

Beata Gontar, Zbigniew Gontar

Nowe instrumenty zarządzania procesami biznesowymi

Ekonomiczne Problemy Usług nr 104, 189-197

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

BEATA GONTAR, ZBIGNIEW GONTAR

Uniwersytet Łódzki

NOWE INSTRUMENTY ZARZĄDZANIA PROCESAMI BIZNESOWYMI

Wprowadzenie

Zainteresowanie technikami ciągłego doskonalenia procesów (ang. *continuous process improvement* – CPI) oraz doskonalenia procesów biznesowych (ang. *business process improvement* – BPI) po fali fascynacji technikami reorganizacji procesów biznesowych (ang. *business process reengineering* – BPR) z lat 90., wyrażające się we wzroście znaczenia technik *total quality management*, *six sigma* oraz *lean management*, zwrócenie uwagi na nadzór korporacyjny, analizę ryzyka związanego z funkcjonowaniem systemów informatycznych oraz badanie zgodności narzędzi informatycznych z wymogami prawa po głośnych aferach Enronu, WorldCom czy Goldman Sachs spowodowały wzrost zainteresowania rozwiązaniami informatycznymi wspomagającymi monitorowanie i kontrolę procesów biznesowych. Do tej pory przedsiębiorstwa korzystały głównie z systemów analiz i raportowania oraz kokpitów menedżerskich kojarzonych z inteligentnymi systemami biznesowymi (ang. *business intelligence* – BI) oraz, w mniejszym stopniu, z systemów zarządzania procesami biznesowymi (ang. *business process management system/suit* – BPMS). W ostatnim okresie do tych narzędzi dołączyły systemy odkrywania wiedzy z procesów biznesowych (ang. *automated business process discovery* – ABPD). Termin ABPD stosuje amerykańska firma Gartner Inc., niemiecka firma SAP Software AG używa terminu inteligentne systemy procesowe (ang. *process intelligence* – PI), środowisko akademickie wykorzystuje termin eksploracja procesów (ang. *process mining* – PM) oraz eksploracja przepływów pracy (ang. *workflow mining* – WM). Rozwiązań tego typu dostarcza wielu dostawców technologii i sprzętu w dziedzinie informatyki i komunikacji (ang. *information & communication tech-*

nology – ICT), np. japońska firma Fujitsu Technology Solutions¹, niemiecka firma SAP Software AG², holenderska firma Fluxicon³ czy fińska firma QPR Software Plc.⁴

W roku 2011 środowisko akademickie skupione wokół Technische Universiteit Eindhoven (TU/e), trafnie oceniając, że dziedzina eksploracji procesów wkroczyła w fazę komercjalizacji technologii i mechanizmów wspierających rozwój społeczności jej użytkowników, zainicjowało szereg następujących działań: utworzenie grupy roboczej do spraw eksploracji procesów przy IEEE⁵, opracowanie manifestu eksploracji procesów⁶, działania standaryzacyjne dotyczące zapisów dzienników zdarzeń⁷ oraz działania w zakresie przedsiębiorczości akademickiej, których efektem było utworzenie dwóch przedsiębiorstw typu spin-off: wspomnianej wcześniej firmy Fluxicon oraz Futura Process Intelligence (przejętej później przez Perceptive Software i Lexmark⁸).

W artykule zdefiniowano dziedzinę ABPD/PI/PM/WM, dokonano analizy przewodnich zasad zdefiniowanych w manifeście eksploracji procesów oraz wskazano kierunki ich dalszego rozwoju. Zastosowano badania literaturowe z zakresu eksploracji procesów oraz metodę badania przypadków z wykorzystaniem systemu Disco firmy Fluxicon⁹.

1. Eksploracja procesów

Eksploracja procesów wykorzystuje mechanizm śledzenia zdarzeń (ang. *event log*) obecny we współczesnych aplikacjach biznesowych (ang. *computer software applications*), infrastrukturze IT, systemach bezpieczeństwa. Dane o zdarzeniach (inaczej – dane audytu) to chronologiczny zapis aktywności aplikacji/systemu wystarczający do rekonstrukcji, przeglądu oraz oceny sekwencji zdarzeń¹⁰. Dane o zdarzeniach gromadzone są w procesowych bazach danych i/lub w dziennikach zdarzeń (inaczej – rejestrach zdarzeń). Oprócz możliwości pobierania danych bezpośrednio z procesu repozytoria danych pozwalają również na gromadzenie danych

¹ www.fujitsu.com.

² www.softwareag.com.

³ www.fluxicon.com.

⁴ www.qpr.com.

⁵ www.win.tue.nl/ieeetfpm (IEEE Process Mining Working Group).

⁶ *Ibidem*, Proces Mining Manifesto (Translated by Beata Gontar and Zbigniew Gontar).

⁷ www.xes-standard.org.

⁸ www.perceptivesoftware.com.

⁹ fluxicon.com/disco/.

¹⁰ M. Molski, M. Łacheta: *Przewodnik audytora systemów informatycznych*, Helion, Gliwice 2007.

z systemów zewnętrznych oraz na dodawanie danych pochodzących z innych źródeł. Trwają próby standaryzowania zapisu danych o zdarzeniach przez instytucje standaryzujące w obszarze zarządzania procesami biznesowymi. Najważniejszymi propozycjami w tym zakresie są standardy XML: Business Process Analytics Format (BPAF)¹¹ opracowany przez organizację standaryzującą Workflow Management Coalition (WfMC) oraz wspomniany wcześniej Extensible Event Stream (XES) wspierany przez IEEE Task Force on Process Mining.

Systemy eksploracji procesów pozwalają odkrywać i analizować procesy biznesowe w czasie rzeczywistym oraz na historycznych danych o zdarzeniach. W odniesieniu do procesów biznesowych zdarzenie odwołuje się do pojedynczego kroku zdefiniowanego w modelu procesu biznesowego i związane jest z konkretnym przypadkiem procesu (ang. *process case*), inaczej – instancją procesu (ang. *process instance*). Zdarzenia obejmują również takie informacje, jak: zasoby (osoby lub urządzenia) wykonujące lub inicjujące krok procesu, znacznik czasu, dane związane z realizacją kroku procesu (np. wielkości zamówienia). Według manifestu eksploracja procesów obejmuje następujące zagadnienia: automatyczne odkrywanie modelu przepływu sterowania w ramach procesu na podstawie danych z dziennika zdarzeń, sprawdzanie zgodności procesu z jego specyfikacją zdefiniowaną w modelu procesu, analiza sieci społecznościowych/organizacyjnych w celu odkrywania ról poszczególnych aktorów procesu w sieci, automatyczna budowa modeli symulacyjnych, analiza predykcyjna oraz rekomendacje wykorzystujące historyczne dane o przebiegu procesów.

Manifest definiuje sześć przewodnich zasad (tabela 1). Większość z nich jest oczywista i bezdyskusyjna. Niestaranność gromadzenia danych, nieprawidłowość lub niekompletność informacji o zdarzeniach operacyjnych może prowadzić do obniżenia wiarygodności dalszych czynności związanych z analizą danych procesowych. Dane o zdarzeniach gromadzone są na potrzeby systemów zarządzania procesami biznesowymi, systemów złożonego przetwarzania strumieni zdarzeń, współpracy heterogenicznych systemów, audytu systemów informatycznych. Wiąże się to z opracowaniem różnorodnych standardów zapisu zdarzeń oraz różnorodnością systemów zapisów zdarzeń. Wynika stąd konieczność zastosowania technologii hurtowni procesowej i/lub języków zapytań.

Model procesu utworzony w systemie eksploracji procesów powinien być czytelny dla systemów obsługujących różne standardy BPM. Wiele z tych standardów jest konkurencyjnych, część z nich się uzupełnia, co powoduje konieczność ograniczenia złożoności zbudowanych modeli, aby możliwa była ich konwersja do wybranego standardu. Każdy model jest określoną abstrakcją rzeczywistości. Konieczne jest jednak umożliwienie odwołań do rzeczywistych elementów procesu z poziomu modelu, tak aby móc odtworzyć przebieg badanego procesu na modelu,

¹¹ www.wfmc.org/business-process-analytics-format.html.

przeanalizować różne scenariusze realizacji procesu, dokonać analizy procesu z punktu widzenia dodatkowych informacji pochodzących z dziennika zdarzeń (np. identyfikowanie wąskich gardeł procesu), które można przypisać do elementów modelu. Istnieje duża różnorodność zastosowań eksploracji procesów. Model procesu przedstawia więc obraz rzeczywistego procesu z określonego punktu widzenia i nie jest uniwersalnym modelem procesu w sensie jego wykorzystania w praktyce.

Tabela 1

Przewodnie zasady eksploracji procesu

1.	Proces rejestracji danych o zdarzeniach jest kluczowy i stanowi podstawę dalszych etapów eksploracji procesów
2.	Generowanie danych o zdarzeniach powinno odbywać się z użyciem narzędzi zapytań
3.	Algorytmy eksploracji procesów powinny być uniwersalne w sensie zapisu modelu wynikowego struktury przepływu pracy i wykorzystywać podstawowe konstrukcje przepływu sterowania: współbieżność, wybór itp.
4.	Model powinien pozwalać na odwoływanie się do istniejących elementów procesu
5.	Model winien być postrzegany jako abstrakcja rzeczywistości zależna od celu zastosowania
6.	Eksploracja procesów to proces ciągły, a nie jednorazowe działanie

Źródło: Manifest eksploracji procesów.

M.J. Pucher oraz K. Swenson dokonują analizy manifestu eksploracji procesów¹² z punktu widzenia praktycznych zastosowań tej dziedziny wiedzy, konfrontując zapisy z manifestu ze swoimi doświadczeniami z użytkownika systemu *Papyrus Platform* szwajcarskiej firmy ISIS Papyrus¹³. Według Puchera i Swensona istnieje możliwość zastosowania eksploracji procesów do wspomagania adaptacyjnego zarządzania zdarzeniami (ang. *adaptive case management* – ACM). Termin ten wprowadziła organizacja standaryzująca WfMC. Przedsiębiorstwa, wykorzystując rozwiązania typu BPM oraz ACM, stosują te pierwsze do procesów wysoce powtarzalnych, natomiast drugie do procesów wymagających umiejętności lub wiedzy. Jak widać, autorzy koncentrują się na zagadnieniach związanych z ograniczeniami BPM, a więc sztywnych ramach procesów, braku umożliwienia użytkownikom samodzielnego podejmowania decyzji, braku elastyczności rozwiązań BPM (adaptacyjnej zmiany wraz ze zmianą warunków, w których funkcjonują procesy), braku wsparcia zarządzania przez cele, etc. Rozwiązania opracowane przez autorów z wykorzystaniem *Papyrus Platform* nie analizują danych historycznych, a dokonują analiz w czasie rzeczywistym. Tym samym przeciwstawiają oni rozwiązania eksploracji procesów realizowane przez ekspertów rozwiązaniom ACM realizowanym przez użytkowników.

¹² M.J. Pucher: *A Real-World Assessment of the Process Mining Manifesto*, w: isismjpucher.wordpress.com, January 30, 2012.

¹³ www.isis-papyrus.com.

2. Analiza przypadku

W roku 2008 firma Fujitsu w ramach usług konsultingowych w zakresie analize procesów i budowy systemów wspomagających zarządzanie procesami zaferowała usługę pod nazwą Interstage Automated Process Discovery. Była to usługa doradcza zorientowana na odkrywanie i analizę przepływów pracy i procesów biznesowych w istniejących systemach korporacyjnych. Umożliwiała wizualizację procesów biznesowych As-Is na podstawie rzeczywistych danych z dziennika zdarzeń zebranych z istniejących systemów. Celem była identyfikacja ukrytych wąskich gardeł, powtórzeń i pętli zwrotnych w procesach biznesowych i ujawnienie potencjalnych niezgodności, nieautoryzowanych działań, oszustw lub innych kwestii prawnych, zidentyfikowanie najlepszych praktyk.

Wykorzystamy dane pochodzące z dziennika zdarzeń dostępnego na stronie www.processmining.org. Wil van der Aalst definiuje metodologię realizacji projektu eksploracji procesów nastawioną na optymalizację procesu, obejmującą następujące etapy¹⁴:

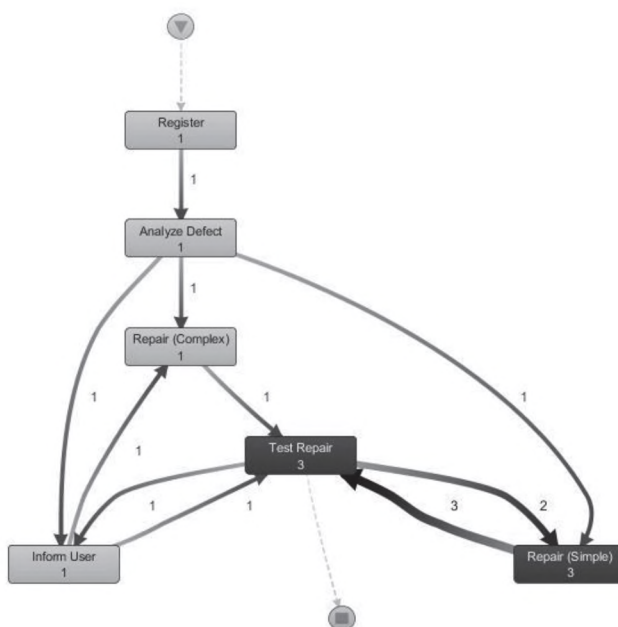
1. Optymalizację należy rozpocząć od ustalenia rzeczywistego przebiegu procesu. Analiza jest realizowana ręcznie poprzez rozmowy i warsztaty.
2. Drugi etap obejmuje wyodrębnienie właściwych danych o zdarzeniach z systemów informatycznych. Zadanie wymaga zdefiniowania nietrywialnych zapytań do repozytoriów danych.
3. Wynikiem działań jest utworzenie dziennika zdarzeń. Zauważmy, że dziennik zdarzeń być może w wyjątkowych sytuacjach tworzony przez sam system. Na potrzeby systemu Disco dziennik zdarzeń stanowi „płaski plik” (rysunek 1). Dla dziennika zdarzeń może być utworzony plik z dodatkowymi informacjami w postaci atrybutów dla każdego przypadku, np. koszty, typ klienta, region... Warto zauważyć, że nie każde zdarzenie ma taką samą listę określających je atrybutów. Zazwyczaj dziennik zdarzeń obejmuje dane realizowane w jednym procesie. Na podstawie dziennika zdarzeń można ustalić, jakie warianty procesu są realizowane w przedsiębiorstwie i opisać proces za pomocą niezbędnych statystyk.
4. Po zdefiniowaniu dziennika zdarzeń można przejść do eksploracji procesów. Analizując dziennik zdarzeń, uzyskujemy informacje o przebiegu procesu typowego i o przypadkach wyjątkowych. Możliwe jest również przejrzanie informacji w tworzonych dodatkowo statystykach, np. o ilości przypadków, zdarzeń, model procesu, ile jest przypadków typowych, a ile nie, możliwość filtrowania przypadków, na podstawie których tworzony jest model procesu, animacja przebiegu. Poniżej – model procesu składający się z czynności i przepływu między nimi (rysunek 2).

¹⁴ W.M.P. van der Aalst: *Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes*, Springer-Verlag, Berlin 2011.

	Activity	Resource	Date	Time	Duration
1	Register	System	02.01.1970	12:23:00	
2	Analyze Defect	Tester3	02.01.1970	12:23:00	7 mins
3	Repair (Complex)	SolverC1	02.01.1970	12:31:00	18 mins
4	Test Repair	Tester3	02.01.1970	12:49:00	6 mins
5	Inform User	System	02.01.1970	13:10:00	
6	Archive Repair	System	02.01.1970	13:10:00	

Rys 1. Dziennik zdarzeń

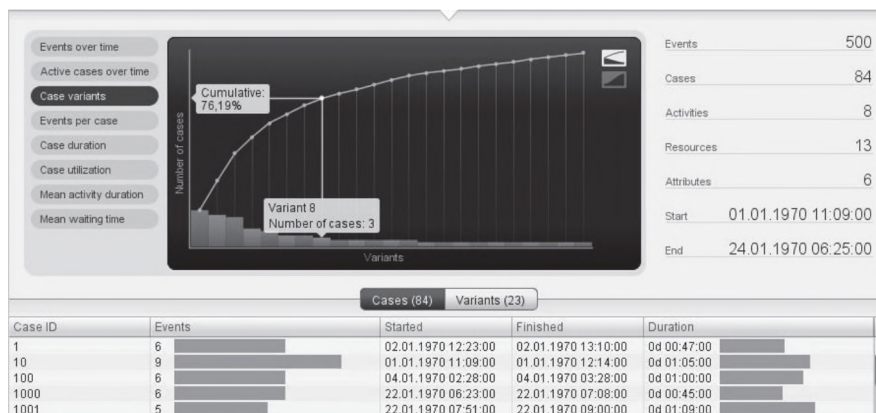
Źródło: opracowanie własne.



Rys 2. Proces As-Is

Źródło: opracowanie własne.

Przykładem możliwych do analizy statystyk jest przedstawiona poniżej. Rozważono 84 przypadki zgłoszeń naprawy, składających się w sumie na 500 instancji. Każdy przypadek składał się z innej ich liczby. Wykryto 23 warianty przebiegu procesu. W procesie wykorzystywanych jest 13 zasobów. Podano również dokładną datę i czas rozpoczęcia oraz zakończenia przypadków procesu (rysunek 3).



Rys 3. Statystyki procesu

Źródło: opracowanie własne.

Możemy również przeanalizować czas trwania każdego przypadku, np. dla przypadku 5 czas trwania wyniósł 45 min 12 s. (rysunek 4).



Rys 4. Statystyki dla wybranej instancji procesu

Źródło: opracowanie własne.

- Kolejny etap eksploracji procesów to dyskusja i analiza otrzymanych wyników z klientem. Niezbędne jest wsparcie firmy doradczej w odczytaniu i interpretacji raportów generowanych przez system eksploracji procesów. Ten etap ma na celu zidentyfikowanie przypadków i czynności, którym należałoby się przyjrzeć dokładniej ze względu na ich nietypowy przebieg lub istotność w ocenie całego przebiegu procesu.
- Powtórna eksploracja procesów – powtórna analiza danych z uwzględnieniem uwag z dyskusji, w wyniku których powstaje model procesu To-Be.

Podsumowanie

Przy rozważaniu narzędzi do eksploracji procesów warto zwrócić uwagę na trzy produkty: *Process Analytics Software* z Fujitsu, *Aris Platform* firmy SAP Software AG oraz *Disco* firmy Fluxicon.

Zrozumienie zasad funkcjonowania tych systemów jest ważne z punktu widzenia zaufania do rezultatów analiz realizowanych w ramach eksploracji procesów. Podstawowe zasady działania systemów eksploracji procesów zebrane zostały w roku 2011 przez IEEE Task Force on Process Mining i opublikowane w postaci manifestu eksploracji procesów. Zważywszy na to, że eksploracja procesów jest obecnie realizowana jako zewnętrzna usługa doradcza, manifest może być wykorzystany do oceny oferty usług konsultingowych. Większość ze zdefiniowanych zasad nie jest obca specjalistom BI. Odwołują się one bowiem wyraźnie do zasad funkcjonowania systemów eksploracji danych (ang. *data mining* – DM).

Literatura

1. fluxicon.com/disco/.
2. Kasprzak T.: *Biznes i technologie informacyjne – perspektywa integracji strategicznej*, „Nowy Dziennik”, Warszawa 2003.
3. Molski M., Łacheta M.: *Przewodnik audytora systemów informatycznych*, Helion, Gliwice 2007.
4. van der Aalst W.M.P. i in.: *Process Mining Manifesto*, w *Business Process Management Workshops* (1), 169-194, 2001.
5. van der Aalst W.M.P.: *Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes*, Springer-Verlag, Berlin 2011.
6. www.fluxicon.com.
7. www.fujitsu.com.
8. www.isis-papyrus.com.
9. www.perceptivesoftware.com.
10. www.perceptivesoftware.com.
11. www.qpr.com.
12. www.softwareag.com.
13. www.wfmc.org/business-process-analytics-format.html.
14. www.win.tue.nl/ieeetfpm (IEEE Process Mining Working Group).
15. www.xes-standard.org.
16. zur Muehlen M. (ed.): *The Workflow Management Coalition Specification. Workflow Management Coalition Workflow Standard. Business Process Analytics Format (BPAF)*, Workflow Management Coalition, Document Number WFMC-TC-1015, 20 February 2008, ver. 2.0. 2008.

NEW INSTRUMENTS OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT**Summary**

The paper analyses basic principles in the area of process mining, collected in 2011 by the IEEE Task Force on Process Mining and published as a manifesto of processes mining. The authors used their own translation of the manifesto, and literature studies conducted in this area. Process mining is still immature field of research. Existing large number of standards in this field: BPAF, XES, MXML, and the prevalence of native formats, blocks the development of this field. A framework for research and commercial activities have been identified by a large group of researchers and practitioners gathered around the Task Force on Process Mining created by the IEEE. They state the directions of research and organize the issues related to terminology. the paper will allow a better understanding of the functioning of operational support systems in an enterprise environment.

Translated by Zbigniew Gontar