczba odbiorców biorących udział w interakcji nie musi być znana w momencie modelowania procesu.
Wzorce ustalania kolejności (<i>routing patterns</i>)	
Żądanie z przekierowaniem (<i>request with referral</i>)	Element A wysyła wiadomość do elementu B, który z kolei wysyła odpowiedź do pewnej liczby odbiorców (P1, P2, ... Pn) innych niż A. Odpowiedzi od P są domyślnie przekazywane do B, ale mogą również zostać wysłane do dowolnego innego elementu. W przypadku, gdy element B nie zna tożsamości końcowych odbiorców P, informacja taka musi zostać mu przekazana w wiadomości otrzymanej od A. Należy zauważyć, że elementy P oraz element, który ma odebrać wiadomości od P, otrzymują wiadomości powstałe w wyniku interakcji, której same nie zainicjowały.
Przekazywanie żądania (<i>relayed request</i>)	A wysyła wiadomość do B, pełniącego funkcję pośrednika. Ten z kolei przekazuje wiadomość do innych elementów (P), które przesyłają odpowiedzi do pierwotnego nadawcy, tzn. A. B obserwuje jednak całą wymianę komunikatów (otrzymuje powiadomienia od P).
Dynamiczne ustalanie kolejności (<i>dynamic routing</i>)	Pozwala na modelowanie sytuacji, gdy wiadomość ma być przekazywana pomiędzy kilkoma elementami, według warunkowo określonego porządku. Kolejność przekazywania wiadomości jest elastyczna i może się zmieniać w każdym przebiegu procesu. Elementy wymieniające między sobą wiadomości mogą nie znać nawzajem swojej tożsamości w chwili modelowania procesu. Przepływ kontroli w procesie uzależniony jest od wielu zmiennych, więc jego specyfikacja musi wspierać możliwość późnego łączenia serwisów, równoległość wykonania, synchronizację i dynamiczne warunki.

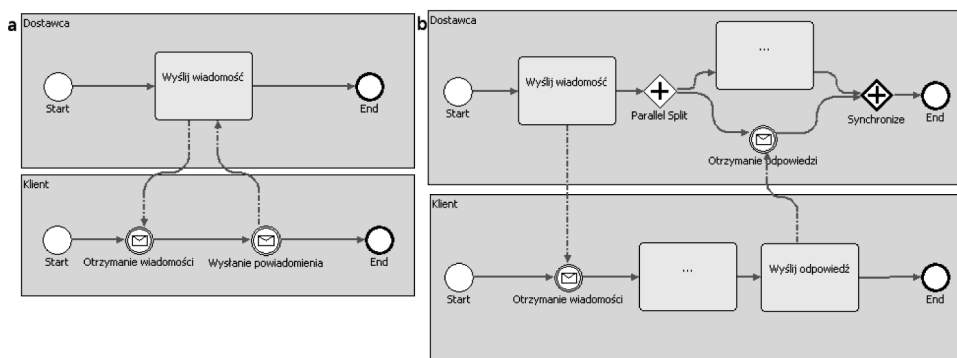
Źródło: opracowanie własne na podstawie [Barros, Dumas, Hofstede 2005].

Wzorce interakcji usług stanowią zbiór wszystkich do tej pory zidentyfikowanych schematów komunikacji pomiędzy przedsiębiorstwami. Z tego powodu można posłużyć się nimi podczas analizy przydatności danej notacji do opisu procesów choreografii. Jeśli notacja nie wspiera wszystkich wzorców, wówczas można przyjąć, że niemożliwe jest poprawne i jednoznaczne opisanie wszystkich procesów choreografii występujących w przedsiębiorstwie. Taka analiza przeprowadzona została m.in. dla notacji BPMN [Decker, Puhmann 2007]. W jej wyniku zidentyfikowane zostały rozszerzenia, które należałoby wprowadzić w kolejnej wersji BPMN w celu zapewnienia pełnego wsparcia dla modelowania choreografii.

3. Analiza BPMO pod względem przydatności do opisu choreografii

Business Process Modelling Ontology pozwala na tłumaczenie modeli procesów pomiędzy notacjami EPC² i BPEL³ oraz BPEL i BPMN, a ponadto pozwala na zadawanie zapytań i wnioskowanie. BPMO identyfikuje odpowiadające sobie elementy notacji EPC oraz BPMN, ujednoznacza je i pozwala tłumaczyć na modele wykonywalne zapisane w BPEL [Project SUPER... 2007].

W przypadku wzorców z grupy pierwszej, tzn. bilateralnej interakcji z pojedynczą transmisją, możliwości oferowane przez BPMO są wystarczające do ich zamodelowania. Jednakże w chwili obecnej nie ma możliwości określenia, czy odbiorca przesyła do nadawcy potwierdzenie odbioru wiadomości czy odpowiedź na otrzymaną wiadomość. Obie sytuacje mogłyby być zamodelowane w ten sam sposób, ponieważ nie można określić typu przesyłanej wiadomości. Można jednak posłużyć się odpowiednim nazewnictwem poszczególnych elementów. W przykładzie przedstawionym na rys. 1 w przypadku przesyłania potwierdzenia odbioru przepływ wiadomości skierowany jest do tego samego zadania, które daną wiadomość wysłało, natomiast w przypadku przesyłania odpowiedzi przepływ wiadomości skierowany jest do odpowiedniego zdarzenia.



Rys. 1. (a) Wysyłanie z potwierdzeniem odbioru; (b) Wysyłanie/odbieranie bez wstrzymania przebiegu procesu

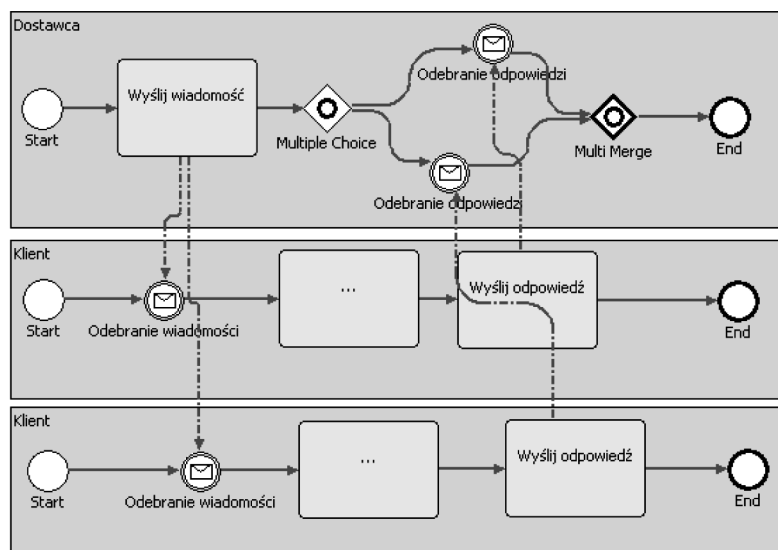
Źródło: opracowanie własne.

BPMO nie definiuje pojęcia oznaczającego zbiór wielu takich samych aktorów, z których każdy ma własną instancję tego samego procesu. Z tego powodu wzorce z grupy drugiej, tzn. interakcji wielostronnej pojedynczej transmisji, mogą być zamo-

² EPC (*Event-driven Process Chain*) – notacja wykorzystywana do tworzenia modeli procesów biznesowych.

³ BPEL (*Business Process Execution Language*) – język pozwalający na definiowanie procesów biznesowych w usługach sieciowych, oparty na XML.

delowane jedynie przy założeniu, że w momencie modelowania znana jest dokładna liczba uczestników procesu. W przypadku rzeczywistych procesów gospodarczych założenie takie jest niezwykle trudne do spełniania. Rozszerzenie notacji o pojęcie pozwalające zamodelować opisaną sytuację pociąga za sobą konieczność wprowadzenia referencji identyfikującej konkretnego aktora z danego zbioru. Poza tym w omawianej grupie wzorców występują warunki określające czas oczekiwania na odpowiedź lub maksymalną/minimalną liczbę odpowiedzi potrzebnych do przejścia do następnego etapu procesu. Notacja BPMO nie pozwala na dołączenie takich ograniczeń do zadań czy zdarzeń. Przykład wzorca z tej grupy – wysyłanie/odbieranie jeden-do-wielu – przedstawiony jest na rys. 2.

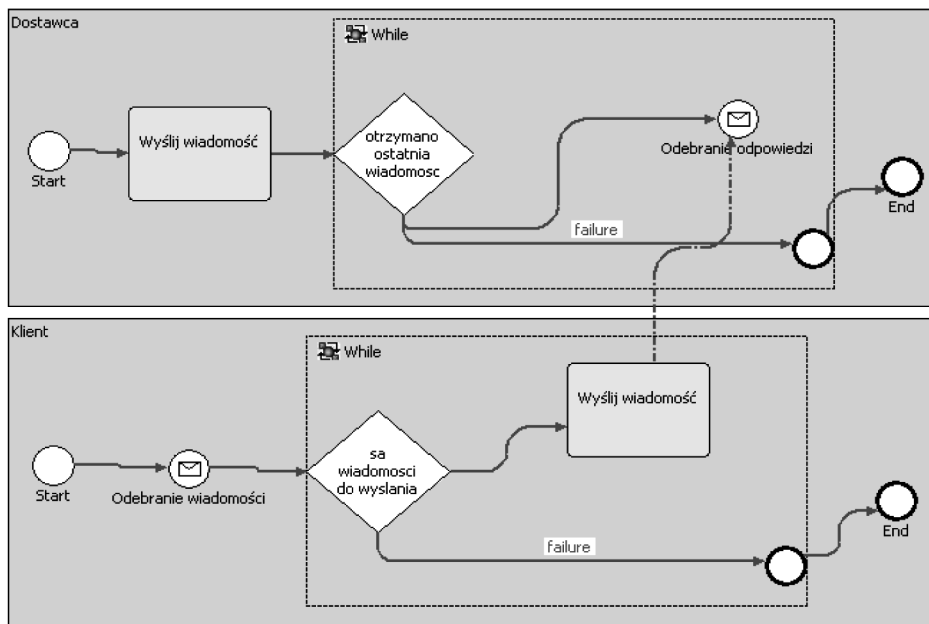


Rys. 2. Wysyłanie/odbieranie jeden-do-wielu

Źródło: opracowanie własne.

Jak wskazano wcześniej w artykule, graficzna reprezentacja BPMO oparta jest na BPMN, a więc wsparcie modelowania procesów choreografii przez te techniki jest zbliżone. Jednakże w analizie notacji BPMN [Decker, Puhlmann 2007] przyjęto, że pozwala ona na zamodelowanie wzorca ścigających się nadchodzących wiadomości. W BPMO jest to możliwe jedynie w sytuacji, gdy w momencie modelowania znana jest liczba aktorów uczestniczących w interakcji. Założenie takie jest jednak zbyt dużym uproszczeniem sytuacji występujących w rzeczywistych procesach gospodarczych, dlatego też powinno zostać odrzucone, a BPMO rozszerzony o element określający zbiór takich samych aktorów, których liczba występująca w konkretnej instancji procesu nie musi być znana w czasie modelowania.

W kolejnej grupie wzorców, interakcji wielokrotnej transmisji ponownie występują wymienione wcześniej problemy. Jedynie w przypadku wzorca wielokrotnych odpowiedzi możliwe jest posłużenie się pętlami (rys. 3). Pozostałe wzorce z tej grupy można zamodelować również jedynie w przypadku założenia, że liczba uczestników procesu jest znana w momencie jego modelowania, co znacznie utrudnia wykorzystanie BPMO w realnych sytuacjach biznesowych.



Rys. 3. Wielokrotne odpowiedzi

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku ostatniej grupy wzorców, tzn. wzorców ustalania kolejności, nie-możliwe jest poprawne zamodelowanie procesu, nawet w przypadku wprowadzenia założeń o znanej liczbie uczestników. W tych wzorcach kolejność przejścia procesu ustalana jest dynamicznie, w trakcie jego wykonania, co oznacza, że konieczne jest przekazywanie referencji określających kolejnych i/lub poprzednich uczestników.

W tabeli 2 przedstawione zostało podsumowanie, które wzorce interakcji usług są wspierane przez notację BPMO (oznaczone zostały znakiem +) oraz których zamodelowanie jest aktualnie niemożliwe (oznaczone znakiem -).

Notacja ta w pełni wspiera jedynie trzy najprostsze wzorce. Kilka kolejnych można zamodelować jedynie w przypadku wprowadzenia znacznych uproszczeń, co może być niemożliwe w czasie rozpatrywania rzeczywistych modeli biznesowych. Konieczne rozszerzenia, jakie powinny zostać wprowadzone w BPMO, to:

- element określający zbiór takich samych aktorów, z których każdy ma swoją własną instancję procesu, a ich liczba nie musi być znana,
- możliwość przekazywania referencji do konkretnego aktora w celu przeprowadzenia komunikacji tylko z wybranymi aktorami ze zbioru,
- możliwość określenia przekazywanego typu danych oraz zaznaczenia skorelowanych ze sobą par wiadomość/odpowieź lub wiadomość/potwierdzenie odbioru.

Tabela 2. Podsumowanie wzorców interakcji usług

Nazwa wzorca	Wspierany/ niewspierany
Wysyłanie (<i>send</i>)	+
Odbieranie (<i>receive</i>)	+
Wysyłanie/odbieranie (<i>send/receive</i>)	+
Ściągające się nadchodzące wiadomości (<i>racinq incoming messages</i>)	–
Wysyłanie jeden-do-wielu (<i>one-to-many send</i>)	–
Odbieranie jeden-od-wielu (<i>one-from-many receive</i>)	–
Wysyłanie/odbieranie jeden-do-wielu (<i>one-to-many send/receive</i>)	–
Wielokrotne odpowiedzi (<i>multi-responses</i>)	+
Warunkowe odpowiedzi (<i>contingent requests</i>)	–
Jednokrotne powiadomienie wielu odbiorców (<i>atomic multicast notification</i>)	–
Żądanie z przekierowaniem (<i>request with referral</i>)	–
Przekazywanie żądania (<i>relayed request</i>)	–
Dynamiczne ustalanie kolejności (<i>dynamic routing</i>)	–

Źródło: opracowanie własne.

Jak widać, prawidłowe zamodelowanie możliwe jest tylko dla czterech z trzynastu wzorców. Wynika z tego, że BPMO wymaga wprowadzenia pewnych rozszerzeń, zanim możliwe będzie jego wykorzystanie do modelowania choreografii procesów biznesowych.

4. Podsumowanie

Dzięki wzorcom interakcji usług możliwe jest analizowanie modeli najczęściej występujących w choreografii pomiędzy rzeczywistymi podmiotami gospodarczymi. Nie są one katalogiem zamkniętym, a jedynie zbiorem dotychczas zidentyfikowanych schematów interakcji.

Wykorzystywanie gotowych wzorców znacznie ułatwia i przyspiesza modelowanie procesów biznesowych. Pozwala na uniknięcie błędów, ponieważ analityk może się wzorować na sprawdzonych fragmentach, które wykorzystuje w innych procesach.

Wzorce są również pomocne podczas analizowania notacji wykorzystywanych do zapisu choreografii. W przypadku, gdy notacja nie wspiera któregoś ze wzorców interakcji, można przyjąć, że nie nadaje się ona w pełni do modelowania choreografii i konieczne jest wprowadzenie zmian lub rozszerzeń. Bez wątpienia taka właśnie sytuacja ma miejsce w przypadku BPMO.

Semantyka stanowi przyszłość systemów informatycznych, ponieważ jej zastosowanie znacznie ułatwi pracę zarówno analityków biznesowych, jak i specjalistów IT. Jednakże konieczne jest opracowanie ontologii, za których pomocą możliwe będzie opisanie każdego procesu występującego w przedsiębiorstwach. W przeciwnym wypadku technologia ta nie zostanie zaakceptowana przez środowisko biznesowe.

Literatura

- Barros A., Dumas M., Hofstede A., *Service Interaction Patterns*, [w:] *Proceedings of the 3rd International Conference on Business Process Management*, Nancy, France, September 2005, Springer Verlag, s. 302-318.
- Business Process Modeling Notation (BPMN) Specification. Final Adopted Specification*, Object Management Group, 2006.
- Decker G., Puhlmann F., *Extending BPMN for Modeling Complex Choreographies* w *On the Move to Meaningful Internet Systems 2007: CoopIS, DOA, ODBASE, GADA, and IS*, Springer Berlin/Heidelberg, 2007, s. 24-40.
- Hepp M., Leymann F., Bussler C., Domingue J., Wahler A., Fensel D., *Using Semantic Web Services for Business Process Management*, IEEE International Conference on e Business Engineering, Beijing, China 2005.
- Project SUPER. Deliverable 1.1*, <http://www.ip-super.org>, 2007.
- Project SUPER. Semantics Utilized for Process Management within and between Enterprises*, <http://www.ip-super.org>.
- Recker J., *BPMN Modeling – Who, Where, How and Why*, <http://www.bptrends.com>, 2008.
- W3C Glossary*, <http://www.w3.org/2003/glossary/>, W3C, 2000-2003.
- Zhixian Y., Cimpian E., Zaremba M., Mazzara M., *BPMO: Semantic Business Process Modeling and WSMO Extension*, IEEE International Conference on Web Services, 2007 (ICWS 2007), 9-13 July 2007, s. 1185-1186.

USING ONTOLOGY FOR BUSINESS PROCESS CHOREOGRAPHY MODELLING

Summary: Information systems are widely used in enterprises in order to provide the best efficiency. However, this goal can be achieved only if IT systems are closely connected with business processes and every change in business processes immediately results in changing information systems. This paper focuses on the problem of appropriate description of business process choreography models, i.e. models which describe cooperation between different enterprises in order to enable the automatic implementation of the whole system and/or make automatic changes in existing ones. This paper analyses BPMO notation.