



Renata Gabryeleczyk

Uniwersytet Warszawski
Wydział Nauk Ekonomicznych
Katedra Informatyki Gospodarczej
i Analiz Ekonomicznych
r.gabryeleczyk@delab.uw.edu.pl

Arkadiusz Jurczuk

Politechnika Białostocka
Wydział Zarządzania
Katedra Informatyki Gospodarczej
i Logistyki
ajurczuk@pb.bialystok.pl

KOMPETENCJE W OBSZARZE MODELOWANIA PROCESÓW. IMPLIKACJE DLA URZĘDÓW SEKTORA PUBLICZNEGO

Streszczenie: Modelowanie i dokumentowanie procesów biznesowych znajdują się w katalogu krytycznych kompetencji organizacji procesocentrycznych. Zarządzanie przez procesy zostało wpisane w *Strategię Rozwoju Kraju 2020* i staje się jednym z filarów zwiększania sprawności i efektywności urzędów sektora publicznego. W tym kontekście istotne jest diagnozowanie kompetencji w obszarze zarządzania procesami w celu identyfikacji luk oraz planowania rozwoju wiedzy i umiejętności pracowników. Adekwatne kompetencje wykonawców zapewniają poprawne zrozumienie procesów i ich odwzorowanie w postaci czytelnej dla głównych interesariuszy projektu. Artykuł prezentuje koncepcję i wyniki diagnozy kompetencji w obszarze modelowania procesów biznesowych na podstawie badania empirycznego zrozumienia trzech notacji modelowania (EPC, BPMS, BPMN) oraz rezultatów samooceny wiedzy i umiejętności respondentów w tym obszarze. Analizę zrozumienia wybranych notacji modelowania przeprowadzono z wykorzystaniem testu zrozumienia oraz testu ANOVA. Wyniki badania mogą stanowić wkład w rozwój i doskonalenie kompetencji procesowych osób zaangażowanych w realizację projektów wymagających modelowania i rozumienia procesów oraz przyczyniać się do podnoszenia dojrzałości procesowej instytucji publicznych.

Słowa kluczowe: modelowanie procesów biznesowych, zrozumienie notacji modelowania, EPC, BPMN, BPMS.

Wprowadzenie

Rozwój gospodarki rynkowej wymusił nie tylko na sektorze przedsiębiorstw prywatnych, ale również na podmiotach publicznych zmianę podejścia

do zarządzania. Nowe uwarunkowania gospodarcze wymogły na sektorze publicznym zmianę dotychczasowych metod gospodarowania środkami publicznymi. Przeformułowanie sposobu funkcjonowania znalazło swoje odzwierciedlenie w dokumentach ustalających strategię rozwoju kraju i sprawnego państwa w perspektywie 2020 r. [Uchwała nr 157; Uchwała nr 17] uwzględniające menedżerski model zarządzania publicznego [Supernat, 2003; Izdebski, 2006; Zawicki, 2007]. Nowym paradygmatem zarządzania sektorem administracji publicznej jest zarządzanie procesowe.

Procesy stają się fundamentem zmian organizacyjnych we wszystkich urządzeniach administracji publicznej. Skuteczne zarządzanie procesami przekłada się na wysoką jakość usług świadczonych klientom, efektywne wykorzystanie potencjału pracowników i innych zasobów, ograniczenie kosztów i ogólnie usprawnienie działania organizacji [Krukowski, 2011]. Wprowadzenie zarządzania procesowego do organizacji oraz budowanie jej dojrzałości procesowej wymaga w pierwszym kroku identyfikacji, zrozumienia i udokumentowania procesów z wykorzystaniem adekwatnych metod i narzędzi modelowania.

Modelowanie i zrozumienie procesów biznesowych znajdują się w katalogu krytycznych kompetencji organizacji, które z sukcesem wdrażają zarządzanie procesowe. Z tego względu, że zarządzanie przez procesy ma przyczynić się do podnoszenia efektywności instytucji publicznych, istotne jest diagnozowanie kompetencji osób zaangażowanych w realizację projektów w obszarze zarządzania procesowego w celu identyfikacji luk i planowania rozwoju. Elementem diagnozy kompetencji jest ocena rozumienia notacji modelowania procesów biznesowych oraz ocena wiedzy i umiejętności pracowników organizacji w dziedzinie modelowania procesów. Adekwatne kompetencje wykonawców zapewniają poprawne zrozumienie procesów i ich odwzorowanie w postaci zrozumiałej dla głównych interesariuszy projektu.

Celem artykułu jest diagnoza kompetencji pracowników administracji publicznej w obszarze modelowania procesów biznesowych dokonana na podstawie badań empirycznych zrozumienia wybranych notacji modelowania procesów biznesowych oraz deklaratywnej oceny wiedzy i umiejętności respondentów odnośnie do modelowania procesów. Koncepcja badania zrozumienia wybranych notacji modelowania procesów została zbudowana na podstawie przeglądu literatury przedmiotu oraz przetestowana na próbie respondentów będących pracownikami instytucji sektora publicznego, w tym ministerstw i urzędów objętych realizacją projektu *Procesy, cele, kompetencje – zintegrowane zarządzanie w urzędzie* [www 1], który wpisuje się zarówno w *Strategię Rozwoju Kraju 2020*, jak i *Strategię Sprawne Państwo 2020* i ma na celu podniesienie efektywności urzędów oraz kompetencji zasobów ludzkich dzięki m.in. implementacji w nich podejścia procesowego.

W ramach przeprowadzanej diagnozy bazującej na teście zrozumienia wybranych notacji modelowania procesów biznesowych (EPC, BPMS, BPMN) oraz analizie wariancji ANOVA weryfikacji zostały poddane następujące hipotezy:

H1: Osoby zaangażowane w realizację projektów obejmujących modelowanie procesów (Z_BPM)¹ będą wykazywały wyższy stopień zrozumienia notacji modelowania niż osoby niezaangażowane w projekty związane z modelowaniem procesów (NZ_BPM).

H2: Zrozumienie technik modelowania procesów biznesowych w odniesieniu do każdej badanej notacji (EPC, BPMS, BPMN) jest bardziej zróżnicowane między grupami osób zaangażowanych w projekty związane z modelowaniem procesów biznesowych (Z_BPM) i grupami osób niezaangażowanych w projekty związane z modelowaniem procesów biznesowych (NZ_BPM), niż wewnątrz tych grup.

Przyjęto założenie, że projekty systemowe związane z wprowadzaniem zarządzania przez procesy realizowane obecnie w jednostkach administracji publicznej w Polsce przyczyniają się do podnoszenia kompetencji pracowników w obszarze zarządzania procesami, co oznacza ich większą wiedzę i umiejętności w zakresie rozumienia notacji modelowania procesów.

1. Modelowanie procesów w kształtowaniu dojrzałości procesowej

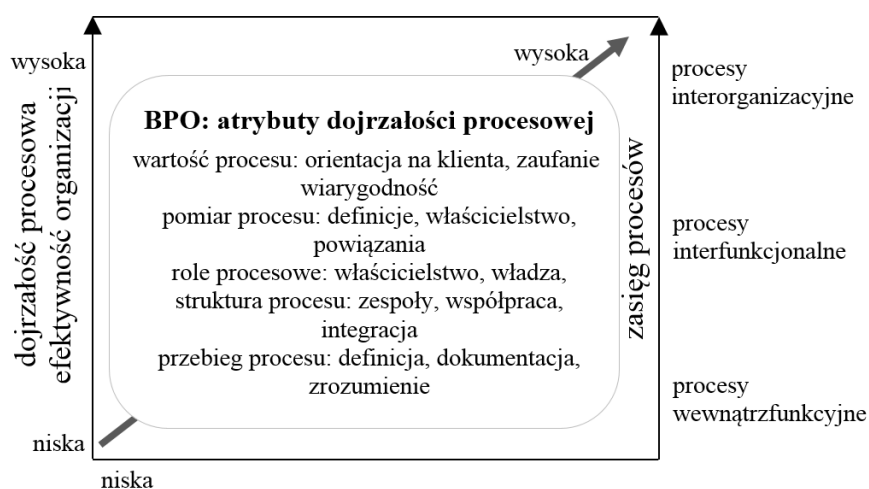
Modelowanie procesów można zdefiniować jako proces ich dokumentacji za pomocą kombinacji tekstu i notacji graficznej. W kontekście zarządzania procesami biznesowymi modelowanie najczęściej definiowane jest jako proces służący odwzorowaniu „realnego świata” (modele *as-is*, modelowanie diagnostyczne) i jednocześnie jako aktywna działalność twórcza odzwierciedlająca możliwe przyszłe stany organizacji lub procesów i sugerująca potencjalne kierunki zmian (modele *to-be*, modelowanie prognostyczne) [Krcmar i Schwarzer, 1994; Nowosielski, 2008, s. 64]. Modele procesów pomagają definiować procesy i powiązania między nimi, umożliwiają prezentację logicznych i czasowych powiązań czynności wykonywanych w ramach procesu, co pozwala na dokonywanie analiz, pomiar efektywności, przyporządkowanie wykonawców, ustalenie przepływu informacji, decyzji, dokumentów [Becker i in., 2005; Scheer i in., 2005; Loos i Krcmar, 2007].

Modelowanie procesów stanowi podstawowy komponent wielu koncepcji zarządzania opartych na podejściu procesowym², w tym *Business Process*

¹ BPM – *Business Process Modelling*; Z_BPM oznacza osoby zaangażowane podczas realizacji badania w projekty związane z modelowaniem procesów, uczestniczące w takich projektach; NZ_BPM oznacza osoby niezaangażowane w projekty związane z BPM.

² Modelowanie procesów występuje jako odrębna faza implementacji koncepcji wykorzystujących podejście procesowe – *Business Process X*, gdzie X może oznaczać: *Reengineering* [Hammer

Orientation [McCormack i Johnson, 2001] – orientacji na procesy biznesu, która w swoich założeniach wydaje się najbliższa założeniom projektów zmian mających na celu rozwój zarządzania przez procesy w obszarze administracji publicznej [www 1]. McCormack [2001, 2004] definiuje pięć podstawowych elementów koncepcji BPO, które jednocześnie stanowią komponenty dojrzałości procesowej: przebieg procesu, strukturę procesu, role procesowe, pomiar i wartość dostarczaną przez proces (rys. 1).



Rys. 1. Relacje między dojrzałością procesową a komponentami orientacji procesowej

Źródło: Opracowanie na podstawie [Locamy i McCormack, 2004, s. 274].

Wystąpienie w modelu dojrzałości komponentów związanych z przebiegiem procesu, takich jak definiowanie, dokumentowanie w postaci map i modeli oraz zrozumienie procesów, stabilizuje wstępny etap wdrażania zarządzania przez procesy i umożliwia organizacji przejście na wyższy poziom dojrzałości oraz osiągnięcie wyższej efektywności [McCormack i Johnson, 2001; Lockamy i McCormack, 2004]. Modelowanie z użyciem adekwatnych metod i narzędzi procesów wpisane jest również do podstawowego portfolio usług, które powinny oferować tzw. centra doskonalenia zarządzania procesowego (ang. *BPM Center of Excellence*) w organizacjach, które świadomie zaprojektowały swoje strategie wdrażania i rozwoju *Business Process Management* [Rosemann i in., 2008].

i Champy, 1993; Manganeli i Klein, 1994], *Redesign* [Davenport i Short, 2003], *Improvement* [Harrington, 1991], *Orientation* [McCormack i Johnson, 2001], *Change Management* [Harmon, 2007], *Management* [Jeston i Nelis, 2006].

Modelowanie procesów z użyciem notacji graficznych oraz zrozumienie procesów determinują więc rozwój dojrzałości procesowej oraz podnoszenie efektywności organizacyjnej dzięki implementacji zarządzania przez procesy.

Wdrażanie podejścia procesowego w obszarze administracji publicznej, mimo wielu zdiagnozowanych różnic w cechach i miarach procesów w porównaniu do sektora prywatnego [Krukowski, 2011; Stemberger i in., 2007; Zwicker i in., 2010], odbywa się zwykle z wykorzystaniem tych samych koncepcji, metod i narzędzi [MacIntosh, 2003; Greasley, 2006; Stemberger i in., 2007]. Źródła literatury podejmujące tematykę podejścia procesowego w sektorze publicznym koncentrują się na zdefiniowaniu koncepcji ramowych wdrażania zmian procesowych, w których, niezależnie od przyjętej metody reorganizacji, podobnie jak w sektorze prywatnym, wyróżnia się fazę modelowania procesów *as-is* oraz modelowania procesów *to-be* [Gulledge i Sommer, 2002; Greasley, 2006; Stemberger i in., 2007; Weerakkody i in., 2011]. Autorzy zwracają również uwagę na brak referencyjnego modelu budowania i podnoszenia dojrzałości procesowej w obszarze administracji publicznej [OMG, 2008, s. 69; Zwicker, 2010].

2. Kompetencje w obszarze modelowania procesów

W definiowaniu kompetencji organizacji punkt wyjścia stanowi zasobowa teoria organizacji, zgodnie z którą kompetencje rozumiane są jako zdolności organizacji do tworzenia i rozmieszczania unikalnych kombinacji zasobów i umiejętności [Teece i in., 1997]. W obszarze zarządzania procesami biznesowymi konsultanci Gartner Group [www 2] zdefiniowali katalog ramowych kompetencji krytycznych dla powodzenia projektów BPM, wyróżniając piętnaście kompetencji organizacyjnych w trzech kluczowych obszarach: transformacyjnym – obejmującym kompetencje w obszarze skutecznego zarządzania, operacyjnym – naceLOWANYM na identyfikację problemów, usprawnianie funkcjonowania i podnoszenie efektywności organizacji oraz technicznym – w zakresie ewolucji rozwiązań wspierających doskonalenie procesów. Identyfikacja procesów biznesowych, modelowanie, analizy i usprawnienia procesów, a także rozwój ram metodologicznych we wdrażaniu BPM znajdują się wśród kompetencji operacyjnych i stanowią punkt wyjścia w budowaniu dojrzałości procesowej, również w jednostkach administracji publicznej. Katalog ten może stanowić podstawę diagnozowania luk w wiedzy, umiejętnościach i postawach pracowników organizacji zaangażowanych w projekty związane z zarządzaniem procesowym, aby na tej

podstawie zdobywać kompetencje, których brakuje i wzmacniać w ten sposób potencjał organizacji do osiągnięcia kolejnych poziomów dojrzałości procesowej.

Spanyi [2004] podkreśla, że organizacje, oprócz prowadzenia biznesu, są również złożonymi systemami społecznymi. Podnoszenie efektywności organizacji wymaga wspólnego zaangażowania całych zespołów pracowników, na czele z ich liderami, którzy będą w stanie nie tylko opisać własne procesy, ale i rozumieć ich interorganizacyjny lub interfunkcyjny przebieg i być otwartymi na komunikację i zmianę organizacyjną, co wymaga odpowiednich postaw. Wraz z rozwojem modeli dojrzałości powinien następować więc rozwój kompetencji w obszarze zarządzania procesami rozumianych jako kombinacja ich trzech głównych komponentów: wiedzy, umiejętności oraz postaw stanowiących motywator do działania.

W kontekście procesowej ewolucji organizacji istotne znaczenie ma zrozumienie struktury i identyfikacja atrybutów procesu oraz wizualizacja jego przebiegu w formie zrozumiałej dla wszystkich interesariuszy projektu BPM. Dobór rodzaju notacji powinien odzwierciedlać cel modelowania, ale przede wszystkim poziom kompetencji wykonawców.

Zrozumiałe dla pracowników modele procesów umożliwią im zapoznanie się z przebiegami procesów w organizacji i pomogą zrozumieć wykonywane przez nich funkcje w kontekście całego procesu tworzącego wartość. W procesie modelowania z użyciem zrozumiałej notacji sami pracownicy mogą angażować się w identyfikację procesów, ich usprawnianie i aktualizowanie, co stanowi założenie koncepcji zmian organizacyjnych bazujących na podejściu procesowym [Stemberger i in., 2007].

Techniki modelowania procesów zgodnie z zaleceniami prezentowanymi w literaturze przedmiotu powinny pozwolić, by projektowane modele były łatwe, intuicyjne do zrozumienia i zapewniały interpretacyjną elastyczność modelu [Recker i Mendling, 2007], by mogły być wykorzystywane jako podstawa do komunikacji między użytkownikami o różnych profilach zawodowych [Scheer i in. 2005]. Figl i Laue [2011, s. 453] uważają, że osoby, które rozumieją modele procesów biznesowych, są w stanie wyjaśnić strukturę procesu, jego zachowanie w zależności od wariantu realizacji, wpływ na inne procesy w kontekście operacyjnym.

Podsumowując, kompetencje pracowników zaangażowanych w projekty usprawniania organizacji z wykorzystaniem zarządzania przez procesy powinny obejmować wiedzę i umiejętności w obszarze modelowania procesów biznesowych, w tym umiejętności rozumienia notacji modelowania procesów.

3. Badanie kompetencji pracowników sektora publicznego w obszarze modelowania procesów

W kontekście coraz większego zainteresowania w Polsce inicjatywami procesowymi w obszarze administracji publicznej znaczenia nabiera potrzeba wskazania najlepszych praktyk w rozwoju zarządzania przez procesy. Na podstawie przeglądu literatury można wnioskować, że poziom dojrzałości procesowej, który jest w stanie osiągnąć organizacja, uwarunkowany jest kompetencjami pracowników uczestniczących w projektach zmian. Zdiagnozowanie umiejętności pracowników w obszarze modelowania procesów biznesowych pozwoli ocenić, czy projekty realizowane w instytucjach administracji publicznej dają solidną podstawę do tworzenia kompletnej, spójnej i czytelnej dokumentacji procesowej i inicjującej wdrożenie zasad podejścia procesowego do zarządzania organizacją.

3.1. Projekt i metodyka badania zrozumienia notacji

Opierając się na określonych w literaturze wymaganiach wobec adekwatnej do obszaru zastosowania notacji modelowania procesów biznesowych zaprojektowano i przeprowadzono badanie zrozumienia wybranych notacji wśród pracowników instytucji sektora publicznego.

Zgodnie z przyjętymi założeniami, badaniami objęto notacje modelowania procesów biznesowych oparte na diagramie czynności przedstawiających formalny opis procesu, z uwzględnieniem zdarzeń oraz wykonawców czynności: EPC – *Event-Driven Process Chain*, BPMS – *Business Process Management System* oraz BPMN – *Business Process Model and Notation*. W celu spełnienia kryterium porównywalności wybranych notacji diagram procesu został przygotowany z wykorzystaniem opisowego podzbioru symboli w zakresie modelowania procesów biznesowych.

EPC jest notacją modelowania używaną do opisywania procesów biznesowych i obiegu dokumentów opracowaną w ramach Architektury Zintegrowanych Systemów Informatycznych (ARIS) [Scheer, 1998]. Metoda BPMS jest biznesową autorską notacją powiązaną z systemem Adonis [BOC, 2006]. BPMN jest standardem wśród graficznych notacji modelowania procesów obecnie utrzymywany przez Object Management Group (OMG) [OMG, 2008].

Wszystkie notacje wspierają cały cykl zarządzania procesami biznesowymi. Wybór notacji jest oryginalny, zestawienie trzech wymienionych notacji zostało dotychczas wykorzystane jedynie we wstępnych badaniach zrozumienia notacji i diagnozy ich potencjału informacyjnego prowadzonych przez Gabryelczyk i Jurczuka [2015].

Z wykorzystaniem wybranych notacji wymodelowano proces *Opracowanie zlecenia spedycji*. Do modelowania wykorzystano informatyczne narzędzia modelowania procesów (Aris i Adonis) kojarzone z wybranymi notacjami, jednak badanie wśród respondentów przeprowadzono bez wskazywania i zastosowania tych narzędzi. Wybór procesu oraz stopień szczegółowości jego opisu podyktowany został wymaganiami określonymi w literaturze dotyczącej badań notacji modelowania. Poziom złożoności i logiki procesu nie wymaga specjalistycznej wiedzy respondentów z danej dziedziny, a ponieważ nie jest to proces z obszaru administracji publicznej, wyeliminowany został czynnik zrozumienia modelu na bazie doświadczenia zawodowego i dyskusji respondentów na temat samego przebiegu procesu.

Badania ankietowe przeprowadzono w okresie od 28.04.2015 do 25.05.2015 wśród pracowników instytucji sektora publicznego, w tym ministerstw i urzędów objętych realizacją projektu *Procesy, cele, kompetencje – zintegrowane zarządzanie w urzędzie*. Badanie realizowane więc było w czasie trwania projektu. Dobór próby badawczej miał charakter celowy, nielosowy. Uzyskano 101 odpowiedzi, spośród których 89 respondentów w pełni poprawnie wypełniło ankietę.

Zasadnicza część kwestionariusza ankietowego obejmowała pytania pozwalające ocenić postrzegane (subiektywne) oraz zweryfikowane (obiektywne) rozumienie notacji modelowania procesów biznesowych. Test zrozumienia notacji umożliwił subiektywną ocenę zrozumienia przebiegu procesu biznesowego i jego zawartości na podstawie modelu oraz badanie weryfikujące pozwalające na obiektywną ocenę zrozumienia notacji przez respondentów.

Dla potrzeb oceny zrozumienia notacji modelowania procesów biznesowych zbudowano wskaźnik (W_{zn}), który pozwala na porównanie wyników analizy dla wszystkich badanych notacji oraz między badanymi grupami respondentów:

$$W_{zn} = \frac{\sum_{i=1}^n (xc)_i}{\sum_{i=1}^n (xs)_i}$$

gdzie:

$(xc)_i \leq (xs)_i$ dla każdego $i = 1, \dots, n$,

$\sum_{i=1}^n (xc)_i$ – liczba wszystkich ankietowanych, którzy prawidłowo odpowiedzieli na pytanie weryfikujące subiektywne postrzeganie notacji x ,

$\sum_{i=1}^n (xs)_i$ – liczba wszystkich ankietowanych, którzy postrzegają notację x jako zrozumiałą.

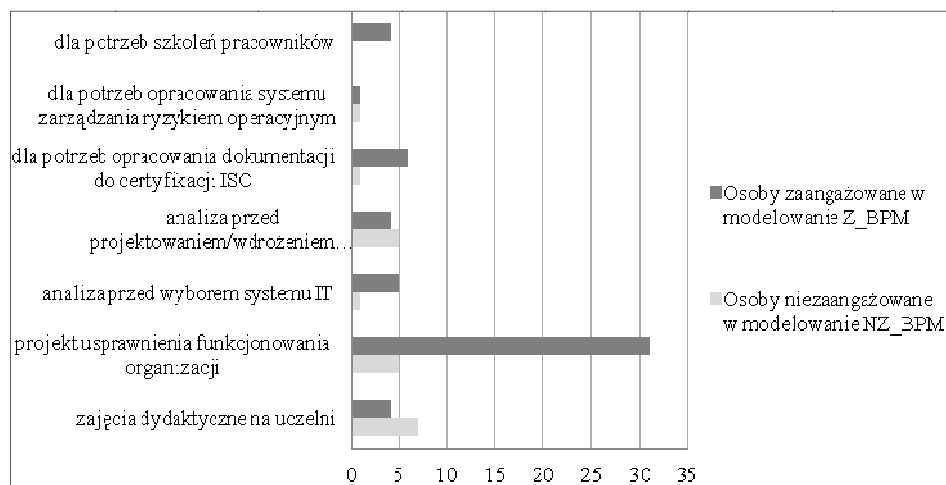
W celu weryfikacji hipotez badawczych oraz zgodnie z założeniami badania zidentyfikowano respondentów uczestniczących w trakcie realizacji badania w projektach związanych z modelowaniem procesów w instytucjach sektora publicznego (Z_BPM). Podstawą zaklasyfikowania respondentów do grupy Z_BPM lub grupy NZ_BPM (osób niezaangażowanych w projekty związane z modelowaniem) była ich deklaracja o udziale lub braku udziału w wyżej wymienionych projektach. Ponadto, jeśli respondent wskazywał na wcześniejsze doświadczenie w obszarze modelowania procesów, był poproszony o wskazanie stosowanej notacji oraz obszarów zastosowania modelowania procesów.

Analizę porównawczą zrozumienia notacji przeprowadzono z wykorzystaniem analizy wariancji ANOVA pozwalającej na ocenę zróżnicowania między badanymi grupami osób uczestniczących (w trakcie realizacji badania ankietowego) w projektach związanych z modelowaniem procesów biznesowych (Z_BPM) oraz osób niezaangażowanych w takie projekty (NZ_BPM). Analizie poddano również zadeklarowany przez respondentów poziom kompetencji w obszarze modelowania procesów biznesowych.

Uzyskane wyniki pozwoliły ocenić kompetencje pracowników administracji publicznej biorących udział w projektach wdrażania zarządzania przez procesy, w których istotnym aspektem jest zrozumienie struktur procesów i prawidłowe ich dokumentowanie z wykorzystaniem technik modelowania.

3.2. Diagnoza kompetencji w obszarze modelowania procesów

Badanie zrozumienia notacji modelowania zostało przeprowadzone na próbie 89 respondentów. Wśród badanych osób 40 (44,9%) nie uczestniczy w projektach związanych z modelowaniem procesów (Z_BPM), natomiast 49 osób (55,1%) wskazało, że są obecnie zaangażowane w projekty związane z modelowaniem procesów. Należy podkreślić, że 35% osób z grupy NZ_BPM oraz 75,5% z grupy Z_BPM zadeklarowało wcześniejsze doświadczenia w modelowaniu procesów biznesowych. Wyniki te pozwalają wnioskować, że w projekty mające na celu wprowadzanie zarządzania przez procesy zdecydowanie częściej zaangażowane są osoby z wcześniej nabytym doświadczeniem w tym obszarze. Analiza doświadczenia respondentów wykazała, że członkowie działających aktualnie zespołów projektowych zdobywali je, przede wszystkim uczestnicząc w projektach usprawniania funkcjonowania organizacji (83,8%) (rys. 2). Natomiast doświadczone osoby, które w chwili prowadzenia badań nie były zaangażowane w projekty z zakresu modelowania procesów (NZ_BPM), uczyły się modelowania procesów podczas zajęć dydaktycznych prowadzonych na uczelniach (50,0%). 35% ankietowanych wskazało doświadczenie w więcej niż jednym obszarze zastosowań modelowania procesów.



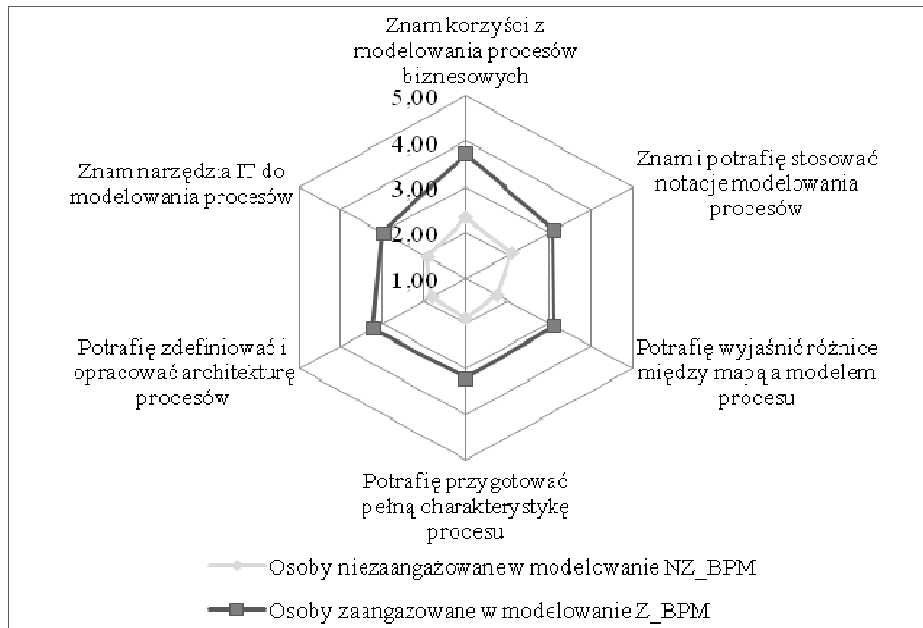
Rys. 2. Obszary zastosowań modelowania procesów wskazywane przez uczestników badania

Istotną cechą grupy badawczej jest również doświadczenie w korzystaniu z badanych notacji modelowania procesów. W grupie pracowników administracji publicznej posiadających doświadczenie w modelowaniu, zarówno zaangażowanych obecnie w projekty związane z modelowaniem, jak i niezaangażowanych, najczęściej osób wskazało korzystanie z notacji EPC (73% osób w grupie Z_BPM, 57,1% osób w grupie NZ_BPM), co związane jest najprawdopodobniej z wyborem narzędzia ARIS Express do modelowania procesów w projekcie *Procesy, cele, kompetencje – zintegrowane zarządzanie w urzędzie*. Drugą najczęściej wskazywaną była notacja BPMN, również wspierana przez narzędzie ARIS Express (37,8% osób w grupie Z_BPM, 35,7% osób w grupie NZ_BPM). Korzystanie z poddanej badaniu notacji BPMS zadeklarowały jedynie 3 osoby z grupy Z_BPM i 1 osoba z grupy NZ_BPM. 28% respondentów wskazało doświadczenie w korzystaniu z więcej niż jednej notacji modelowania.

Opierając się na pytaniach opracowanych na podstawie formularza diagnozującego szanse uzyskania certyfikatu w obszarze BPM [www 3], respondenci dokonali samooceny wiedzy i umiejętności w obszarze modelowania procesów. Osoby obecnie zaangażowane w projekty związane z modelowaniem procesów ogólnie deklarują wyższy stopień wiedzy i umiejętności w obszarze modelowania procesów, niż ankietowani obecnie nieuczestniczący w takich projektach (rys. 3).

Wyniki samooceny znajomości notacji modelowania procesów, jak i umiejętności jej zastosowania wskazują, że respondenci ocenili swoje kompetencje na bardzo zbliżonym poziomie. Mała różnica między grupami respondentów (Z_BPM i NZ_BPM) w deklaratywnej ocenie znajomości narzędzi IT do mode-

lowania procesów wynika z bardzo niskiej samooceny grupy respondentów zaangażowanych w projekty związane z modelowaniem. Najwyżej oceniają swój poziom wiedzy o korzyściach z modelowania procesów, co może świadczyć o doświadczeniach respondentów bazujących w większym stopniu na wiedzy teoretycznej w tym obszarze niż na praktycznych umiejętnościach.



Rys. 3. Deklaratywna ocena wiedzy i umiejętności pracowników administracji publicznej w obszarze modelowania procesów

W celu weryfikacji hipotez badawczych przeprowadzono analizę wskaźnika zrozumienia notacji modelowania procesów W_{zn} oraz jednoczynnikową analizę wariancji ANOVA dotyczącą istotności różnic w średnich odpowiedziach respondentów. Analiz dokonano na podstawie testu zrozumienia w odniesieniu do każdej z trzech notacji modelowania w grupach respondentów: obecnie uczestniczących w projektach związanych z modelowaniem procesów biznesowych (Z_BPM) oraz niezaangażowanych w takie projekty w administracji publicznej (NZ_BPM). W tabeli 1 zamieszczono wyniki analiz poziomu rozumienia notacji dla badanych grup respondentów.

Tabela 1. Zróżnicowanie średnich wartości wskaźnika zrozumienia notacji modelowania na podstawie testu zrozumienia notacji modelowania oraz analizy ANOVA

		Z_BPM		NZ_BPM	
BPMS	średnia	0,5789		0,5135	
	wariancja	0,2503		0,2567	
	ANOVA	MS _B	MS _w	test F	p-value
		0,0802	0,2535	3,9720	0,575*
EPC	średnia	0,3658		0,3548	
	wariancja	0,2378		0,2365	
	ANOVA	MS _B	MS _w	test F	p-value
		0,0021	0,2372	3,9777	0,925*
BPMN	średnia	0,5405		0,4137	
	wariancja	0,2552		0,2512	
	ANOVA	MS _B	MS _w	test F	p-value
		0,2611	0,2534	3,9909	0,314*

* różnice w średnich nie są istotne ($p < 0,05$); MS_B – wariancja międzygrupowa; MS_w – wariancja wewnątrzgrupowa

Źródło: Obliczenia własne.

Dla każdej z badanych notacji wyniki analizy wariancji ANOVA wskazują na brak istotnego zróżnicowania w ich rozumieniu między badanymi grupami respondentów, nie występują istotne różnice w średnich wskaźnika zrozumienia notacji modelowania na poziomie istotności $p < 0,05$.

Wskaźnik zrozumienia notacji ze względu na jego konstrukcję jest utożsamiony ze średnią.

Stwierdzono także, że respondenci zaangażowani w projekty związane z modelowaniem procesów w sektorze publicznym (Z_BPM) nieznacznie lepiej poradzili sobie z testem zrozumienia, niż respondenci nieuczestniczący obecnie w tego typu przedsięwzięciach (NZ_BPM).

Notacja EPC okazała się najtrudniejsza do zrozumienia zarówno dla grupy osób zaangażowanych w projekty związane z modelowaniem (36,5%), jak i niezaangażowanych (35,5%). Wynik testu ANOVA dla notacji EPC świadczy o najmniejszym spośród trzech badanych notacji zróżnicowaniu między grupami osób Z_BPM oraz NZ_BPM ($p\text{-value} = 0,925$). Uzyskany wynik jest pewnym zaskoczeniem z uwagi na fakt, że obydwie badane grupy respondentów zadeklarowały posiadanie największego doświadczenia w korzystaniu z tej właśnie notacji. W deklaratywnej ocenie notacji jako najłatwiejszej do zrozumienia EPC wskazało najwięcej osób z grupy Z_BPM (36,7%), a najmniej z grupy NZ_BPM (17,5%).

Notacja BPMN zajmuje drugie miejsce w wyborach notacji subiektywnie postrzeganej jako najłatwiejsza do zrozumienia (28,6% dla Z_BPM i 27,5% dla NZ_BPM). Natomiast na podstawie testu zrozumienia należy zauważyć największą spośród badanych notacji różnicę w rozumieniu notacji między grupa-

mi respondentów. Notację BPMN rozumie 54% osób zaangażowanych w projekty modelowania procesów w administracji publicznej oraz 41,4% osób niezaangażowanych.

W analizie notacji BPMS różnice w punktach procentowych między wartościami wskaźnika zrozumienia notacji są nieznaczne dla osób zaangażowanych i niezaangażowanych w modelowanie procesów (brak zróżnicowania w analizie ANOVA). Notacja BPMS, mimo braku doświadczeń w korzystaniu w niej przez respondentów, osiągnęła najwyższe wskaźniki zrozumienia (57,9% dla grupy Z_BPM oraz 51,3% dla grupy NZ_BPM), co wiąże się najprawdopodobniej z jej „biznesowym”, intuicyjnym charakterem i przeznaczeniem do modelowania opisowo-analitycznego, a nie do specyfikacji procesów wykonywalnych. Ponad 55% osób z grupy NZ_BPM wskazało ją jako najłatwiejszą do zrozumienia.

Podsumowanie

Modelowanie procesów z użyciem notacji graficznych oraz zrozumienie procesów warunkują rozwój dojrzałości procesowej organizacji oraz podnoszenie jej efektywności dzięki implementacji zarządzania przez procesy [McCormack i Johnson, 2001; Lockamy i McCormack, 2004; Hammer, 2007]. Osiągnięcie kolejnych poziomów dojrzałości determinują kompetencje pracowników w obszarze zarządzania procesami [Lockamy i McCormack, 2004; Spanyi, 2004], które powinny obejmować wiedzę i umiejętności w obszarze stosowania adekwatnych i zrozumiałych notacji modelowania procesów. Zgodnie z prezentowanymi w literaturze przedmiotu poglądami i wynikami badań łatwość i intuicyjność rozumienia notacji modelowania umożliwiają zrozumienie struktur i powiązań procesów, dają podstawy do komunikacji pracowników o różnych profilach zawodowych i rozwoju innych komponentów zarządzania procesami [Scheer i in. 2005; Recker i Mendling, 2007; Figl i Laue, 2011].

Wyniki badania kompetencji pracowników administracji publicznej w obszarze modelowania procesów, a w szczególności rozumienia notacji dowodzą, że osoby uczestniczące w projektach wdrażania zarządzania przez procesy (Z_BPM) wykazują tylko nieznacznie wyższy stopień zrozumienia trzech badanych notacji modelowania (EPC, BPMN, BPMS) niż osoby niezaangażowane w projekty związane z modelowaniem procesów (NZ_BPM). Wyniki analizy zróżnicowania ANOVA w rozumieniu notacji modelowania świadczą o nieistotnym zróżnicowaniu średnich wartości wskaźnika zrozumienia notacji modelowania w odniesieniu do każdej badanej techniki (EPC, BPMS, BPMN). Można na tej podstawie wnio-

skować, że projekty systemowe związane z wprowadzaniem zarządzania przez procesy realizowane w instytucjach sektora publicznego w Polsce nie przyczyniają się istotnie do podnoszenia wiedzy i umiejętności w zakresie rozumienia notacji modelowania procesów. Może to też sugerować niewystarczające przygotowanie merytoryczne członków zespołów projektowych w badanych jednostkach administracji. Wnioski te pośrednio świadczą o niskim poziomie dojrzałości procesowej instytucji sektora publicznego w Polsce i wskazują na potrzebę rozwoju inicjatyw utrwalających i rozwijających kompetencje pracowników.

Literatura

- Becker J., Kugeler M., Rosemann M. (2005), *Prozessmanagement*, Springer, Berlin-Heidelberg.
- BOC (2006), *BPMS Method Handbook: Procedures, Techniques and Modelling Guidelines*, ADONIS 3.9 Manuals.
- Davenport T.H., Short J.E. (2003), *Information technology and business process redesign*, „Operations Management: Critical Perspectives on Business and Management”, Vol.1, No. 97.
- Figl K., Laue R. (2011), *Cognitive complexity in business process modeling* [w:] H. Mouratidis, C. Rolland (eds.), *Advanced Information Systems Engineering*, Springer, Berlin.
- Gabryelczyk R., Jurczuk A. (2015), *The diagnosis of information potential of selected Business Process Modelling Notations*, „Information Systems in Management”, Vol. 4, No. 1.
- Gabryelczyk R., Jurczuk A., Misiak Z. (2012), *Modele dojrzałości procesów i organizacji – analiza obszarów zastosowań* [w:] N. Siemieniuk, G. Michalczyk (red.), *Technologie informacyjne w zarządzaniu organizacjami*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
- Greasley A. (2006), *Using process mapping and business process simulation to support a process-based approach to change in a public sector organisation*, „Technovation”, No. 26.
- Gulledge T.R. Jr, Sommer R.A. (2002), *Business process management: public sector implications*, „Business Process Management Journal”, Vol. 8, No. 4.
- Hammer M., Champy J. (1993), *Reengineering the Corporation*, HarperCollins, New York.
- Harmon P. (2007), *Business process change: A guide for business managers and BPM and Six Sigma professionals*, Morgan Kaufmann.
- Harrington H.J. (1991), *Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness*, McGraw-Hill, New York.
- Izdebski H. (2006), *Introduction to Public Administration and Administrative Law*, Liber, Warszawa.

- Jeston J., Nelis J. (2008), *Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations*, Elsevier, Burlington.
- Krcmar H., Schwarzer B. (1994), *Prozessorientierte Unternehmensmodellierung – Gründe, Anforderungen an Werkzeuge und Folgen für die Organisation*, Arbeitspapier Nr. 72, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Universität Hohenheim.
- Krukowski K. (2011), *Zarządzanie procesowe w administracji publicznej*, „Współczesne Zarządzanie”, nr 1.
- Locamy A., McCormack K. (2004), *Development of a chain management process maturity model*, „Supply Chain Management: An International Journal”, Vol. 9, No. 4.
- Loos P., Krcmar H. (2007), *Architekturen und Prozesse. Strukturen und Dynamik in Forschung und Unternehmen*, Springer, Berlin-Heidelberg.
- Manganelli R.L., Klein M.K. (1994), *The reengineering handbook: a step-by-step guide to business transformation*, Amacom, American Management Association.
- MacIntosh R. (2003), *BPR: alive and well in the public sector*, „International Journal of Operations & Production Management”, Vol. 23, No. 3.
- McCormack K.P., Johnson W.C. (2001), *Business Process Orientation. Gaining the E-Business Competitive Advantage*, St. Lucie Press, New York.
- Nowosielski S. (2008), *Procesy i projekty logistyczne*, Wydawnictwo UE we Wrocławiu, Wrocław.
- OMG (2008), *Business Process Maturity Model (BPMM)*, version 1.0, OMG Document Number: formal/2008-06-01, Object Management Group, Needham, MA.
- Recker J., Mendling J. (2007), *Adequacy in Process Modeling: A Review of Measures and a Proposed Research Agenda*, Proceedings The 19th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'07).
- Rosemann M., De Bruin T., Power B. (2008), *BPM Maturity* [w:] J. Jeston, J. Nelis (eds.), *Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations*, Elsevier, Burlington.
- Scheer A.W. (1998), *ARIS – Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Scheer A.W., Jost W., Wagner K. (2005), *Von Prozessmodellen zu lauffähigen Anwendungen. ARIS in der Praxis*, Springer, Berlin.
- Spanyi A. (2004), *Beyond Process Maturity to Process Competence*, A BPTrends Report, www.bptrends.com (dostęp: 21.04.2015).
- Stemberger M.I., Kovacic A., Jaklic J. (2007), *A methodology for increasing business process maturity in public sector*, „Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management”, Vol. 2.
- Supernat J. (2003), *Administracja publiczna w świetle koncepcji New Public Management* [w:] *Administracja publiczna. Studia krajowe i międzynarodowe*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Administracji Publicznej w Białymstoku, nr 2.

- Teece D.J., Pisano G., Shuen A. (1997), *Dynamic capabilities and strategic management*, „Strategic Management Journal”, Vol. 18, No. 7.
- Uchwała nr 157 Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r. w sprawie przyjęcia „Strategii Rozwoju Kraju 2020”, Dz.U. z 2012 r., poz. 882.
- Uchwała nr 17 Rady Ministrów z dnia 12 lutego 2013 r. w sprawie przyjęcia strategii „Sprawne Państwo 2020”, Dz.U. z 2013 r., poz. 136.
- Weerakkody V., Janssen M., Dwivedi Y.K. (2011), *Transformational change and business process reengineering (BPR): Lessons from the British and Dutch public sector*, „Government Information Quarterly”, Vol. 28, No. 3.
- Zawicki M. (2007), *Instrumenty nowego zarządzania publicznego*, Zeszyty Naukowe, nr 759, UE w Krakowie, Kraków.
- Zwicker J., Fettke P., Loos P. (2010), *Business Process Maturity in Public Administrations* [w:] vom Brocke J., Rosemann M., *Handbook on Business Process Management 2*, Springer, Berlin-Heidelberg.
- [www 1] <http://www.procesycelekompetencje.pl> (dostęp: 11.05.2015).
- [www 2] <https://www.gartner.com/doc/2614420/-skills-critical-business-process> (dostęp: 14.04.2015).
- [www 3] <http://www.bpminstitute.org/> (dostęp: 4.05.2015).

COMPETENCE IN BUSINESS PROCESS MODELLING AS A BASIS FOR BUSINESS PROCESS MANAGEMENT MATURITY. IMPLICATIONS FOR PUBLIC SECTOR INSTITUTIONS

Summary: Modelling and understanding of business processes are incorporated in the critical catalogue of competencies, a process-oriented organisation. Business process management (BPM) has been included in the *National Development Strategy, 2020* and has become one of the pillars of increasing efficiency and effectiveness in the public sector. In this context, it is important to diagnose BPM competencies to identify gaps and to develop knowledge and skills of employees. Competencies can be a crucial competitive advantage in BPM projects. Adequate competencies provide a correct understanding of the processes and their representation in a form understandable to key stakeholders of a project.

This paper presents the concept and diagnosis of competence evaluation in the matters of selected Business Process Modelling Notations (EPC, BPMS, BPMN) and a self-assessment of knowledge and skills in this field. The analysis of understandability of the chosen notations has been carried out using both comprehension tests and a single factor ANOVA test. The results of the study may contribute to the development and improvement of BPM competencies of the employees involved in projects that require complex understanding and modelling processes. The identification of knowledge gaps may result in an increase in the maturity level of public institutions.

Keywords: business processes modelling, understanding of modelling notations, EPC, BPMN, BPMS.