

RENATA GABRYELCZYK

Wydział Nauk Ekonomicznych
Uniwersytet Warszawski

ARKADIUSZ JURCZUK

Wydział Zarządzania
Politechnika Białostocka

MAREK PĘCZKOWSKI

Wydział Nauk Ekonomicznych
Uniwersytet Warszawski

Determinanty wyboru notacji modelowania procesów biznesowych

1. Wstęp

Wdrażanie w organizacji zarządzania procesami biznesowymi wymaga w pierwszym kroku uporządkowania wiedzy o jej procesach. Zadanie to polega na identyfikacji i modelowaniu procesów z użyciem adekwatnych metod i narzędzi. Modelowanie procesów można zdefiniować jako proces dokumentacji procesów biznesowych za pomocą kombinacji tekstu i notacji graficznej.

Modelowanie procesów w projektach dotyczących doskonalenia organizacji wymaga zaangażowania zarówno jej pracowników, w tym menedżerów oraz szeregowych pracowników z różnych wydziałów, jak i konsultantów z firm doradczych. Istotne jest więc to, by wszyscy używali tych samych i zrozumiałych technik modelowania procesów. W kontekście celu i zakresu modelowania kluczowe znaczenie ma wybór notacji, która nie tylko umożliwia opis niezbędnych elementów definiujących proces na danym poziomie szczegółowości, ale też zawiera symbole graficzne i związane z nimi reguły semantyczne zrozumiałe dla wszystkich osób zaangażowanych w modelowanie procesów. Stopień zrozumienia modelu procesu oraz jego interpretacja przez użytkowników pozwalają

ocenić pragmatyczny aspekt jakości modelu¹ i świadczą o efektywności modeli, czyli ich dopasowaniu do potrzeb odbiorców modeli i możliwości osiągnięcia zakładanego celu modelowania².

Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji oceny pragmatycznej jakości modelu przy wykorzystaniu badań wybranych notacji modelowania procesów biznesowych oraz określenie determinant wyboru przez użytkowników notacji modelowania postrzeganej za najłatwiejszą. Koncepcja oceny została zbudowana na podstawie przeglądu literatury przedmiotu, ze szczególnym uwzględnieniem metodyki badania pragmatycznej jakości modeli procesów. W opracowaniu sformułowano następujące pytania badawcze:

- Jakie cechy notacji decydują o jej wyborze jako najłatwiejszej do zrozumienia?
- Jakie cechy notacji w największym stopniu decydują o jej zrozumieniu?

Wyniki badań mogą stanowić istotne wsparcie przy wyborze metod i notacji modelowania procesów biznesowych w zależności od obszaru zastosowania.

2. Ocena jakości i determinanty zrozumienia modeli procesów biznesowych

Jedną z kluczowych kwestii koniecznych do rozważenia na etapie przygotowywania dokumentacji i modeli procesów biznesowych jest wybór adekwatnej notacji modelowania procesów biznesowych. Adekwatność notacji oznacza, że model zbudowany według jej wytycznych ma odpowiednią jakość, reprezentowaną przez potencjał informacyjny i użytkowy spełniający oczekiwania wszystkich jego użytkowników. W kontekście teorii poznawczego dopasowania³ potencjał ten można rozpatrywać jako stopień dostosowania notacji do potrzeb

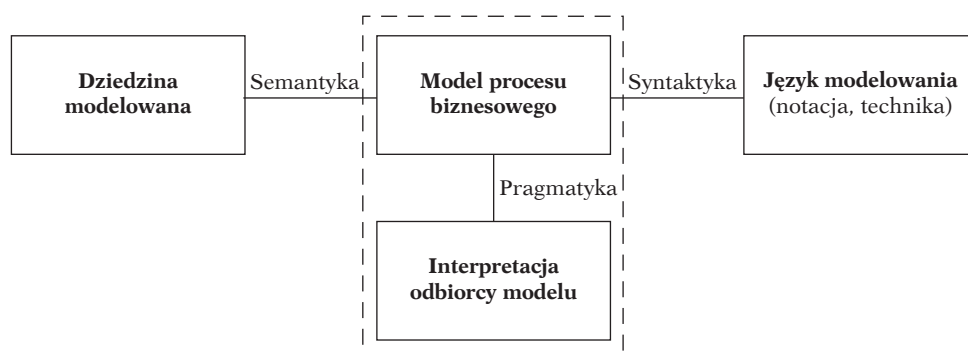
¹ O. Lindland, G. Sindre, A. Solvberg, *Understanding quality in conceptual modeling*, „IEEE Software” 1994, vol. 11(2), s. 44–49.

² J. Recker, J. Mendling, *Adequacy in Process Modeling: A Review of Measures and a Proposed Research Agenda*, w: *Proceedings The 19th International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, red. B. Pernici, J.A. Gula, Tapir Academic Press, Trondheim 2007, s. 235–244; N. Kock, J. Verville, A. Danesh-Pajou, D. Deluca, *Communication flow orientation in business process modelling and its effect on redesign success: results from a field study*, „Decision Support Systems” 2009, vol. 46, s. 562–575; M. Genero, G. Poels, M. Piatini, *Defining and validating metrics for assessing the understandability of entity-relationship diagrams*, „Data & Knowledge Engineering” 2008, vol. 64(3), s. 534–557.

³ I. Vessey, *Cognitive Fit: A Theory-Based Analysis of the Graphs Versus Tables Literature*, „Decision Science” 1991, vol. 22(2), s. 219–240.

odbiorcy/dostawcy modelu, osiągnięcia zakładanego celu opracowania modelu oraz formy prezentowania informacji o procesie⁴.

Wśród metodyk oceny jakości modeli procesów biznesowych⁵ aspekt zrozumienia i poprawnej interpretacji modelu zawiera ramowa koncepcja SEQUAL (ang. *semiotic quality framework*)⁶. Zgodnie z założeniami tego podejścia (rysunek 1) o jakości modeli procesów biznesowych decydują wypadkowa zastosowanej notacji modelowania (aspekt syntaktyczny), a także stopień odwzorowywania modelowanej dziedziny (aspekt semantyczny) oraz kompetencji użytkownika modelu (aspekt pragmatyczny).



Rysunek 1. Semiotyczna koncepcja jakości modeli procesów

Źródło: opracowanie własne na podstawie: O. Lindland, G. Sindre, A. Solvberg, *Understanding quality in conceptual modeling*, „IEEE Software” 2014, vol. 11(2), s. 44.

Syntaktyczna ocena jakości modelu koncentruje się na sprawdzeniu, czy wszystkie użyte w nim pojęcia zostały przedstawione w sposób zgodny z regułami składniowymi języka wykorzystanego do jego opisu. Z semantycznego punktu widzenia model jest poprawny, jeżeli odpowiada rzeczywistej sytuacji poddanej diagnozie i modelowaniu. Ten obszar oceny koncentruje się na skontrolowaniu,

⁴ N. Genon, P. Heymans, D. Amyot, *Analysing the cognitive effectiveness of the BPMN 2.0 visual notation*, w: *Proceedings of the Third international conference on Software language engineering*, red. B. Malloy, S. Staab, M. Van Den Brand, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 2011, s. 379–381.

⁵ J. Mendling, H. Reijers, J. Cardoso, *What Makes Process Models Understandable?*, „Business Process Management, Lecture Notes in Computer Science” 2007, vol. 4714, s. 3–4; Ch. Uthmann, J. Becker, *Guidelines of Modelling (GoM) for Business Process Simulation*, w: *Process Modelling*, red. B. Scholz-Reiter, H.-D. Stahlmann, A. Nethe, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 1999, s. 100–116.

⁶ O. Lindland, G. Sindre, A. Solvberg, op.cit., s. 42–49.

czy zawartość modelu jest poprawna, ma związek z analizowanym problemem i umożliwia jego rozwiązanie. Natomiast pragmatyczny aspekt oceny jakości odzwierciedla poziom zgodności pomiędzy modelem a jego interpretacją przez użytkowników. Jest to stopień, w jakim model został przez nich zrozumiany⁷. Podkreśla się fakt, że każdy z użytkowników (członków zespołu projektowego) powinien zrozumieć tę część modelu, która jest istotna w kontekście jego roli w zespole i jego potrzeb informacyjnych⁸.

Na jakość modelu mają również wpływ zdolność użytkowników modeli do nauczania się, zrozumienia i wykorzystania w praktyce języka modelowania oraz stan wiedzy z modelowanej dziedziny lub zdolność jej przyswojenia. Jakościowe kryteria oceny modeli procesów wskazują jednoznacznie, że zachodzi konieczność dostosowania języka modelowania (notacji) do badanej dziedziny oraz poziomu i zakresu kompetencji członków zespołu projektowego.

Zrozumienie modelu procesu można zatem zdefiniować jako zdolność do zbudowania modelu w określonej notacji modelowania łatwej do interpretacji i przyswojenia przez odbiorców takiego modelu⁹. Cechami jakościowymi, które mogą mieć istotny wpływ na poziom zrozumienia modeli procesów biznesowych opracowanych z użyciem określonej notacji przez ich użytkowników, są¹⁰:

- charakterystyka modelu (np. liczba i rodzaj rozgałęzień);
- sposób wizualizacji (kształt, rozmiar i kolor symboli; piktogramy).

Pragmatyczna jakość modeli procesów jest wypadkową cech użytej notacji. Mają one bezpośredni wpływ na łatwość opracowywania i modyfikacji modeli oraz ich zrozumienia, kontroli i wizualizacji¹¹. Ponadto cechy notacji wpływają na jej zdolność do odwzorowania modelowanej dziedziny. Uwzględnienie zaleceń podejścia pragmatycznego do oceny notacji modelowania procesów

⁷ Ibidem, s. 44–48.

⁸ J. Krogstie, O. Lindland, G. Sindre, *Defining quality aspects for conceptual models*, w: *Proceedings of the IFIP international working conference on Information system concepts: Towards a consolidation of views*, red. E.D. Falkenberg, W. Hesse, Chapman & Hall, London 1995, s. 216–231; D. van der Linden, *An Argument for More User-Centric Analysis of Modeling Languages' Visual Notation Quality*, „Lecture Notes in Business Information Processing” 2015, vol. 215, s. 114–120.

⁹ W.M. van der Aalst et al., *Process Mining Manifesto*, w: *Business Process Management Workshops, Lecture Notes in Business Information Processing*, red. D. Florian, K. Barkaoui, S. Dustdar, Springer, Berlin–Heidelberg 2012, s. 169–194.

¹⁰ N. Genon, P. Heymans, D. Amyot, op.cit., s. 380; J. Recker, J. Mendling, op.cit., s. 235–244.

¹¹ K. Figl, J. Recker, *Exploring cognitive style and task-specific preferences for process representations*, „Requirements Engineering” 2014, vol. 19(3), s. 2–5.

biznesowych powinno ułatwić wybór tej notacji, która spełni następujące postulaty jakościowe:

- możliwość opisywania istotnych w kontekście celu projektu elementów procesu na określonym poziomie szczegółowości;
- wykorzystywanie do modelowania symboli graficznych i związanych z nich reguł semantycznych zrozumiałych dla użytkowników;
- zapewnienie skutecznej komunikacji pomiędzy członkami zespołu projektowego, reprezentującymi różne obszary funkcjonalne organizacji w zakresie modelowanego problemu/procesu;
- możliwość usystematyzowania logicznego i graficznego procesów oraz analizowania przez osoby, które nie uczestniczyły bezpośrednio w ich modelowaniu.

Prezentowane w literaturze wyniki badań przekrojowych dotyczących metodyki oceny jakości i stopnia zrozumienia modeli procesów biznesowych wykazują spójność tego podejścia. Do oceny stopnia zrozumienia notacji są stosowane obiektywne i/lub subiektywne miary¹². Jako obiektywną miarę zrozumienia modelu przyjmuje się liczbę prawidłowych odpowiedzi na temat zawartości modelu. Natomiast diagnoza subiektywna polega na ocenie postrzeganej łatwości zrozumienia modelu procesu biznesowego. W stosowanych modelach badawczych za zmienne niezależne przyjmowano notację modelowania i złożoność modelu, natomiast za zmienne zależne odpowiednio – zrozumienie modelu i postrzeganą łatwość tego zrozumienia. Siła zależności relacji zmiennych była określana na podstawie zrozumienia oraz wydajności mierzonej nakładami niezbędnymi do zrozumienia modelu¹³.

¹² R. Gabryelczyk, A. Jurczuk, *The diagnosis of information potential of selected business process modelling notations*, „Information Systems in Management” 2015, vol. 4(1), s. 29–30.

¹³ J. Recker, J. Mendling, op.cit., s. 235–244; M. Serrano, J. Trujillo, C. Calero, M. Piattini, *Metrics for data warehouse conceptual models understandability*, „Information and Software Technology” 2007, vol. 49, s. 851–870; N. Kock, J. Verville, A. Danesh-Pajou, D. Deluca, *Communication flow orientation in business process modelling and its effect on redesign success: results from a field study*, „Decision Support Systems” 2009, vol. 46, s. 562–575; R.M. Fuller, U. Murthy, B.A. Schafer, *The effects of data model representation method on task performance*, „Information & Management” 2010, vol. 47, s. 208–218.

3. Determinanty wyboru notacji modelowania procesów biznesowych – wyniki badań empirycznych

3.1. Projekt i metodyka badania

W celu oceny stopnia zrozumienia notacji modelowania procesów oraz zidentyfikowania cech notacji wpływających na jej zrozumienie przeprowadzono badania empiryczne na grupie 266 respondentów niemających doświadczenia w modelowaniu procesów. Brak doświadczenia badanych w stosowaniu notacji modelowania pozwolił przyjąć założenie o podobnym stopniu percepcji jak wśród pracowników organizacji rozpoczynających projekty modelowania procesów biznesowych. Diagnozie poddano trzy notacje modelowania procesów biznesowych oparte na diagramie czynności, przedstawiające formalny opis procesu „Opracowanie zlecenia spedycji”, z uwzględnieniem zdarzeń oraz wykonawców czynności: EPC (*Event-Driven Process Chain*)¹⁴, BPMS (*Business Process Management System*)¹⁵ oraz BPMN (*Business Process Model and Notation*)¹⁶. Przedstawione wyniki badań są integralnym elementem projektu badawczego z przedmiotowego zakresu realizowanego przez autorów w latach 2014–2015¹⁷. Zestawienie notacji modelowania ma charakter oryginalny w odniesieniu do badań prezentowanych w literaturze zarówno polskojęzycznej¹⁸, jak i zagranicznej.

Wybór procesu, stopień szczegółowości jego opisu oraz zastosowane charakterystyki (liczba czynności, liczba i rodzaje rozgałęzień) były podyktowane wymaganiami porównywalności modeli reprezentujących proces oraz określonymi

¹⁴ G. Keller, M. Nüttgens, A.-W. Scheer, *Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage „Ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)”*, Institut für Wirtschaftsinformatik, 1992, Heft 89, Saarbrücken.

¹⁵ *BPMS Method Handbook: Procedures, Techniques and Modelling Guidelines*, BOC, ADONIS 3.9 Manuals, 2006.

¹⁶ *Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0*, OMG Document Number: formal/2011-01-03, 2011.

¹⁷ Wstępne wyniki badań opublikowano w: R. Gabryelczyk, A. Jurczuk, op.cit., s. 26–38.

¹⁸ W literaturze polskojęzycznej badania notacji BPMN prowadził P. Polak, wskazując na silną zależność stylu modelowania w BPMN od wcześniej zdobytego doświadczenia informatycznego twórcy modelu. P. Polak, *Wpływ notacji BPMN na podejście procesowe w zarządzaniu*, „Prace Naukowe” Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 340, *Nowe kierunki w zarządzaniu przedsiębiorstwem – wiodące orientacje*, red. J. Lichtarski, S. Nowosielski, G. Osbert-Pociecha, E. Tabaszewska-Zajbert, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2014, s. 318–325.

w literaturze dotyczącej badań notacji modelowania¹⁹. Do cech jakościowych związanych z wizualizacją procesu zaliczono: liczbę, kształty i kolory symboli graficznych, zastosowanie piktogramów, graficzny sposób prezentacji ról biznesowych oraz punktów decyzyjnych. Respondenci oceniali na pięciostopniowej skali diagnozującej wpływ wskazanych cech notacji na ich subiektywny wybór notacji najłatwiejszej do zrozumienia (1 – bardzo słaby wpływ, 5 – bardzo silny wpływ). Poziom złożoności i logiki procesu nie wymagał od respondentów specjalistycznej wiedzy dziedzinowej.

W celu odpowiedzi na postawione pytania badawcze przeprowadzono: test zrozumienia notacji, badanie diagnozujące subiektywny wybór notacji uznanej przez respondentów za najłatwiejszą do zrozumienia oraz badanie identyfikujące cechy notacji decydujące o wyborze notacji jako najłatwiejszej do zrozumienia. Test zrozumienia notacji obejmował subiektywną ocenę zrozumienia przebiegu procesu biznesowego i jego zawartości na podstawie przedstawionego respondentom modelu oraz badanie weryfikujące, które pozwoliło na obiektywną ocenę zrozumienia notacji przez respondentów. Porównanie wyników analizy wszystkich badanych notacji przeprowadzono z wykorzystaniem wskaźnika zrozumienia notacji, wyrażającego stosunek liczby wszystkich ankietowanych, którzy prawidłowo odpowiedzieli na pytanie weryfikujące subiektywne postrzeganie danej notacji, do liczby wszystkich ankietowanych, którzy postrzegają daną notację jako zrozumiałą.

3.2. Identyfikacja cech decydujących o wyborze notacji jako najłatwiejszej do zrozumienia

W odpowiedzi na pytanie badawcze dotyczące cech notacji, które decydują o subiektywnym wyborze notacji jako najłatwiejszej do zrozumienia, dokonano obliczeń średniej oceny dla każdej cechy w grupach osób, które wskazały daną notację jako najłatwiejszą (tabela 1).

Wyniki dowodzą małych różnic pomiędzy średnią ważnością cech notacji a notacją wskazaną jako najłatwiejsza do zrozumienia. Na wybór notacji najsilniej wpływają cechy „graficzny sposób prezentacji ról biznesowych” oraz „graficzny sposób opisu punktów decyzyjnych”. Najniższą ocenę uzyskała cecha „kolory symboli graficznych”.

¹⁹ N. Genon, P. Heymans, D. Amyot, op.cit., s. 380; J. Recker, J. Mendling, op.cit., s. 235–244.

Tabela 1. Średnia ocena cech notacji zależnie od wyboru notacji

Notacja	Liczba symboli graficznych	Kształty symboli graficznych	Kolory symboli graficznych	Zastosowanie piktogramów	Graficzny sposób prezentacji ról biznesowych	Graficzny sposób opisu punktów decyzyjnych
EPC	3,65	3,12	3,41	3,79	4,09	4,18
BPMS	3,78	3,44	3,10	3,07	3,77	4,00
BPMN	3,60	3,21	2,75	3,29	4,26	4,11
Ogółem	3,71	3,33	3,05	3,22	3,94	4,05

Źródło: opracowanie własne.

Do identyfikacji cech decydujących o wyborze przez respondentów notacji najłatwiejszej do zrozumienia wykorzystano nieparametryczny test Kruskala–Wallisa, dzięki któremu stwierdzono, że istotne różnicowanie w wyborze notacji występuje w przypadku cech: „kolory symboli graficznych”, „zastosowanie piktogramów” oraz „graficzny sposób prezentacji ról biznesowych”.

Tabela 2. Cechy decydujące o wyborze notacji jako najłatwiejszej do zrozumienia

Testy	Liczba symboli graficznych	Kształty symboli graficznych	Kolory symboli graficznych	Zastosowanie piktogramów	Graficzny sposób prezentacji ról biznesowych	Graficzny sposób opisu punktów decyzyjnych
Test Kruskala–Wallisa	2,271	3,142	8,224	12,900	15,964	1,476
<i>p</i> -value	0,321	0,208	0,016**	0,002**	0,000**	0,478

** $p < 0,05$

Źródło: opracowanie własne.

3.3. Identyfikacja cech notacji decydujących o zrozumieniu notacji

W celu uzyskania odpowiedzi na pytanie badawcze dotyczące cech notacji, które w największym stopniu decydują o zrozumieniu notacji, w pierwszej kolejności obliczono wskaźnik zrozumienia notacji (tabela 3). Wyniki analizy dowodzą, że respondenci, którzy wybrali daną notację jako najłatwiejszą do zrozumienia, nieco częściej ją rozumieją, jednak różnice nie są znaczące. Notacja BPMS była najczęściej wybierana przez respondentów jako najłatwiejsza do zrozumienia, co koresponduje z najwyższym dla BPMS wskaźnikiem zrozumienia

notacji zarówno w grupach ankietowanych, którzy wybrali daną notację jako najłatwiejszą, jak i ogółem.

Tabela 3. Postrzeganie i zrozumienie notacji modelowania procesów (w %)

Testy	EPC	BPMS	BPMN
Wyniki subiektywnego wyboru notacji ocenianej jako najłatwiejsza do zrozumienia	12,8	60,1	27,1
Wskaźnik zrozumienia notacji w grupach respondentów, którzy wybrali notację jako najłatwiejszą do zrozumienia	29,0	54,0	42
Wskaźnik zrozumienia notacji ogółem	26,3	51,5	37,6

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 4 przedstawiono wyniki oceny wpływu danej cechy na wybór notacji w podziale na dwie grupy respondentów zależnym od zrozumienia notacji. W przypadku zarówno osób rozumiejących notację (1), jak i osób ich nierozumiejących (0) (według wskaźnika zrozumienia ogółem, patrz tabela 3) na wybór notacji postrzeganej jako najłatwiejsza do zrozumienia najsilniej wpływa cecha „graficzny sposób opisu punktów decyzyjnych”, a następnie „graficzny sposób prezentacji ról biznesowych”. Najmniejsze znaczenie mają „kolory symboli graficznych”, przy czym osoby rozumiejące notacje modelowania oceniają tę cechę niżej niż osoby nierozumiejące notacji. Taka sama zależność, spójna z wynikami testu Kruskala–Wallisa (tabela 2), dotyczy cech: „kształty symboli graficznych”, „zastosowanie piktogramów” oraz „graficzny sposób prezentacji ról biznesowych”.

Tabela 4. Średnia ocena dla cech notacji zależnie od zrozumienia notacji

Notacja/ grupa	Liczba symboli graficznych	Kształty symboli graficznych	Kolory symboli graficznych	Zastosowanie piktogramów	Graficzny sposób prezentacji ról biznesowych	Graficzny sposób opisu punktów decyzyjnych
EPC-0	3,67	3,37	3,10	3,24	3,95	4,03
EPC-1	3,83	3,24	2,89	3,17	3,91	4,13
BPMS-0	3,81	3,42	3,13	3,36	4,00	4,08
BPMS-1	3,62	3,26	2,96	3,09	3,89	4,03
BPMN-0	3,74	3,45	3,13	3,42	4,04	4,07
BPMN-1	3,67	3,14	2,90	2,89	3,78	4,03

0 – brak zrozumienia notacji, 1 – zrozumienie notacji

Źródło: opracowanie własne.

Do identyfikacji cech różnicujących wybór notacji najłatwiejszej do zrozumienia między dwoma wyróżnionymi grupami respondentów zastosowano nieparametryczny test Manna–Whitneya (tabela 5).

Tabela 5. Cechy różnicujące zrozumienie notacji – wyniki testu Manna–Whitneya

Notacja	Liczba symboli graficznych	Kształty symboli graficznych	Kolory symboli graficznych	Zastosowanie piktogramów	Graficzny sposób prezentacji ról biznesowych	Graficzny sposób opisu punktów decyzyjnych
	istotność asymptotyczna (dwustronna)					
EPC	0,164	0,460	0,208	0,781	0,702	0,205
BPMS	0,136	0,269	0,208	0,031**	0,216	0,700
BPMN	0,700	0,045**	0,135	0,000**	0,068*	0,763

** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że istotne zróżnicowanie występuje w przypadku zrozumienia notacji BPMN i BPMS dla cechy „zastosowanie piktogramów”. Ponadto cecha „kształty symboli graficznych” istotnie różnicuje zrozumienie notacji BPMS. Na poziomie istotności $p < 0,1$ znaczenie ma również „graficzny sposób prezentacji ról biznesowych”, co pokrywa się z wynikami badania cech decydujących o wyborze notacji jako najłatwiejszej do zrozumienia.

4. Podsumowanie

Definiowanie oraz dokumentowanie procesów w postaci map i modeli stabilizują w organizacjach wstępny etap wdrażania zarządzania przez procesy, umożliwiając ciągłe doskonalenie oraz przejście organizacji na wyższy poziom dojrzałości procesowej. Z tych powodów ważna jest ocena jakości modelu, w tym jego zrozumienia i interpretacji przez użytkowników, ponieważ – zgodnie z literaturą przedmiotu – pragmatyczny aspekt jakości modelu świadczy o efektywności modeli i modelowania. Wyniki diagnozy cech jakościowych decydujących o wyborze notacji najłatwiejszej do zrozumienia oraz wpływających na zrozumienie badanych notacji modelowania procesów mogą stanowić wskazówkę dla twórców metamodeli i narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie

procesami biznesowymi, a także ułatwiać wybór adekwatnej i zrozumiałej dla użytkownika notacji modelowania procesów. Zgodnie z wynikami przeprowadzonego badania notacja BPMS może być rekomendowana jako najbardziej zrozumiała do stosowania w organizacjach, w których modelowanie procesów wymaga włączenia wszystkich pracowników, zbudowania ich świadomości procesowej, zapoznania ich z ideą zarządzania przez procesy np. podczas szkoleń lub w ramach projektów dokumentowania procesów na potrzeby certyfikacji ISO. Zrozumienie modeli procesów przez pracowników organizacji może prowadzić do zwiększenia ich zaangażowania, zmniejszenia oporu wobec zmian, usprawnić komunikację w zespołach, a w efekcie poprawić skuteczność realizowanych projektów dotyczących doskonalenia organizacji.

Bibliografia

- Aalst W.M. van et al., *Process Mining Manifesto*, w: *Business Process Management Workshops, Lecture Notes in Business Information Processing*, red. D. Florian, K. Barakaoui, S. Dustdar, Springer, Berlin–Heidelberg 2012, s. 169–194.
- BPMS Method Handbook: Procedures, Techniques and Modelling Guidelines*, BOC, ADONIS 3.9 Manuals, 2006.
- Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0*, OMG Document Number: formal/2011–01–03, 2011.
- Figl K., Laue R., *Cognitive complexity in business process modeling*, w: *Advanced Information Systems Engineering*, red. H. Mouratidis, C. Rolland, LNCS 6741, 2011, s. 452–466.
- Figl K., Recker J., *Exploring cognitive style and task-specific preferences for process representations*, „Requirements Engineering” 2014, vol. 19(3), s. 1–23.
- Fuller R.M., Murthy U., Schafer B.A., *The effects of data model representation method on task performance*, „Information & Management” 2010, vol. 47, s. 208–218.
- Gabryelczyk R., Jurczuk A., *The diagnosis of information potential of selected business process modelling notations*, „Information Systems in Management” 2015, vol. 4(1), s. 29–30.
- Genero M., Poels G., Piattini M., *Defining and validating metrics for assessing the understandability of entity-relationship diagrams*, „Data & Knowledge Engineering” 2008, vol. 64(3), s. 534–557.
- Genon N., Heymans P., Amyot D., *Analysing the cognitive effectiveness of the BPMN 2.0 visual notation*, w: *Proceedings of the Third international conference on Software language engineering*, red. B. Malloy, S. Staab, M. Van Den Brand, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 2011, s. 377–396.

- Keller G., Nüttgens M., Scheer A.-W., *Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage „Ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)“*, Institut für Wirtschaftsinformatik, 1992, Heft 89, Saarbrücken.
- Kock N., Verville J., Danesh-Pajou A., Deluca D., *Communication flow orientation in business process modelling and its effect on redesign success: results from a field study*, „Decision Support Systems” 2009, vol. 46, s. 562–575.
- Krogstie J., Lindland O., Sindre G., *Defining quality aspects for conceptual models*, w: *Proceedings of the IFIP international working conference on Information system concepts: Towards a consolidation of views*, red. E.D. Falkenberg, W. Hesse, Chapman & Hall, London 1995, s. 216–231.
- Linden D. van der, *An Argument for More User-Centric Analysis of Modeling Languages’ Visual Notation Quality*, „Lecture Notes in Business Information Processing” 2015, vol. 215, s. 114–120.
- Lindland O., Sindre G., Solvberg A., *Understanding quality in conceptual modeling*, „IEEE Software” 1994, vol. 11(2), s. 44–49.
- Mendling J., Reijers H., Cardoso J., *What Makes Process Models Understandable?*, „Business Process Management, Lecture Notes in Computer Science” 2007, vol. 4714, s. 3–4.
- Polak P., *Wpływ notacji BPMN na podejście procesowe w zarządzaniu*, „Prace Naukowe” Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 340, *Nowe kierunki w zarządzaniu przedsiębiorstwem – wiodące orientacje*, red. J. Lichtarski, S. Nowosielski, G. Osbert-Pociecha, E. Tabaszewska-Zajbert, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2014, s. 318–325.
- Recker J., Mendling J., *Adequacy in Process Modeling: A Review of Measures and a Proposed Research Agenda*, w: *Proceedings The 19th International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, red. B. Pernici, J.A. Gula, Tapir Academic Press, Trondheim 2007, s. 235–244.
- Serrano M., Trujillo J., Calero C., Piattini M., *Metrics for data warehouse conceptual models understandability*, „Information and Software Technology” 2007, vol. 49, s. 851–870.
- Uthmann Ch., Becker J., *Guidelines of Modelling (GoM) for Business Process Simulation*, w: *Process Modelling*, red. B. Scholz-Reiter, H.-D. Stahlmann, A. Nethe, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 1999, s. 100–116.
- Vessey I., *Cognitive Fit: A Theory-Based Analysis of the Graphs Versus Tables Literature*, „Decision Science” 1991, vol. 22(2), s. 219–240.

* * *

Choosing the notation for business process modelling. Determinants of the choice

Summary

The article explores the problem of assessing a model's quality as an important element of Business Process Modelling projects. The purpose of this paper is to present the concept of assessment of attributes of selected Business Process Modelling Notations determining the choice of the notation technique that is the easiest to understand. The concept of attribute assessment and measuring understandability is based on desk research and tests performed on a sample of 266 respondents without experience in business process modelling. The analysis of understandability of business processes notation (EPC, BPMS, BPMN) has been carried out using comprehension tests. The analysis of attributes determining the choice of the most easily understandable notation has been carried out using a statistical test. These studies led to recommendations for process-oriented projects where the primary goal is to describe the process in the most suitable notation in order to meet the needs of key project stakeholders.

Keywords: business process, modelling, notation, understandability, EPC, BPMS, BPMN

