

Piotr JANKE  
Politechnika Śląska  
Wydział Organizacji i Zarządzania  
Instytut Ekonomii i Informatyki

## INŻYNIERIA WSTECZNA W ANALIZIE E-USŁUG ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono możliwość zastosowania inżynierii wstecznej dla potrzeb analizy usług elektronicznych administracji publicznej. Szczególną uwagę zwrócono na aspekt związany z transformacją notacji, przedstawiającą daną usługę.

## REVERSE ENGINEERING IN PUBLIC ADMINISTRATION E-SERVICES ANALYSIS

**Summary.** The paper presents the possibility of reverse engineering for the analysis of e-Government services. Particular attention is paid to aspects related to the transformation of the notation describes a service

### 1. Wprowadzenie

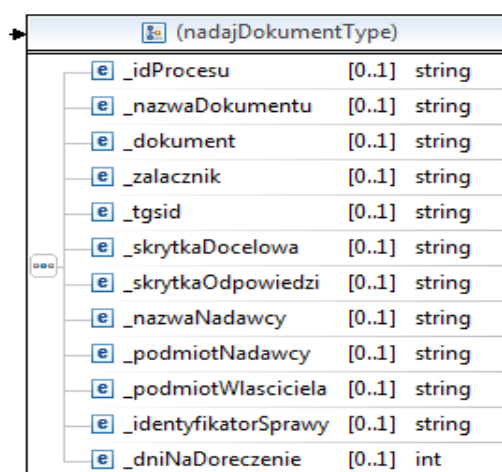
Instytucja administracji publicznej dostosowuje się do wymagań społeczeństwa informacyjnego w związku z nastaniem ery powszechnej informatyzacji. Sektor publiczny w Polsce zmaga się z wdrażaniem co raz to większej ilości usług, udostępnianych obywatelom za pośrednictwem sieci Internet [14,18]. Informatyzacja administracji publicznej jest realizowana z wykorzystaniem różnych metod w ramach projektów unijnych oraz krajowych. Bezpośrednią konsekwencją takich działań może być problem z interoperacyjnością systemów informatycznych. Ze względu na wykorzystane technologie e-usługi zarówno na różnych szczeblach administracji, jak i w różnych regionach kraju realizowane są inaczej. Niezależnie od modeli procesów wewnętrznych postępowań w ramach jednostek administracji publicznej

różnią się również modele udostępniania usług. Ze względu na brak jednolitej spójności oraz wysoki stopień skomplikowania implementacji usług ich analiza staje się trudna. Współczesne metody zarządzania procesowego, oparte na nowoczesnych standardach udostępniają narzędzia możliwe do wykorzystania przez administrację publiczną [2, 7, 15, 16]. Stopniowo wdrażane są też elementy zarządzania procesowego w urzędach administracji samorządowej [3, 6, 4, 11, 12].

W artykule przedstawiono możliwość wykorzystania zależności pomiędzy powszechnie obowiązującymi standardami modelowania procesów dla potrzeb analizy usług elektronicznych, realizowanych przez jednostki administracji publicznej.

## 2. Modelowanie usług elektronicznych

Współczesne metody modelowania usług oparte na nowoczesnych standardach pozwalają na natychmiastowe uruchamianie procesów. Jako przykład można podać notację BPEL (ang. Business Process Execution Language for Web Services),<sup>1</sup> wykorzystywaną przez moduł koordynatora platformy ePUAP<sup>2</sup>. Dzięki narzędziu modelowania e-usług, dany proces może być natychmiast wdrożony. Narzędzie do modelowania służy do budowy procesów biznesowych, rozumianych jako seria powiązanych ze sobą kroków, które rozwiązują problem i prowadzą do osiągnięcia określonego efektu. Język BPEL jest bardzo elastyczny i pozwala na modelowanie wielu różnych procesów usług. Z uwagi na przyjęcie pewnych standardów, każdy proces na platformie ePUAP ma specyficzny format wymiany danych [20].



e (nadaJ DokumentType)		
e_idProcesu	[0..1]	string
e_nazwaDokumentu	[0..1]	string
e_dokument	[0..1]	string
e_zalacznik	[0..1]	string
e_tgsid	[0..1]	string
e_skrytkaDocelowa	[0..1]	string
e_skrytkaOdpowiedzi	[0..1]	string
e_nazwaNadawcy	[0..1]	string
e_podmiotNadawcy	[0..1]	string
e_podmiotWlasciciela	[0..1]	string
e_identyfikatorSprawy	[0..1]	string
e_dniNaDoreczenie	[0..1]	int

Rys. 1. Struktura danych przykładowej akcji dla narzędzia modelowania procesów ePUAP

Fig. 1. The structure of the sample data for the modeling tool ePUAP processes

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [21]

<sup>1</sup> Notacja języka uruchamiania procesów biznesowych.

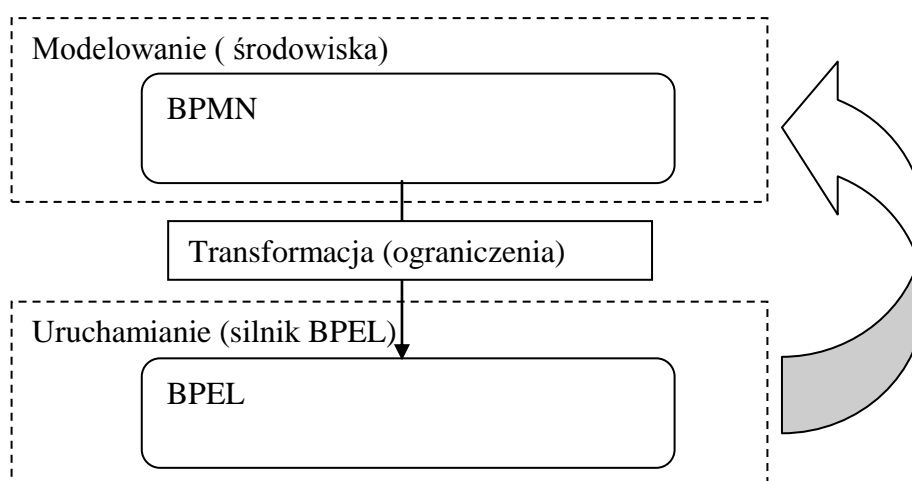
<sup>2</sup> Elektroniczna platforma usług administracji publicznej – obecnie ePUAP2

Przeznaczeniem notacji BPEL jest tworzenie procesów gotowych do uruchomienia. Głównymi odbiorcami są wobec tego architekci systemowi oraz inżynierowie oprogramowania. Jednak możliwość graficznej reprezentacji modelowanego procesu stanowczo upraszcza etap aranżacji usług. Zdefiniowane odpowiednio usługi oraz interfejsy tych usług pozwalają na ukrycie warstwy implementacji, dlatego też modelujący nie potrzebuje wiedzy programistycznej. Zadaniem modelującego proces jest odpowiednie wykorzystanie usług poprzez układanie sekwencji zdarzeń (akcji) oraz przepływów.

Niestety przedstawiona notacja wykorzystywana na platformie ePUAP w znaczący sposób utrudnia jakąkolwiek analizę procesu usługi z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.

### 3. Inżynieria wsteczna w e-usługach

Współczesne narzędzia informatyczne modelowania procesów organizacji pozwalają na ich wielowymiarową analizę [1, 8, 10, 13, 19]. Niemniej jednak analizowany proces powinien być przedstawiony w jednym z obowiązujących standardów modelowania lub w notacji właściwej dla danej aplikacji. W związku z brakiem odpowiednich narzędzi proponuje się rozwiązanie problemu z wykorzystaniem inżynierii w obie strony (ang. round trip engineering), którego częścią jest inżynieria odwrotna. W proponowanym rozwiązaniu wykorzystano stos BPMN/BPEL. Podstawowe założenia związku pomiędzy notacjami przedstawiono na rysunku.



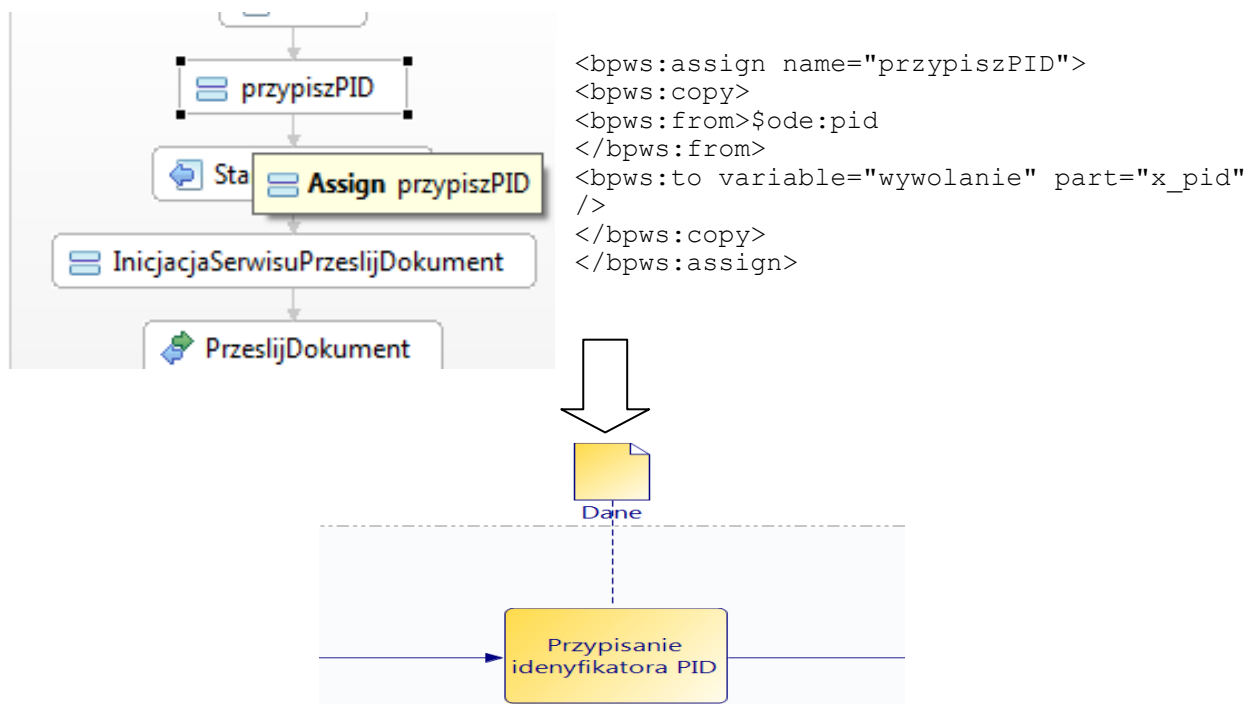
Rys. 2. Związek pomiędzy notacjami w stosie BPMN/BPEL

Fig. 2. The relationship between notation in the stack BPMN / BPEL

Źródło: Opracowanie własne

Pomimo istniejącej zależności transformacja modelu może być problematyczna z powodu ograniczeń (np. pętle), występujących w notacji BPEL. Stopień skomplikowania operacji przejścia w dużym stopniu zależy od modelu wyjściowego. Semantyka modeli BPMN pozwala

bowiem na wykorzystanie elementów (przejsć, układów) niemożliwych do interpretacji przez silnik uruchamiania procesów. Notacja BPMN jest obecnie powszechnie wykorzystywana we współczesnych metodach modelowania i analizy procesów organizacji. Elementy tej notacji pozwalają swobodnie tłumaczyć zachodzące w organizacji zjawiska, poprzez przełożenie ich na proste i naturalne reprezentacje graficzne [2, 7, 15, 16]. Istnieją w sieci Internet dostępne aplikacje, umożliwiające pozornie przejście z jednej notacji do drugiej. Niemniej jednak transformacja taka możliwa jest dla szczególnych przypadków modeli. Obiecujące są prace wykorzystujące aparat matematyczny i notację przejściową, jaką jest sieć Petriego<sup>1</sup>[23]. Znając również ograniczenia związane z BPEL można w końcu tak modelować proces BPMN, aby transformacja notacji była prosta. Analiza odwrotna przypadku działającego procesu BPEL została przedstawiona w pracach [25]. Inne przypadki szczegółowo opisane są w [24, 26, 22]. Nietrywialne przejście z notacji procesu uruchomionego na postać możliwą do analizy daje podstawy do jego wykorzystania w usługach elektronicznych administracji publicznej. Zaimplementowana koncepcja wykorzystania inżynierii wstecznej w usługach elektronicznych daje możliwość importu diagramów BPMN do środowisk umożliwiających ich analizę i symulację. Przykładowe działanie na fragmencie wzorcowego procesu koordynatora przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Translacja procesu BPEL do BPMN fragmentu usługi

Fig. 3. Translating BPEL to BPMN a part of service process

Źródło: Opracowanie własne

<sup>1</sup> CPN (ang. Colored Petri Nets)

Pojedynczy element procesu „przypiszPID” ma swój trywialny odpowiednik w notacji BPMN. Tak przygotowany element to zadanie przypisywania (ang. Assign) wartości zmiennych. Zadanie takie jest zautomatyzowane i nie ma szczególnej wartości dla analizy procesu usługi. Niemniej jednak traktowane jak aktywność w procesie BPMN pozwala na jego parametryzację, dla potrzeb eksperymentów symulacyjnych. Stąd widać, iż wiele zależy od celu mapowania procesu wstecz. Pewne elementy procesu usługi mogą być pomijane, inne zaś mają cenną wartość analityczną.

#### 4. Podsumowanie

Założenia inżynierii wstecznej mogą pozwolić na skuteczną analizę usługi na modelu BPEL o ile – w miarę jak to możliwe – uda się odtworzyć proces w notacji wyjściowej zgodnie z obowiązującym standardem. Istnieje skromna liczba publikacji dotyczących konwersji notacji w stosie. Różne są podejścia i sposoby postępowania. Na obecną chwilę postać wyjściowa modelu procesu może być różna w zależności od stawianych wymagań. Wartość analityczna modelu wyjściowego jest sprawą subiektywną i zależy od tego, co tak naprawdę będzie sprawdzane, analizowane. Warto jednak zwrócić uwagę na możliwość zastosowania inżynierii wstecznej i idąc dalej inżynierii w obie strony dla ciągłego udoskonalania usług elektronicznych administracji publicznej. Kierunkiem dalszych prac w tym temacie może być opracowanie modeli całych procesów istniejących usług na platformie ePUAP.

#### Bibliografia

1. Kasprzak T.: Modele referencyjne w zarządzaniu procesami biznesu. Diffin, Warszawa 2005.
2. Smart P.A, Maddern H., Maull R.S.: Understanding Business Process Management: Implications for theory and practice, British Journal of Management, 2008.
3. Szumowski W.: Zastosowanie podejścia procesowego w jednostkach administracji samorządowej. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław 2009.
4. Olejniczak Z., Nowak J.S., Grabara J.K.: Systemy informatyczne w organizacji: Procesy biznesowe a informatyzacja administracji publicznej. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.
5. Materiały referencyjne Corel iGrafx: iGrafx\_Simulation\_Ref\_Guide\_07. 2007.
6. Dojrzałość procesowa polskich organizacji – raport przygotowany przez serwis PROCESOWCY.PL pod patronatem medialnym TVN CNBC BIZNES, marzec 2010.

7. Fink K., Grim D.: The Use of Business Process Management during the Implementation of Electronic Records Management Systems. University of Innsbruck, 2005.
8. Haining Wang, Shouqian Sun, Juanfang Xu, Fuqian Shi, Ning Zou: Petri Net Based Business Process Simulation and Analysis Technology. College of Computer Science, Zhejiang University, 2008
9. Hammer M., Champy J.: Reengineering w przedsiębiorstwie. Neumann Management Institute, Warszawa 1996.
10. Jansen-Vullers M.H., Netjes M.: Business Process Simulation - A Tool Survey. Department of Technology Management, Eindhoven University of Technology 2006.
11. Jarzębowski S., Żuk J., Bezat A.: Zarządzanie procesami biznesowymi (bpm) w przedsiębiorstwach produkcyjnych. SGW, Warszawa 2007.
12. Kaleta M., Śliwiński T.: Analiza symulacyjna procesów biznesowych w złożonych systemach logistycznych. Instytut Inżynierii Zarządzania, Poznań 2008.
13. Rucker B.: Building an open source business process simulation tool with JBoss Jbpm. University of applied science, Stuttgart 2006.
14. Świętojański A.: ePUAP narzędziem nowoczesnej administracji – materiały konferencyjne. Comarch 2009.
15. Vlček P.: Process Analysis as an Optimization Support in Public Administration. University of Algarve DNCOCO '10, Faro 2010.
16. Bitkowska A.: Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie. "Vizja Press & It", Warszawa 2009.
17. Czekaj J.: Zarządzanie procesami biznesowymi: aspekt metodyczny (pod red.): Janusz Czekaj Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Kraków 2009.
18. Olszak C., Billewicz G.: Wybrane problemy rozwoju administracji publicznej w warunkach gospodarki elektronicznej. Systemy wspomaganie organizacji, Katowice 2009.
19. Brocke J., Rosemann M.: Handbook on Business Process Management, Springer 2010.
20. Tomaszewski J., Kraska M., Koralewski M.: Uproszczenie procedur związanych z podejmowaniem i prowadzeniem działalności gospodarczej poprzez ich elektroniczną i wdrożenie idei „jednego okienka” (UEPA). Raport stanu e-Administracji w Polsce 2011.
21. Modelowanie procesów BPEL- URL: <http://test.epuap.gov.pl>
22. Stephen A.W.: Using BPMN to Model a BPEL Process. Stephen A. White, IBM Corp., United States.
23. Ouyang C.D., Hofstede M., Arthur H.M. and Van der Aalst, Wil M.P. (2007) Pattern-based translation of BPMN process models to BPEL web services International Journal of Web Services Research (JWSR).
24. Kopp O., Leymann F., Wagner S.: Modeling Choreographies: BPMN 2.0 versus BPEL-based Approaches. Gesellschaft für Informatik, Bonn 2011.

25. Weidlich M., Decker G., Gro\_kopf A., Weske M.: BPEL to BPMN: The Myth of a Straight-Forward Mapping. Hasso Plattner Institute, Potsdam, Germany.
26. Juriši'c M.: Transition between process models (BPMN) and service models (WS-BPEL and other standards). A systematic review. JIOS 2011.

## **Abstract**

This article presents considerations about reverse engineering of public administration e-services processes. Sample data structure for process modeling tool ePUAP are shown in Fig. 1. The relationship between notation in the stack BPMN / BPEL are shown in Fig. 2. The paper describes the methods and approaches for converting notation back. Reverse engineering and round trip engineering RTE possibilities are described of usage analyze e-services. Translating BPEL to BPMN as a part of service process was shown in Fig. 3. It also identifies directions for further research related to creating BPMN models of ePUAP e-services.