

Ewa Ziemia

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Iwona Obląk

Bytomska Spółka Informatyczna COIG-4 Sp. z o.o.

MODELOWANIE PROCESÓW BIZNESOWYCH Z WYKORZYSTANIEM NOTACJI BPMN – STUDIUM PRZYPADKU

Streszczenie: Celem artykułu jest przedstawienie uniwersalnego modelu procesów biznesowych sklepu internetowego. W części poznawczej artykułu scharakteryzowano procesy biznesowe i koncepcję zarządzania procesami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na modelowanie procesów. Zaprezentowano także istotę modelowania procesów z wykorzystaniem notacji BPMN. W części empirycznej artykułu przedstawiono opracowany uniwersalny model procesów biznesowych dla sklepów internetowych. Uzyskane wyniki badań stanowią element kompleksowej analizy procesów biznesowych handlu elektronicznego.

Słowa kluczowe: proces biznesowy, modelowanie procesów biznesowych, notacja BPMN, sklep internetowy.

1. Wstęp

Dynamizm i niepewność otoczenia wpływają na nieustannie rosnące wymagania stawiane organizacjom. Nieodłącznym warunkiem utrzymania pozycji rynkowej i rozwoju jest zmiana, która na stałe wpisuje się w kulturę organizacji [*Sustainability w biznesie...* 2010]. Konieczność sprawnego wprowadzania zmian determinuje doskonalenie metod zarządzania, w szczególności ukierunkowanych na procesy [Harrington 1991]. Zarządzanie procesami biznesowymi i modelowanie procesów pozwalają na efektywne wprowadzanie zmian w sposób skuteczny i celowy [Paton, McCalman 2008]. Modelowanie procesów nie tylko doskonali wprowadzanie zmian, ale tworzy elastyczny system umożliwiający szybką reakcję i dostosowanie się do kolejnych, jakże nieprzewidywalnych w dzisiejszych czasach bodźców. Ciekawe, z punktu widzenia zarówno poznawczego, jak i empirycznego, jest zagadnienie modelowania procesów z wykorzystaniem notacji BPMN (*Business Process Modelling Notation*) [Nowosielski 2009; *Analiza i modelowanie...* 2011; Drajewicz 2012; Silver 2011]. Ze względu na znaczącą rolę e-biznesu warte dogłębnego poznania jest

modelowanie procesów e-biznesu, a w szczególności tych związanych z handlem elektronicznym [Sander 2007].

Niniejszy artykuł o charakterze przeglądowym, koncepcyjnym i empirycznym porusza zagadnienia związane z modelowaniem procesów biznesowych. W tekście scharakteryzowano procesy biznesowe i koncepcje zarządzania procesami ze szczególnym zwróceniem uwagi na modelowanie procesów. Zaprezentowano także istotę modelowania procesów z wykorzystaniem notacji BPMN. W części empirycznej artykułu przedstawiono opracowany uniwersalny model procesów biznesowych dla sklepów internetowych. Model ten posłuży jako wprowadzenie do kompleksowej analizy procesów biznesowych handlu elektronicznego.

2. Metodologia badań

Przeprowadzone badania skoncentrowane były na eksploracji zagadnienia modelowania procesów oraz opracowaniu uniwersalnego modelu procesów biznesowych sklepu internetowego z wykorzystaniem notacji BPMN. Wymagały one realizacji zadań badawczych o charakterze poznawczym, metodologicznym, a także empirycznym, dotyczących samej koncepcji zarządzania procesami, modelowania procesów oraz notacji BPMN. Do eksploracji koncepcji zarządzania procesami i modelowania procesów posłużono się analizą literatury polskiej i zagranicznej. Model procesów biznesowych został stworzony w oparciu o analizę przypadków sklepów internetowych. Skorzystano również z doświadczeń empirycznych (obserwacji uczestniczącej) związanych z wykorzystywaniem notacji BPMN w analizie biznesowej na potrzeby wdrażania systemów informatycznych. Do opracowania i przedstawienia modelu procesów wykorzystano oprogramowanie Microsoft Visio 2007 z zainstalowanym dodatkiem BPMN 2.0 Modeler for Visio firmy Trisotech.

Badania przeprowadzono w ramach projektu „Opracowanie systemowego podejścia do zrównoważonego rozwoju społeczeństwa informacyjnego – na przykładzie Polski” finansowanego z środków Narodowego Centrum Nauki, 2011/01/B/HS4/00974.

3. Teoretyczne rozważania na temat procesów biznesowych i zarządzania procesami biznesowymi

3.1. Procesy biznesowe i podejście procesowe

Pojęcie procesu dotyczące procesów wytwórczych organizacji zostało wprowadzone przez A. Smitha [Smith 1954]. Następnie F.W. Taylor i H. Ford kontynuowali analizę procesów, tworząc podstawy organizacji procesowej [Zygała 2009]. Obecnie proces można zdefiniować jako grupę powiązanych czynności wymagającą na wejściu wkładu i dającą na wyjściu rezultat, które mają określoną wartość dla klienta [Hammer, Champy 1996]. Uważa się również, że proces to zbiór czynności przebie-

gających równolegle, warunkowo lub sekwencyjnie, prowadzący do zmian zasobów przedsiębiorstwa na wejściu w efekty końcowe w postaci produktu lub usługi [Perechuda 2000]. Bardzo szczegółowo definiuje proces P. Grajewski [Grajewski 2003]:

- proces jest łańcuchem sekwencyjnych czynności, które transformują mierzalne wejścia (materiały, informacje, urządzenia, metody) w mierzalne wyjścia (produkty, usługi, informacje) – polega zatem na dodaniu do zasileń nowej wartości (dodanej),
- proces ma mierzalny cel – najogólniej jest nim tworzenie wartości uznanej i zweryfikowanej przez odbiorcę, zawartej w produkcie, usłudze, informacji lub innym możliwym do zdefiniowania efekcie końcowym,
- proces ma dostawcę i klienta, a zatem jego granice wyznaczane są przez jakiś zdefiniowany rodzaj transakcji zakupu zasileń i sprzedaży wytworu,
- proces może być powtarzany, co oznacza, że możliwe jest jego zapisanie w formie umożliwiającej odczytanie jego przebiegu przez realizatorów.

Proces jest więc zbiorem zadań i działań, w wyniku których elementy wprowadzone do procesu ulegają transformacjom i przekształcane są w oczekiwany rezultat. W definicji przyjmuje się, że proces składa się z zadań, w ramach których występują bardziej szczegółowo określone czynności (działania). Bardzo ważnym aspektem procesu jest jego celowość i ukierunkowanie na osiągnięcie określonego wyniku. W takiej perspektywie opisuje proces J. Lichtarski, definiując go jako ciąg wzajemnie powiązanych lub zależnych czynności i innych zdarzeń wywołujących określone zmiany i zmierzających do osiągnięcia określonego wyniku końcowego [Lichtarski 2004].

Pojęcie procesu pociąga za sobą coś więcej niż tylko definicję, a mianowicie podejście procesowe (*Business Process Orientation* – BPO) – zorientowanie na procesy biznesowe [McComarck 1999]. Mówi ono, że najważniejszy w organizacji jest proces, na który składa się ciąg czynności towarzyszących produkcji oraz sprzedaży produktów. Istotą podejścia procesowego jest odstępianie od sztywnych struktur funkcjonalnych i zastąpienie ich strukturą macierzową, gdzie zarządzanie zespołami i poszczególnymi zadaniami pozwala na większą elastyczność [Kliciniński 2009]. W ten sposób organizacja jest w stanie wyznaczyć i osiągnąć cel przez takie zarządzanie działaniami, które pozwala sprawnie i szybko zidentyfikować oraz zaspokoić potrzeby i oczekiwania odbiorcy [Grajewski 2003]. Podejście procesowe ma szerokie zastosowanie w teorii i praktyce zarządzania, m.in. w zarządzaniu strategicznym, restrukturyzacji, zarządzaniu operacyjnym, finansach i rachunkowości, zarządzaniu zasobami ludzkimi, informatyce, zarządzaniu projektami [Lisiecka 2010]. Zastosowanie podejścia procesowego w organizacji oznacza zarządzanie całym sekwencjami działań realizowanymi przez różne komórki funkcjonalne. Polega to na wykonywaniu kolejno zdefiniowanych działań w ramach danego procesu, angażując wszystkie zasoby organizacji, które są odpowiedzialne za ich wykonanie. Realizacja procesu wiąże się z przejściem przez wiele działów organizacji, np. produkcji, marketingu, sprzedaży, oraz rozliczeniu rezultatów w ramach wykonywanego procesu, a nie w ramach wybranego działu.

3.2. Konceptje wspierające podejście procesowe

Z wyodrębnieniem procesów w organizacji i podejściem procesowym związane są trzy koncepcje zarządzania. Zaczęło się od zarządzania jakością (*Total Quality Management* – TQM), które ma na celu stworzenie filozofii organizacji skupiającej się na takim zarządzaniu zasobami ludzkimi i procesami biznesowymi, aby zwiększać zadowolenie klienta na każdym etapie poprzez wytworzenie wysokiej jakości produktów lub usług [Ishikawa 1985]. Koncepcja TQM koncentruje się na podnoszeniu jakości przez realizację procesu prawidłowo za pierwszym razem, nie dopuszcza możliwości popełnienia błędu. Powstanie TQM szacuje się na 1940 r., natomiast kolejne koncepcje pojawiły się dopiero w latach 90. ubiegłego wieku. Następnie zdefiniowano koncepcję reorganizacji (reinzynierii) procesów biznesowych (*Business Process Reengineering* – BPR) – mówiącą o jednorazowym, radykalnym przeprojektowaniu wszystkich dotychczas istniejących procesów i stworzeniu zupełnie nowych, ukierunkowanych na kluczowe aspekty działalności organizacji [Hammer, Champy 1993; Hammer, Champy 1996]. Trzecią koncepcją było doskonalenie procesów biznesowych (*Business Process Improvement* – BPI), które preferuje stopniowe ulepszanie istniejących procesów, przy jednoczesnym wprowadzaniu nowej strategii uwzględniającej potrzeby organizacji, technologię i czynnik ludzki [Davenport 1996]. Różnica między koncepcjami polega na tym, że BPR tworzy wszystkie procesy od nowa, natomiast BPI doskonali już istniejące.

Przedstawione koncepcje ewoluowały i podejście procesowe zostało rozszerzone o nową teorię zarządzania procesami biznesowymi (*Business Process Management* – BPM), wprowadzoną przez H. Smitha i P. Fingara [Smith, Fingar 2003; Weske 2007; Jeston, Nelis 2008]. BPM to wynik konwergencji wielu nurtów, takich jak: modelowanie procesów, zarządzanie jakością, zarządzanie zmianą, zarządzanie przepływem pracy i reorganizacja procesów biznesowych. BPM jest podejściem, które w sposób systematyczny i zorganizowany wspiera zarządzanie procesami w organizacji, wykorzystując dostępne techniki, narzędzia, zasoby ludzkie i informacje, oraz dąży do ujednoczenia procesów biznesowych, aby wspierały ten sam cel. BPM jest również podejściem, które pozwala na przekształcenie nieformalnej wiedzy w ustrukturyzowaną i przystępną, tak aby było można dzielić się nią w organizacji [Kalpic, Bernus 2002]. Firma Gartner definiuje zarządzanie procesami biznesowymi jako dyscyplinę zarządzania, która traktuje procesy biznesowe jako aktywa bezpośrednio wpływające na poprawę wydajności przedsiębiorstwa poprzez wprowadzenie kontroli działalności operacyjnej i elastyczności biznesowej¹. BPM pozwala rozpatrywać organizację jako jedną całość, w której spójnie zdefiniowane zależności między działaniami pozwalają na precyzyjne wyznaczenie celu. To natomiast sprzyja wykorzystaniu zasobów ludzkich, procesów i technologii jako spójnego systemu do osiągnięcia wyznaczonego wcześniej celu.

¹ Definicja dostępna na stronie internetowej [Internet 2].

Koncepcja BPM w znacznej mierze uzależniona jest od technologii informacyjnych (*Information Technology* – IT), które z powodzeniem wspierają jej realizację. Przede wszystkim wymienić tutaj należy systemy zarządzania procesami biznesowymi (*Business Process Management Systems* – BPMS) oraz system zarządzania przepływem pracy (*Workflow Management System* – WMS). Według międzynarodowej organizacji Workflow Management Coalition (WfMC) systemy te zarządzają przepływem pracy przy użyciu oprogramowania, które zarządza procesami, komunikuje się z użytkownikami oraz korzysta z innych aplikacji i narzędzi IT².

Istnieje bezpośrednie powiązanie między koncepcją zarządzania procesami biznesowymi, technologią i systemami informatycznymi, które ją wspierają, oraz notacją, która jest wykorzystywana do zobrazowania procesów. Wszystkie te elementy są współzależne. Zarządzanie procesami biznesowymi definiuje się jako dziedzinę zarządzania, technologię zarządzania procesami biznesowymi (*Business Process Management Technology* – BPMT) – jako technologię wspomagającą zarządzanie procesami biznesowymi, a systemy zarządzania procesami biznesowymi (*Business Process Management Systems* – BPMS) – jako klasę systemów informatycznych wspomagających zarządzanie procesami [Gartner 2011]. Należałoby jeszcze wyróżnić notację modelowania procesów biznesowych (*Business Process Model Notation* – BPMN) jako biznesowy standard graficznej prezentacji procesów.

3.3. Modelowanie procesów biznesowych

W ramach koncepcji zarządzania procesami biznesowymi zawiera się modelowanie procesów biznesowych (*Business Process Modelling*). Sprowadza się ono do uporządkowanego opisu procesów z uwzględnieniem ich zadań, czynności i przebiegu za pomocą graficznych metod. Modelowanie procesów służy różnym celom, które można ująć w dwie grupy: cele związane z funkcjonowaniem organizacji i cele związane z projektowaniem systemów informatycznych zarządzania [Nowosielski 2009]. Odnośnie do pierwszej grupy modelowanie procesów zazwyczaj obejmuje procesy, które mają kluczowe znaczenie dla organizacji. Modelowanych jest kilka najważniejszych procesów i analizowane są połączenia między poszczególnymi czynnościami procesów. W ten sposób można prześledzić ich dokładny przebieg i zniwelować lub przeorganizować czynności, które są krytyczne dla procesów. W drugiej grupie, obejmującej modelowanie procesów biznesowych na potrzeby budowy systemu informatycznego, mapowane są wszystkie procesy, które będzie obsługiwał projektowany system. W tym przypadku modelowanie jest elementem analizy systemu informatycznego, której efektem jest specyfikacja funkcjonalna systemu. Zawiera ona sformalizowane informacje o elementach systemu informatycznego, m.in. strukturę systemu, procesy systemu, przepływy, relacje i powiązania

² Więcej informacji na stronie internetowej WfMC [Internet 4].

danych [*Analiza i modelowanie...* 2011]. W obu przypadkach modelowanie jest upraszczaniem rzeczywistości, które pozwala przedstawić proces w przejrzysty sposób i pomaga w zrozumieniu kompleksowych powiązań między czynnościami [Lindsay, Downs, Lunn 2003].

Obecnie nieodłącznym elementem modelowania procesów jest wsparcie, jakie oferują technologie i systemy informatyczne. Bez nich trudno uchwycić kompleksowe i skomplikowane procesy, a jeszcze trudniej dostrzec obszary wymagające usprawnień. Dlatego też modelowanie procesów biznesowych można wspierać różnymi technologiami i systemami informatycznymi, które dzielą się na trzy grupy [Gruchman 1998]:

1. Programy do tworzenia diagramów. Służą przede wszystkim do wizualizacji i mapowania procesów za pomocą diagramów, a także do tworzenia dokumentacji (np. MS Office Visio – Microsoft, Enterprise Architect – Sparx, iGrafx Fowcharter 2003 – Corel Corporation).

2. Narzędzia CASE (*Computer Aided System Engineering*). Służą do modelowania procesów w przypadku, gdy mają być one integrowane z rozwiązaniami informatycznymi (np. Designer/2000 – Oracle, Select Enterprise – Select Software Corporate Modeler – CASEWise, ProcessWise WorkBench 6.1 – Fujitsu, Select Enterprise – Select Software Tools, System Architect 2001 – Popkin Software, ProVision Workbench – Proforma Corporation, iGrafProcess 2003 – Corel Corporation, iGrafProcess For Six Sigma – Corel Corporation).

3. Zaawansowane narzędzia do projektowania procesów. Pozwalają na dogłębne analizy i symulacje (np. ARIS Toolset – IDS Scheer AG, SCOR, ADONIS – BOC Business Objectives Consulting GmbH, Workflow Analyzer – Meta Software, FileNet P8-FileNet). Zalicza się tutaj także narzędzia do modelowania procesów wbudowane w systemy klasy *Enterprise Resource Planning* (ERP) – Zarządzanie Zasobami Przedsiębiorstwa, np. IFS Business Modeler.

W praktyce wszystkie procesy modelowane są z wykorzystaniem narzędzi lub programów informatycznych, ponieważ w znacznym stopniu ułatwiają one analizę, a następnie wdrożenie tak przedstawionego modelu. Wprowadzanie zmian lub przeorganizowanie modelowanego procesu jest również znacznie bardziej przystępne.

3.4. Notacja BPMN w modelowaniu procesów biznesowych

Wymieniane technologie i systemy informatyczne dostarczają różnych notacji, które umożliwiają zobrazowanie procesów w sposób zrozumiały zarówno dla biznesu, jak i możliwy do wyrażenia w języku informatycznym. Obecnie najbardziej popularne są notacje:

- łańcuch procesów sterowany zdarzeniami (*Event-Driven Process Chain* – EPC),
- notacja modelowania procesów biznesowych (*Business Process Modelling Notation* – BPMN).

EPC jest najstarszą notacją i stanowi część metody ARIS³. Zarówno EPC, jak i BPMN są porównywalne, jeśli chodzi o możliwości opisywania procesów. Jednak różnią się tym, że teoretycznie BPMN umożliwia transformację zmapowanego procesu na inne notacje lub na gotowe fragmenty oprogramowania. Wykorzystywany jest w tym celu język modelowania procesów biznesowych (*Business Process Modelling Language* – BPML). Jest to teoretycznie możliwe z tego względu, że praktycznie systemy BPMS nie są w stanie wdrożyć tak przedstawionych procesów bez uwzględnienia specyficznych wymagań dostawców oprogramowania. Ponadto notacja EPC została pierwotnie stworzona do przygotowania dokumentacji, natomiast BPMN od samego początku miała na celu mapowanie procesów biznesowych. Ze względu na większe możliwości zastosowania w dalszej części opracowania rozważania będą skupione głównie na notacji BPMN.

Należy również nadmienić, że często w związku z modelowaniem procesów pojawia się pojęcie „ujednolicony język modelowania” (*Unified Modeling Language* – UML). Jest to język, który został stworzony do dokumentowania wyników analiz obiektowych, a nie procesowych. Jest on wykorzystywany do modelowania zarówno statycznych, jak i dynamicznych aspektów, takich jak architektura i wewnętrzne przepływy. Jest głównie stosowany do opisów systemów informatycznych, stanowiąc raczej uzupełnienie notacji BPMN. BPMN opisuje procesy biznesowe, natomiast UML specyfikuje systemy informatyczne.

Zaczynając od historii powstania, należy stwierdzić, że BPMN jest zestandaryzowaną graficzną notacją, która oryginalnie została stworzona przez *Business Process Management Initiative* (BPMI), ale obecnie jest rozwijana przez *Object Management Group* (OMG)⁴. Podstawowym celem BPMN jest dostarczenie notacji, która jest zrozumiała dla wszystkich użytkowników procesów – począwszy od analityków biznesowych, którzy tworzą projekty procesów, poprzez programistów odpowiedzialnych za wdrożenie technologii, która będzie wspierać wykonywanie procesów, na ludziach biznesu, którzy będą zarządzać i monitorować te procesy, skończywszy. Notacja BPMN zawiera jednoznacznie określony i skończony zbiór elementów graficznych, które pozwalają na budowanie różnej kategorii diagramów.

Notacja BPMN została wprowadzona w roku 2006 w wersji 1.0, a od tego czasu była rozwijana, aż do dziś; obecnie obowiązuje wersja 2.0⁵ [Lam 2009; Wong, Gibbons 2011; Dijkman, Dumas, Ouyang 2008]. Notacja BPMN pozwala opisać trzy podstawowe typy procesów⁶: proces wewnętrzny (*private/internal business pro-*

³ ARIS (*Architecture of Integrated Information Systems*) – architektura zintegrowanych systemów informacyjnych jest to koncepcja i jednocześnie zestaw metod oraz narzędzi informatycznych, które wspomagają modelowanie procesów. Obecnie dostawcą narzędzi ARIS jest Software AG.

⁴ Więcej informacji jest dostępnych na stronach internetowych BPMI [Internet 1] oraz OMG [Internet 3].

⁵ Różnice pomiędzy kolejnymi wersjami opisane są w artykule [Chinosi, Trombetta 2011].

⁶ Opis notacji znajduje się w [Business Process Modeling... 2006]. Dostępna jest również wersja on-line [Podręcznik BPMN 2.0... 2012].

cess), proces publiczny (*public process*) i proces kooperacji (*collaboration – global process*). Kolejno procesy mogą składać się z takich elementów, jak:

- zdarzenia, czynności (*flow objects*) – obiekty odnoszące się do sekwencji lub przepływu procesu,
- połączenia (*connecting points*) – obiekty łączące poszczególne zdarzenia, obejmują sekwencje elementów, komunikaty, informacje dodatkowe,
- obiekty grupujące inne obiekty – pule (*swimlanes*),
- obiekty rozszerzające podstawową składnię i interpretację diagramu (*artifacts*) – obiekty danych, grupowanie informacji, informacje użytkownika.

Istnieje również uproszczona wersja BPMN nazywana *Simple Business Process Modelling Notation* (SBPMN) stworzona dla użytkowników biznesowych. Notacja ta ma znacznie prostsze symbole, jest bardziej intuicyjna i mniej techniczna [Fernandez i in. 2010].

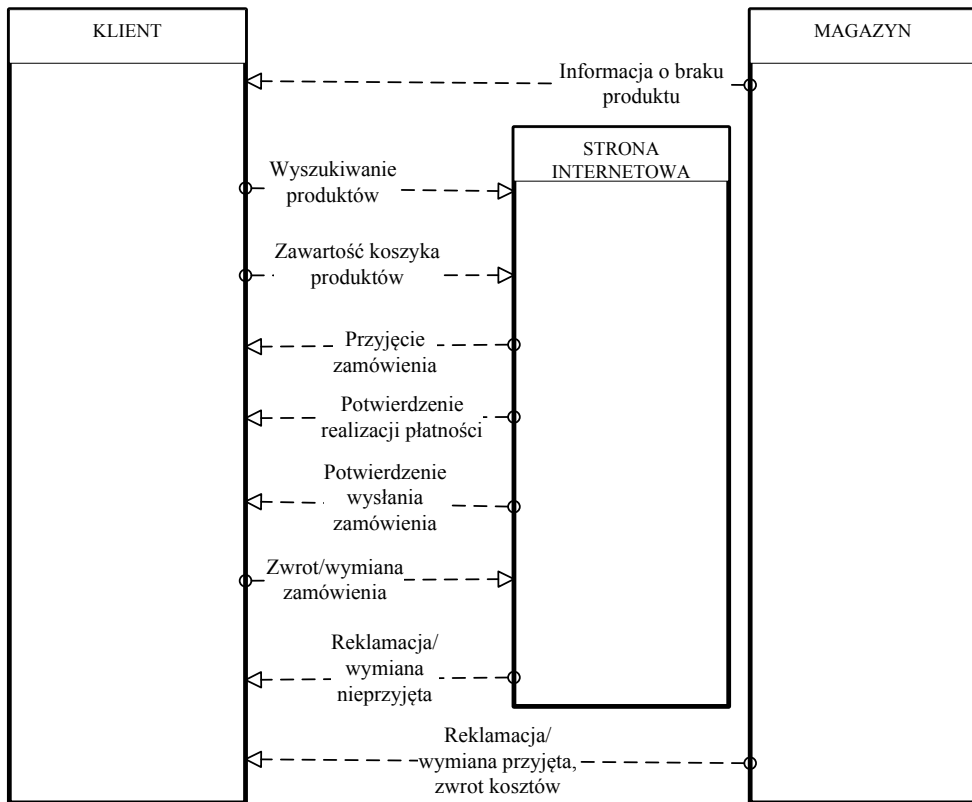
4. Wyniki badań empirycznych – model procesów biznesowych sklepu internetowego w notacji BPMN

4.1. Ogólny model procesów biznesowych sklepu internetowego

Model procesów został przeanalizowany i opracowany na przykładzie sklepów internetowych. Głównym celem sklepu internetowego jest zawarcie transakcji pomiędzy sprzedającym a kupującymi, czyli przeprowadzenie sprzedaży produktu lub usługi. Proces sprzedaży jest więc kluczowym procesem, który jednak wymaga realizacji innych, takich jak: logowanie/rejestracja klienta sklepu, złożenie zamówienia, płatność za towary/usługi, realizacja zamówienia. Analizowane procesy zostały zapisane w notacji BPMN i odnoszą się do ogólnie rozumianego sklepu internetowego, nie uwzględniają szczególnych aspektów funkcjonowania sklepu, np. związanych z profilem prowadzonej działalności.

Opracowany model procesów biznesowych jest rozpatrywany z perspektywy realizacji sprzedaży w sklepach internetowych. Pominięte zostały czynności dotyczące realizacji zamówienia, realizacji płatności oraz dotyczące osób trzecich biorących udział w procesie⁷. Proces jest przedstawiony w oparciu o czynności dotyczące trzech uczestników procesu: klienta sklepu internetowego, sklepu internetowego składającego się z witryny internetowej i magazynu. Na diagramach pojawia się klient rozumiany jako każdy klient zainteresowany zakupami w sklepie internetowym. Witryna internetowa obejmuje wszystkie elementy widoczne dla klienta oraz osoby odpowiedzialne za obsługę witryny, takie jak: administratorzy, specjaliści ds. marketingu, doradcy handlowi. Magazyn reprezentuje produkty składowane w magazynie, osoby obsługujące magazyn oraz osoby odpowiedzialne za realizację za-

⁷ Realizacja płatności nie zostaje opisana szczegółowo w modelu, ponieważ należałoby wtedy wyróżnić innych uczestników procesu, takich jak: instytucje finansowe oraz podmioty pośredniczące w transferze płatności, co z powodu zakresu problematyki może z powodzeniem stanowić temat kolejnego artykułu.



Rys. 1. Diagram strukturalny sklepu internetowego

Źródło: opracowanie własne.

mówień i zwrotów. Przepływ komunikatów między poszczególnymi uczestnikami wygląda tak, jak zaprezentowano na rys. 1.

Uczestnicy reprezentowani są przez pule (prostokątne pola), natomiast przepływy komunikatów zaznaczone są strzałkami z opisem. Diagram przedstawia ogólny zarys procesu i wyszczególnia rodzaje komunikatów, jakie są wymieniane między uczestnikami procesu. Diagram nie zachowuje kolejności przepływu komunikatów. Szczegółowy model procesu prezentowany jest w dalszej części artykułu.

4.2. Szczegółowy model procesów biznesowych sklepu internetowego

Głównym procesem opisującym relacje między klientem a sklepem internetowym jest sprzedaż. Jest to proces złożony z wielu podprocesów (tab. 1), które będą analizowane w dalszej części artykułu. Realizacja procesu „Sprzedaż” jest obciążona warunkami wejścia, czyli czynnościami, zdarzeniami lub informacjami, które są niezbędne do rozpoczęcia realizacji procesu. Warunkiem wejścia jest także posiadanie

dostępu do strony internetowej sklepu. Jako wynik końcowy procesu przedstawiane są warunki wyjścia, które są możliwymi skutkami przeprowadzenia procesu. W przypadku realizacji procesu „Sprzedaż” na wyjściu możemy otrzymać pomyślnie zrealizowaną transakcję lub wystąpienie okoliczności, w wyniku których transakcja nie dojdzie do skutku. Zestawienie wszystkich warunków wejścia i wyjścia dla procesu „Sprzedaż” oraz wszystkich jego podprocesów znajduje się w tab. 1.

Tabela 1. Warunki wejścia i wyjścia dla procesu „Sprzedaż” i jego podprocesów w sklepie internetowym

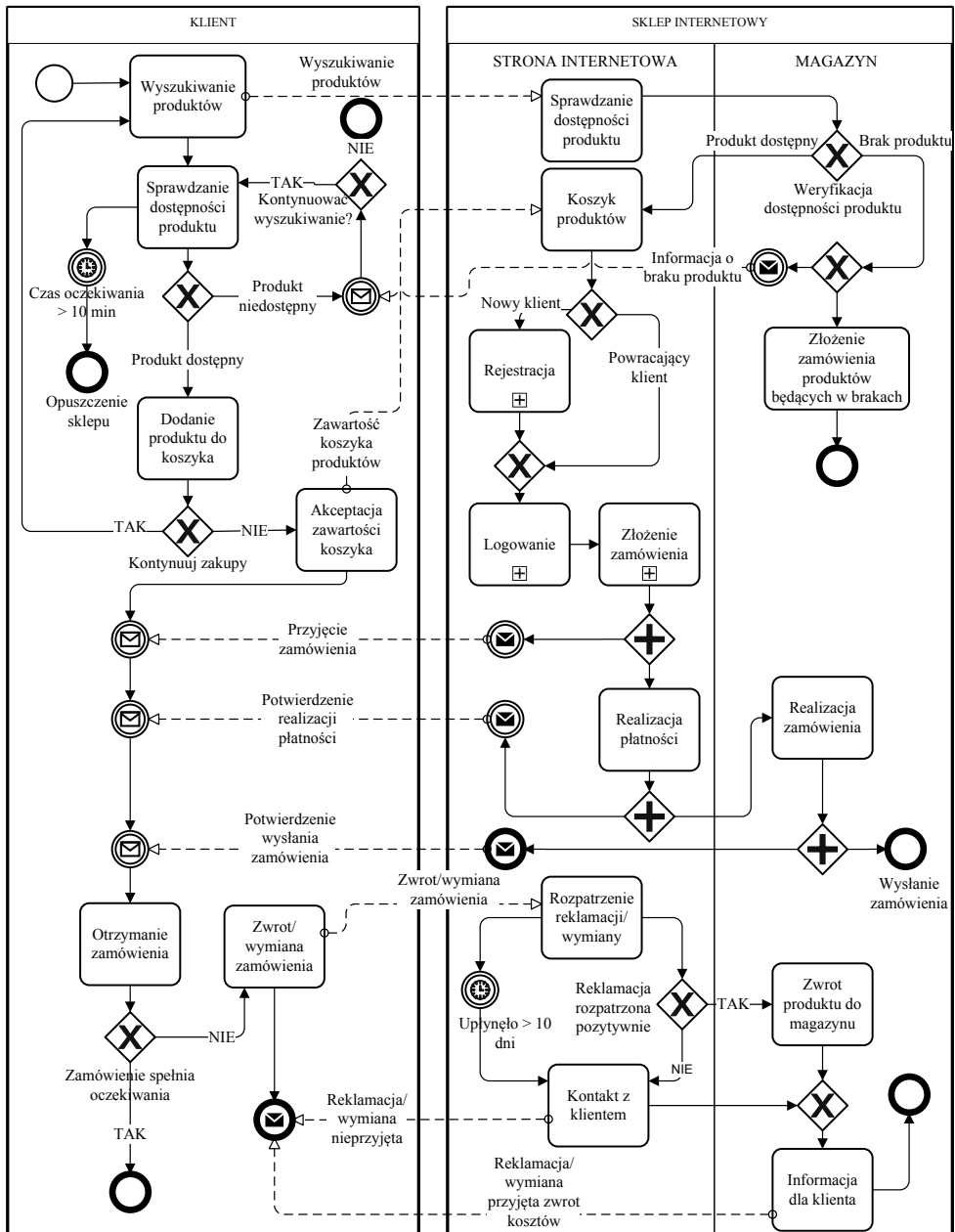
Proces	Sprzedaż
Warunki wejścia	<ul style="list-style-type: none"> dostęp do strony internetowej sklepu
Warunki wyjścia	<ul style="list-style-type: none"> transakcja zrealizowana pomyślnie lub transakcja niezrealizowana
Podproces	Rejestracja
Warunki wejścia	<ul style="list-style-type: none"> posiadanie konta e-mail
Warunki wyjścia	<ul style="list-style-type: none"> rejestracja zakończona powodzeniem lub wystąpił problem podczas rejestracji
Podproces	Logowanie
Warunki wejścia	<ul style="list-style-type: none"> klient jest zarejestrowany w sklepie internetowym
Warunki wyjścia	<ul style="list-style-type: none"> logowanie zakończone powodzeniem lub wystąpił problem podczas logowania
Podproces	Złożenie zamówienia
Warunki wejścia	<ul style="list-style-type: none"> wybrano produkty produkt jest dostępny klient jest zalogowany
Warunki wyjścia	<ul style="list-style-type: none"> zamówienie zostało złożone (lista produktów wysłana do realizacji)

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy procesów sklepów internetowych.

Na rysunku 2 przedstawiony jest model procesu „Sprzedaż”. Natomiast w tab. 2 znajdują się objaśnienia poszczególnych elementów modelu.

Ze względu na swoją złożoność proces „Sprzedaż” został zaprezentowany z uwzględnieniem podprocesów, jakimi są: „Logowanie”, „Rejestracja”, „Złożenie zamówienia”. Wymienione podprocesy można zaprezentować na diagramie, jednak mogłoby to zaciemnić całościowy obraz, dlatego też przedstawione są oddzielnie. Czynności ułożone są w trzy grupy, w zależności od uczestników, których dotyczą. Magazyn i strona internetowa razem tworzą sklep internetowy.













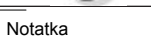
Przedstawiony proces „Sprzedaż” rozpoczyna się po stronie klienta, który wchodzi na stronę internetową i wyszukuje interesujące go produkty. Zapytanie o dostępność produktów kierowane jest do magazynu, gdzie po zweryfikowaniu zwracana jest informacja o dostępności produktu. W przypadku braku produktu klient podejmuje decyzję, czy ponawia wyszukiwanie, czy opuszcza sklep internetowy. W przypadku ponownego wyszukiwania proces potwierdzenia dostępności jest przeprowa-



Rys. 2. Proces „Sprzedaż”

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Opis symboli występujących na diagramie

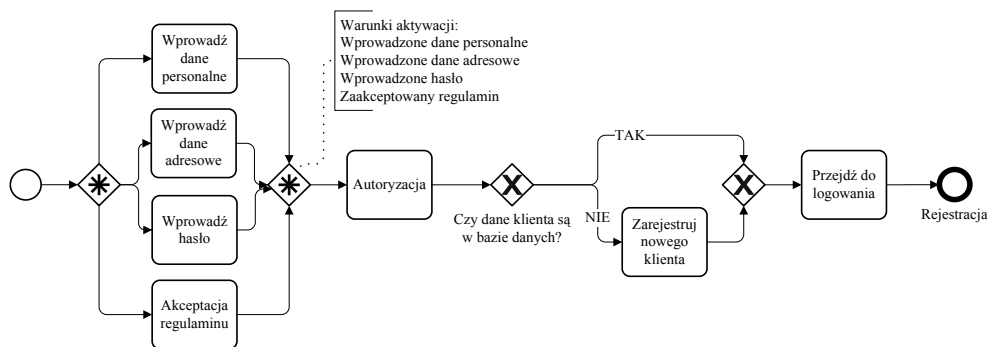
Symbol	Nazwa	Opis
	Zdarzenie początkowe	Oznacza początek procesu
	Przepływ sekwencji	Pokazuje przepływ procesu
	Przepływ komunikatów	Obrazuje przepływ komunikatów
	Czynność	Opisuje czynności
	Czynność złożona/Podproces	Zawiera w sobie inne czynności
	Bramka wykluczająca	Realizuje tylko jeden proces wychodzący
	Bramka równoległa	Realizuje niezależne wszystkie procesy wychodzące
	Bramka złożona	Realizuje proces, gdy spełnione są określone warunki
	Zdarzenie pośrednie wysłania komunikatu	Oznacza wysłanie komunikatu
	Zdarzenie pośrednie otrzymania komunikatu	Oznacza wychwycenie przesyłanego komunikatu
	Zdarzenie pośrednie wychwycenia czasu	Oznacza upływanie określonego czasu
	Zdarzenie końcowe	Oznacza koniec procesu
	Notatka	Pozwala na wprowadzanie adnotacji i uwag

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Business Process Modeling... 2006].

dzany ponownie. Jeżeli wybrane przez klienta produkty są dostępne, klient może je dodać do koszyka. Akceptacja zawartości koszyka jest równoznaczna z podjęciem decyzji o zakupie wybranych produktów. To skutkuje logowaniem – w przypadku wcześniej zarejestrowanego klienta, lub rejestracją – w przypadku nowego klienta. Kolejną czynnością jest złożenie zamówienia. Czynność składania zamówienia dostarcza danych personalnych oraz danych adresowych niezbędnych do dalszej realizacji zamówienia. Wysyłana jest również informacja do klienta o potwierdzeniu przyjęcia zamówienia. Kolejną czynnością jest realizacja płatności za zamówienie. W przypadku niewykonania płatności zamówienie jest anulowane i odpowiednia informacja trafia do klienta. Zatwierdzona płatność powoduje przystąpienie do realizacji zamówienia. Wynikiem końcowym realizacji zamówienia jest przygotowanie

i wysłanie produktu oraz przekazanie informacji o wysyłce produktu do klienta. W efekcie klient otrzymuje produkt. Jeżeli nie ma zastrzeżeń co do otrzymanego wyrobu, proces kończy się w tym punkcie. W przypadku, gdy otrzymany produkt nie spełnia oczekiwań klienta, może zostać reklamowany lub wymieniony na inny. W razie pozytywnego rozpatrzenia reklamacji lub wymiany produkt wraca do magazynu, a klient otrzymuje zwrot wartości produktu albo nowy produkt spełniający jego oczekiwania. Następuje zakończenie procesu „Sprzedaż”.

Ważnymi podprocesami następującymi po sobie są „Rejestracja” i „Logowanie”. W przypadku, gdy klient jest po raz pierwszy w sklepie, następuje jego rejestracja. Gdy po raz kolejny i ma już konto – od razu przechodzi do logowania. Warunkiem wejścia dla podprocesu „Rejestracja” jest posiadanie ważnego konta e-mail. Natomiast warunkami wyjścia są rejestracja klienta lub niezarejestrowanie klienta z powodu niepodania wszystkich niezbędnych do rejestracji danych. Podproces „Rejestracja” zaprezentowany jest na rys. 3.

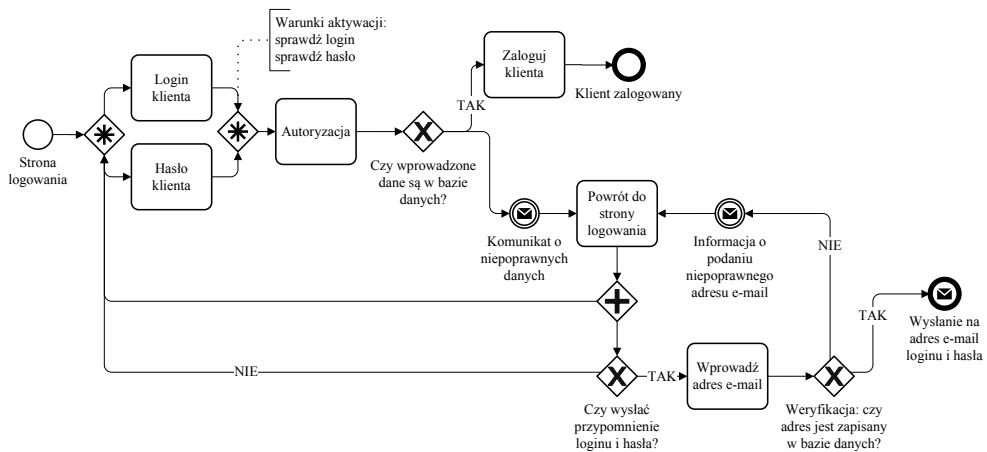


Rys. 3. Podproces „Rejestracja”

Źródło: opracowanie własne.

Rejestracja klienta rozpoczyna się od wprowadzenia danych personalnych, danych adresowych, utworzenia hasła oraz akceptacji regulaminu. Niespełnienie choć jednego z podanych warunków uniemożliwia dalszy przepływ procesu. Potwierdzenie poprawności wprowadzonych danych następuje dzięki autoryzacji i w dalszej kolejności weryfikacji, czy klient o podanych danych nie figuruje już w bazie danych. Jeżeli nie, to nowe konto klienta zostaje utworzone, a proces przechodzi automatycznie do logowania. Gdy system potwierdza, że wcześniej konto dla wprowadzonych danych zostało utworzone, informuje o tym klienta i przechodzi do logowania. Następuje zakończenie podprocesu.

Następnym w kolejności jest podproces „Logowanie” do sklepu internetowego. Warunkiem determinującym rozpoczęcie procesu jest posiadanie konta w sklepie internetowym, czyli wcześniejsze przejście podprocesu „Rejestracja”. Przy tym nie ma znaczenia, czy klient zrealizował ten proces przed chwilą, czy też kilka miesięcy



Rys. 4. Podproces „Logowanie”

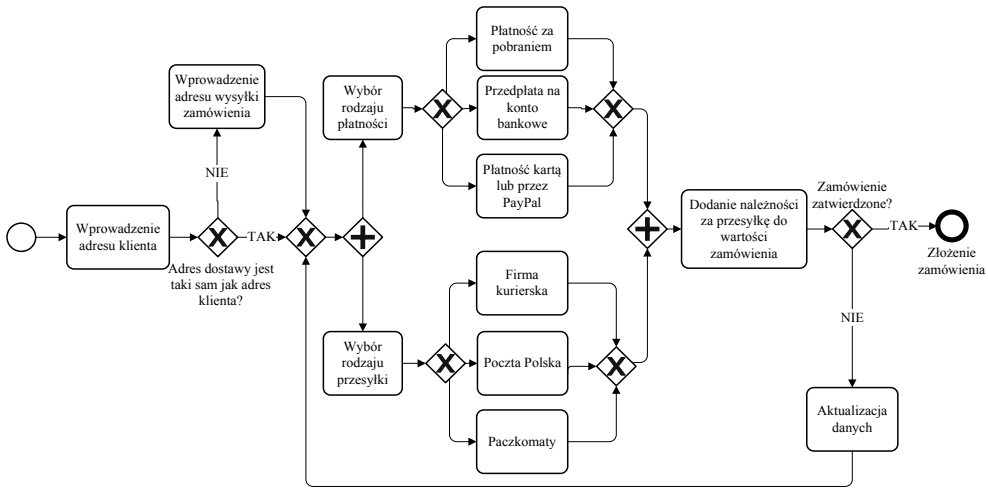
Źródło: opracowanie własne.

temu. Warunkami wyjścia jest natomiast poprawne zalogowanie do sklepu lub wystąpienie błędu podczas logowania, w przypadku gdy login lub hasło są niepoprawne. Podproces „Logowanie” zaprezentowany jest na rys. 4.

Podproces „Logowanie” rozpoczyna się od wprowadzenia loginu i hasła klienta. Kolejno podczas autoryzacji weryfikowane są wprowadzone dane i sprawdzane jest, czy konto klienta istnieje w bazie danych sklepu internetowego. Gdy wprowadzone dane są zgodne, klient logowany jest do sklepu. Gdy wprowadzony login i hasło nie występują w bazie danych użytkowników sklepu, wyświetlany jest komunikat o niepoprawnie wprowadzonych danych i następuje powrót do strony logowania. Jednocześnie klient jest proszony o ponowne wprowadzenie danych oraz pojawia się opcja umożliwiająca przypomnienie loginu i hasła w wysłanej wiadomości na podany przez klienta adres e-mail. W razie podania adresu email, który nie istnieje w bazie klientów sklepu, klient otrzymuje informację, że nie ma takiego adresu e-mail w bazie danych, natomiast proces powraca do strony logowania. W przypadku podania poprawnego adresu e-mail wysyłana jest wiadomość z przypomnieniem hasła. Następuje zakończenie podprocesu.

Kolejnym podprocesem jest „Złożenie zamówienia”. Ograniczają go warunki wejścia wymagające wyboru produktów, potwierdzenia dostępności produktów oraz weryfikacji, czy klient jest zalogowany do sklepu. Jako końcowy rezultat procesu otrzymujemy złożone zamówienie. Przebieg podprocesu „Złożenie zamówienia” zaprezentowany jest na rys. 5.

Podproces rozpoczyna się, gdy klient przejdzie podproces „Logowanie” do sklepu. W pierwszej kolejności wprowadzany jest adres klienta, a następnie adres wysyłki zamówienia, w przypadku gdy jest inny niż za pierwszym razem wprowadzony adres klienta. Następnie równolegle wybierany jest rodzaj płatności i rodzaj przesył-



Rys. 5. Podproces „Złożenie zamówienia”

Źródło: opracowanie własne.

ki. Zostały wyróżnione trzy sposoby płatności: płatność za pobraniem, przedpłata na konto bankowe oraz płatność kartą lub przez serwis PayPal. Klient ma również trzy opcje do wyboru odnośnie do przesyłki: przesyłkę Poczta Polska, przesyłkę firmą kurierską lub odbiór z paczkomatu. Wybór opcji spowoduje naliczenie należności za wysłanie produktu zgodnie z cennikiem kosztów wysyłek sklepu internetowego. Przed ostatecznym zatwierdzeniem zamówienia jest możliwość weryfikacji wprowadzonych danych i wybranych sposobów płatności i przesyłki. Ostatecznie proces kończy się w chwili zatwierdzenia wprowadzonych danych.

Przedstawiony sposób realizacji transakcji w sklepie internetowym jest tylko jednym z przykładów, w jaki można zaprezentować przepływ czynności i komunikatów za pomocą notacji BPMN. W zależności od potrzeb, dla których model jest konstruowany, można wzbogacić go o dodatkowe opisy czynności, prezentację obiegu dokumentów lub szczegółowe wytyczne dotyczące przepływu danych. Prezentacja modelu zależy również od poziomu szczegółowości, w jakim ma zostać przedstawiony proces. Można opisywać tak elementarne czynności, jak zlecenie wydruku adresu zamówienia i zgłoszenie błędu, w przypadku gdy brakuje tuszu w drukarce.

4.3. Dyskusja nad modelem procesów biznesowych sklepu internetowego

Zaprezentowany model procesu „Sprzedaż” przedstawia w czytelny i zrozumiały sposób logiczną sekwencję czynności sprzedaży w sklepie internetowym. Pozwala to między innymi wychwycić wszystkie punkty krytyczne dla procesu. W opisywanym przykładzie czynnością narażoną na wystąpienie negatywnego warunku wyj-

ścią jest opuszczenie strony internetowej z powodu zbyt długiego oczekiwania na wyszukanie interesującego produktu. Może być to spowodowane źle skonstruowanym mechanizmem katalogowania produktów, który uniemożliwia znalezienie tego, co w danej chwili interesuje potencjalnego klienta. Innymi przyczynami mogą być: zbyt długie ładowanie się strony internetowej bądź brak odpowiednich kryteriów filtrowania, co wymusza przeglądanie kilkudziesięciu produktów zamiast kilku najbardziej trafnych. Kolejną czynnością podatną na ryzyko opuszczenia sklepu jest niedostępność produktu w magazynie. Wystąpienie takiego przypadku może zniechęcić klienta do dalszego przeglądania produktów lub spowodować bezzwłoczne opuszczenie sklepu internetowego. Mogą również wystąpić komplikacje podczas rejestracji, logowania, realizacji płatności lub składania zamówienia spowodowane wyświetlaniem mylących komunikatów lub niepoprawnie działającymi mechanizmami weryfikacji danych klienta. Znając przyczynę, można zapobiec wystąpieniu nieoczekiwanych błędów poprzez testowanie procesów narażonych na niepowodzenie oraz opracowanie komunikatów informujących klienta o przyczynie przerwania realizacji transakcji i informacji, co należy zrobić w następnej kolejności, aby transakcja została sfinalizowana.

Mając na uwadze newralgiczne punkty procesu, można skutecznie im zapobiegać, wprowadzając usprawnienia w mechanizmie wyszukiwania produktów oraz prezentowania dostępności danego produktu, wyświetlając jego dostępność, np. do 3 dni, gdy obecnie nie znajduje się on w magazynie. Dokładne przetestowanie wszystkich alternatyw przebiegu procesu w znacznym stopniu pozwala zredukować negatywne czynniki, które mogą zakłócić przebieg procesu.

5. Zakończenie

Modelowanie procesów biznesowych powinno być powszechne w definiowaniu głównych działań organizacji. Poprawnie zdefiniowane procesy pozwalają bowiem na wyeliminowanie zbędnych czynności, dostosowanie się do warunków otoczenia i usprawnienie adaptacji organizacji do zmian. Ponadto modelowanie procesów biznesowych jest standardem wykorzystywanym podczas projektowania i wdrażania systemów informatycznych.

Notacja BPMN, jako element wspomagający modelowanie procesów biznesowych, może być z powodzeniem wykorzystywana do modelowania skomplikowanych i kompleksowych procesów. Graficzne przedstawienie procesów ułatwia ich interpretację, analizę i modyfikowanie, a jednocześnie stwarza szerokie spektrum zastosowań notacji jako metody stanowiącej podstawę zarządzania procesami biznesowymi.

Poprawna analiza procesów biznesowych pozwala wychwycić niepożądane rezultaty oraz wąskie gardła występujące w procesach organizacji. W prezentowanym przykładzie niepożądanym rezultatem jest opuszczenie strony internetowej bez dokonania zakupu, natomiast wąskim gardłem jest proces realizacji płatności, w któ-

rym biorą udział instytucje niezależne od obsługi sklepu internetowego, co może skutkować niedokonaniem lub niedostarczeniem informacji o płatności.

Przeprowadzone badania, w tym opracowany model procesów biznesowych dla sklepów internetowych, są wstępem do modelowania procesów biznesowych handlu elektronicznego. Ponadto kolejne badania będą dotyczyły metodologii modelowania procesów biznesowych organizacji oraz wspomaganie podejścia procesowego w organizacji technologiami i systemami informatycznymi.

Literatura

- Analiza i modelowanie systemów informacyjnych*, red. A. Nowicki, I. Chomiak-Orsa, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław 2011.
- Business Process Modeling Notation (BPMN) specification*, Final Adopted Specification, Technical report, Object Management Group (OMG), February 2006.
- Chinosi M., Trombetta A., *BPMN: An introduction to the standard*, "Computer Standards & Interfaces" 2011, no. 34.
- Davenport T.H., *Process innovation-reengineering work through information technology*, Harvard Business School Press, Boston 1996.
- Dijkman R.M., Dumas M., Ouyang Ch., *Semantics and analysis of business process models in BPMN*, "Science Direct" 2008, no. 50.
- Drajewicz S., *Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych*, Helion, Gliwice 2012.
- Fernandez F.H., Palacios-Gonzalez E., Garcia-Diaz V., Pelayo G-Bustelo C., Martinez O.S., Lovelle J.M.C., *SBPMN – An easier business process modeling notation for business users*, "Computer Standards & Interfaces" 2010, no. 32.
- Gartner, *Hype cycle for business process management*, Gartner Research, 2011.
- Grajewski P., *Koncepcja struktury organizacji procesowej*, TNOiK, Toruń 2003.
- Gruchman G., *Rysować czy modelować*, „ComputerWorld” 1998, nr 43.
- Hammer M., Champy J., *Reengineering the corporation. A manifesto for business revolution*, Harper Business, New York 1993.
- Hammer M., Champy J., *Reengineering w przedsiębiorstwie*, Neumann Management Institute, Warszawa 1996.
- Harrington H., *Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness*, McGraw Hill 1991.
- Ishikawa K., *What is total quality control? The Japanese way*, Prentice Hall 1985.
- Jeston J., Nelis J., *Business process management, practical guidelines to successful implementation 2nd Edition*, Elsevier, 2008.
- Kalpic B., Bernus P., *Business process modeling in industry – the powerful tool in the enterprise management*, "Computers in Industry" 2002, no. 47.
- Kliciniński S., *Problemy implementacji podejścia procesowego opartego na normie ISO 9001:2000*, [w:] *Podejście procesowe w organizacjach*, red. S. Nowosielski, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 52, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Lam V.S.W., *Equivalences of BPMN processes*, "Original Research Paper" 2009, no. 3.
- Lichtarski J., *O relacji pomiędzy podejściem funkcjonalnym i procesowym w zarządzaniu*, [w:] *Podejście procesowe w zarządzaniu*, red. M. Romanowska, M. Trocki, SGH, Warszawa 2004.
- Lindsay A., Downs D., Lunn K., *Business processes – attempts to find a definition*, "Information and Software Technology" 2003, no. 45.

- Lisiecka K. (red.), *Menedżer jakości. Podejście procesowe*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2010.
- McCormack K.P., *The development of a measure of business process orientation*, <http://www.prosci.com/mccormack.htm> [dostęp: 13.02.2012].
- Nowosielski S., *Modelowanie procesów gospodarczych w literaturze i praktyce*, [w:] *Podejście procesowe w organizacjach*, red. S. Nowosielski, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 52, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Paton A.R., McCalman J., *Change Management: A Guide to effective implementation, Third edition*, Sage Publications Ltd, 2008.
- Perechuda K., *Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości – koncepcje, modele, metody*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000.
- Podręcznik BPMN 2.0*, <http://www.bpmn.org/> [dostęp: 05.01.2012].
- Sander R.N., *An empirical study of the impact of e-business technologies on organizational collaboration and performance*, "Journal of Operations Management" 2007, no. 25.
- Silver B., *BPMN method and style*, 2nd Edition, Cody-Cassidy Press, 2011.
- Smith A., *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, PWN, Warszawa 1954.
- Smith H., Finger P., *Business process management: The third wave*, Tampa: Meghan-Kiffer Press 2003.
- Sustainability w biznesie, czyli przedsiębiorstwo przyszłości*, red. W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk, A. Sankowska, M. Wańtuchowicz, Poltext, Warszawa 2010.
- Vergidis K., Turner C.J., Tiwari A., *Business process perspectives: Theoretical development vs. real-world practice*, "Production Economist" 2008, no. 114.
- Weske M., *Business process management: concepts, languages, architectures*, Springer 2007.
- Wong P.Y.H., Gibbons J., *Formalisation and applications of BPMN*, "Science of Computer Programming" 2011, no. 76.
- Zygała R., *Podejście procesowe w systemach informatycznych przedsiębiorstw*, [w:] *Podejście procesowe w organizacjach*, red. S. Nowosielski, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 52, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.

Źródła internetowe

- [1] <http://www.bpmi.org/>.
- [2] <http://www.gartner.com/technology/it-glossary/>.
- [3] <http://www.omg.org/>.
- [4] <http://www.wfmc.org/>.

MODELING BUSINESS PROCESSES WITH BPMN – A CASE STUDY

Summary: This paper addresses issues related to the modelling of business processes. Firstly, we describe business processes and process management concepts, especially process modelling. Secondly, the essence of process modelling using BPMN notation is presented. Thirdly, in the empirical part of the paper, we propound an universal model of business processes for online shops. The paper concludes with a discussion of research findings and future works.

Keywords: business process, business process modelling, business process modelling notation, BPMN, online shops.