



POLITECHNIKA POZNAŃSKA
WYDZIAŁ INŻYNIERII ZARZĄDZANIA



mgr inż. Filip NOWAK

Rozprawa doktorska

**METODA SZYBKIEJ TRANSFORMACJI
PROCESÓW INFORMACYJNO-
DECYZYJNYCH**

Promotor:

dr hab. inż. Piotr CYPLIK prof. PP

Promotor pomocniczy:

dr inż. Katarzyna RAGIN-SKORECKA

Poznań, 2023

**Składam serdeczne podziękowania dla
dr hab. inż. Piotra CYPLIKA, prof. PP oraz
dr inż. Katarzyny RAGIN-SKORECKIEJ,
za opiekę promotorską udzielone wsparcie,
motywacje i cierpliwość.**

Spis treści

Streszczenie	4
Abstract	7
Wprowadzenie.....	10
Rozdział 1. Cel i zakres rozprawy.....	12
1.1. Uzasadnienie podjęcia tematu.....	12
1.2. Cel i zadania badawcze	16
1.3. Problem i pytania badawcze.....	18
1.4. Metodyka pracy badawczej.....	19
1.5. Zakres pracy	25
Rozdział 2. Procesy i podejście procesowe w organizacjach.....	27
2.1. Geneza i pojęcie podejścia procesowego	27
2.2. Klasyfikacja procesów	31
Rozdział 3. Sposoby analizy procesów zarządczych	36
3.1. Podstawy zarządzania procesami	36
3.2. Zestawienie metod wspierających transformację procesów - próba usystematyzowania.....	47
Rozdział 4. Eksperyment symulacyjny	80
4.1. Pojęcie i zastosowanie eksperymentu symulacyjnego	80
4.2. Weryfikacja i walidacja modeli symulacyjnych	83
Rozdział 5. Metoda szybkiej transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych.....	88
5.1. Identyfikacja barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych	88
5.2. Badanie istotności kryteriów oceny sposobów wspierających analizę procesową	103
5.3. Określenie założeń do metody BPRPM	107
5.4. Metoda BPRPM	112
5.5. Walidacja metody BPRPM	131
Zakończenie.....	151
Literatura	156
Spis rysunków	179
Spis tabel	182
Załączniki	183

Streszczenie

Tło badań: Zbieranie informacji w celu podejmowania decyzji cechuje większość organizacji społeczno-gospodarczych. Procesy informacyjno-decyzyjne są ważnym aspektem działalności przedsiębiorstw, które koegzystując w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu społeczno-gospodarczym, poszukują metod, które w krótkim czasie pozwolą estymować i analizować możliwe scenariusze i następstwa planowanych decyzji. Opracowana w przedmiotowej dysertacji metoda transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych stanowi unikatowe (wcześniej nierozpoznane w literaturze) wsparcie w podejmowaniu decyzji o zmianie. Jej głównym wyróżnikiem jest krótki czas realizacji, wszystkie fazy metody: symulacja, transformacja oraz prototypowanie, trwają łącznie jeden dzień. Szybka transformacja procesów niejednokrotnie jest warunkiem utrzymania się organizacji w zmiennym otoczeniu, a skrócenie czasu dostarczenia płaszczyzny decyzyjnej (wynikającej z predykcji procesowej), może stanowić istotny element budowania przewagi konkurencyjnej.

W trakcie badań podstaw decyzyjnych, przeprowadzonych wśród osób podejmujących decyzje w polskich organizacjach, rozpoznano między innymi bariery i trudności związane z wdrażaniem zmian procesowych. Respondenci wskazywali głównie na czasochłonność analizy i brak wytycznych, jak ją przeprowadzić, co ugruntowało zasadność i aplikacyjność opracowanej metody.

Wypełnienie dostrzeżonej w literaturze przedmiotu luki badawczej oraz zidentyfikowanej w przedsiębiorstwach luki aplikacyjnej wymagało znalezienia odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

- P1: Jaki jest deficyt poznawczy w literaturze w obszarze metod pozwalających w krótkim czasie (1 dzień) na transformacje procesów?
- P2: Jakie są zidentyfikowane w literaturze kroki postępowania w metodach wspierających transformacje procesów?
- P3: Jakie bariery/trudności są związane z wdrażaniem zmian procesowych?
- P4: Które kryteria oceny metod wspierających analizę procesową są istotne z punktu widzenia ekspertów?
- P5: Jakie założenia powinna spełniać metoda transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych?

- P6: Czy opracowana metoda BPRPM (ang. Business Process Rapid Prototyping Method) pozwala w krótkim czasie (1 dzień) na transformację procesów informacyjno-decyzyjnych?

Celem pracy jest opracowanie szybkiej metody transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych, która dostarczy właścicielom procesów informacji zarządczych, wspierających podejmowanie decyzji, zarówno krótkoterminowych, jak i długoterminowych.

Metody: W celu odpowiedzi na zadane pytania badawcze oraz realizacji postawionego w pracy celu autor dysertacji dokonał: systematycznego przeglądu i krytycznej analizy krajowego i zagranicznego piśmiennictwa naukowego w wybranych bazach: Web of Science, Scopus, Google Scholar; zidentyfikował i przanalizował porównawczo różnice pomiędzy metodami transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych; wykorzystując sondaż rozpoznał bariery/trudności związane z wdrażaniem zmian procesowych oraz metodą statystyczną zbadał zależność pomiędzy wielkością organizacji, a występowaniem trudności związanych z analizowaniem procesów; badanie eksperckie służyło ustaleniu rankingu kryteriów oceny metod, wspierających analizę procesową; metody analizy krytycznej i konstrukcji logicznej posłużyły opracowaniu modelu uproszczonego oraz szczegółowego metody BPRPM; postulat szybkości przedmiotowej metody zweryfikowano przy pomocy studiów przypadków, w ramach których przeprowadzono symulacje komputerowe oraz prototypowanie.

Wyniki: Efektem realizacji pracy było wypełnienie deficytu poznawczego w zakresie: usystematyzowania i porównania dwudziestu jeden wybranych metod wspierających transformację procesów informacyjno-decyzyjnych; zdefiniowania zestawu szesnastu założeń, w oparciu o które została opracowana metoda BPRPM oraz określeniu rankingu istotności dwunastu kryteriów oceny, które zostały wykorzystane w ocenie analizowanych metod/narzędzi/notacji/norm/architektur/modeli. Odpowiadając na pytania badawcze określono również zestaw rozpoznanych barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych oraz potwierdzono zależność pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy analizuje ona procesy. Wykazano również brak zależności pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy w zarządzaniu

procesami identyfikowane są bariery/trudności. Ponadto udokumentowano walidację opracowanej metody w formie opisów studiów przypadków.

Wnioski: Opracowano nową metodę szybkiej transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych, która umożliwia dostarczanie właścicielom procesów informacji zarządczych, wspierających podejmowanie decyzji. Przedmiotowa metoda została nazwana akronimem BPRPM, pochodzącym od angielskich słów Business Process Rapid Prototyping Method. Opracowana metoda pozwala w krótkim czasie (jeden dzień) przy minimalnym zaangażowaniu zasobów osobowych i finansowych organizacji, doświadczyć transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych. Metoda BPRPM realizuje wszystkie opracowane założenia oraz spełnia wszystkie istotne dla ekspertów kryteria, jej opracowanie realizuje cel główny przedmiotowej rozprawy.

Abstract

Background: Collecting information for decision-making characterizes almost all socio-economic organizations. Information-decision processes are an important aspect of the activities of enterprises, which, coexist in a dynamically changing socio-economic environment. Those organizations are looking for methods to estimate and analyze possible scenarios and consequences of planned decisions in a short period of time. The method of transformation of information and decision-making processes developed in this dissertation provides a unique (previously unrecognized in the literature) support for decision-making on change. The main distinguishing feature is the short period of its implementation (all phases of the method: simulation, transformation and prototyping, last one day). Rapid process transformation is often a prerequisite for an organization to achieve success in a changing environment, and to reduce the time to deliver a decision plane (resulting from process prediction), can be an important element in building a competitive advantage.

In the course of the research of decision prerequisites, conducted among decision-makers in Polish organizations, barriers and difficulties associated with the implementation of process changes were recognized, among others. The time-consuming nature of the analysis and the lack of guidelines on how to carry it out were mainly postulated by respondents, which solidified the validity and applicability of the developed method.

The research gap perceived in the literature and the application gap identified in companies required finding answers to the following research questions:

- Q1: What is the cognitive deficit in the literature in the area of methods that allow process transformations in a short time (1 day)?
- Q2: What are the action steps identified in the literature in methods to support process transformations?
- Q3: What barriers/difficulties are associated with implementing process transformations?
- Q4: Which criteria for evaluating methods supporting process analysis are important from the experts' point of view?
- Q5: What assumptions should the method of information and decision-making process transformation meet?

- Q6: Does the developed BPRPM (Business Process Rapid Prototyping Method) method allows transforming information and decision-making processes in a short time (1 day)?

The purpose of the study is to develop a rapid method for transformation of information and decision-making processes, which will provide process owners with management information to support decision-making, both short-term and long-term.

Methods: In order to answer the research questions posed and to achieve the goal set in the dissertation, the dissertation author carried out: a systematic review and critical analysis of domestic and foreign scientific literature in selected databases: Web of Science, Scopus, Google Scholar; identified and comparatively analyzed the differences between the methods of transforming information and decision-making processes; using a survey, identified the barriers/difficulties associated with implementing process changes, and using a statistical method, examined the relationship between the size of the organization and the occurrence of difficulties associated with analyzing processes. Expert survey was used to establish a ranking of criteria for evaluating methods supporting process analysis. Critical analysis and logical construction methods were used to develop a simplified and a detailed model of the BPRPM method. Postulated subject methods were verified as part of studies that included computer simulations and prototyping workshops.

Moreover, validation of the developed method was documented in the form of case study descriptions.

Results: The result of the implementation of the work were the consequence of the cognitive deficit in terms of: systematizing and comparing twenty-one selected methods which support the transformation of information and decision-making processes; defining a set of sixteen assumptions (based on which the BPRPM method was developed) as well as, determining the relevance ranking of twelve evaluation criteria, which were used in the evaluation of the analyzed methods/tools/notations/standards/architectures/models. In the response to the research questions, a set of identified barriers/difficulties related to the implementation of process changes were determined. Moreover, the relation between the size of the organization and the usage of the process analysis was confirmed. The lack of relation between the size of the organization and existence of barriers/difficulties were identified in process

management.. In addition, validations of the developed method were documented in the form of case study descriptions.

Conclusions: A new method for rapid transformation of information and decision-making processes has been developed to provide process owners with management information which supports decision-making. The method in question was named by the acronym BPRPM, derived from the English words Business Process Rapid Prototyping Method. The developed method allows to experience the transformation of information and decision-making processes in a short period of time (one day) with minimal involvement of the organization's personnel and financial resources. The BPRPM method reaches all the developed assumptions and meets all the relevant criteria for experts, its development fulfills the main objective of this dissertation.

Wprowadzenie

W początkowym okresie lat 90-tych zrozumiano, że problemy napotymane przez organizacje nie są związane z określonymi zadaniami, ale raczej z procesami. Dodatkowo, stwierdzono, że w strukturach organizacyjnych istnieje brak osób, które mogłyby ciągle dostarczać informacje klientom na temat statusu procesu, którego wynik jest przez nich oczekiwany. Pojawiła się również konieczność wprowadzenia nowych lub zaktualizowanych koncepcji zarządzania, które umożliwiłyby organizacjom społeczno-gospodarczym osiągnięcie lepszych wyników i możliwości rozwoju (Cameron, Green, 2019), (Ratana i in., 2020), (Laig, Abocejo, 2021). Zauważono również, że wprowadzanie zmian w organizacjach powinno być poprzedzone analizą. Jedną z metod poszukiwania miejsc zmian i usprawnień, w tym przygotowania do ich wdrożenia jest analiza procesów. Pozwala ona na zrozumienie kluczowych działań organizacji, uporządkowanie rozumienia pojęć i ich właściwości oraz określenie odpowiedzialności za realizację danego procesu (Gawin, Marcinkowski, 2013), (Gabryelczyk, Rakowska, 2015), (Drejewicz, 2017), (Lachiewicz, Flaszewska, 2019), (Kotter, von Ameln, 2019), (Mazur i in., 2020), (Hanelt i in., 2021), (Kok, Siripipatthanakul, 2023).

W literaturze z dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości oraz innych obszarów wiedzy znaleźć można wiele prób zdefiniowania pojęcia procesu. W klasycznej definicji Hammer (1999, s. 15-19) określa proces jako „powiązaną grupę zadań, których wspólny rezultat stanowi wartość dla klienta”. Grajewski (2007, s. 106-107) dodaje, że musi być to taka wartość, za którą klient zechce zapłacić. Davenport (1993, s. 5) definiuje: „proces jest posiadającym strukturę zestawem mierzalnych działań, zaprojektowanym w celu dostarczania konkretnego rezultatu dla określonego klienta lub na jakiś określony rynek”. Autor dysertacji przyjmuje, że proces to ciąg chronologicznie uporządkowanych czynności, inicjowanych przez jedno lub kilka zdarzeń wejściowych, których realizacja generuje wartość dodaną dla klientów.

Zarządzanie procesami jest często opisywane w literaturze (Grajewski, 2007), (Nowosielski, 2018), (Dumas i in., 2018), (Bitkowska, Sobolewska, 2020), (Fischer, i in., 2020), (Reijers, 2021), (Winiarz, 2021), (van Looy, 2021) oraz wspierane przez metody, narzędzia, notacje, normy, architektury i modele (np. norma ISO/IEC 19510:2013 Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej). Modelowanie procesów jest jednym z kroków zarządzania procesami. Modelując procesy w organizacji należy

wybrać sposób, w który procesy będą opisywane oraz określić poziom epistemologiczny, na którym analizowane procesy funkcjonują (Cyplik, Hadaś, 2016, s. 296-297). W literaturze przedmiotu najczęściej przywołuje się następujące standardy (Grajewski, 2007, s. 35-45), (Harmon 2010, s. 29), (Trzcieliński, Adamczyk, Pawłowski, 2013, s. 35-45), (Embley, Thalheim, 2012), (Kawa, Fuks, Januszewski, 2016), (Laguna, Marklund, 2013), (Janicki, Wójcik, 2021):

- SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers) – modelowanie procesu zorientowanego na klienta według koncepcji łańcucha wartości,
- BPMN (Business Process Model and Notation) – opisywanie procesów, najczęściej wykorzystywany w Polsce i na świecie,
- UML (Unified Modelling Language) – notacja, służąca do wizualizacji w postaci diagramów elementów, z których zbudowany jest system informatyczny oraz do inwentaryzacji przypadków użycia,
- IDEF0 (Integration DEFinition) - notacja analityczna, służąca do modelowania procesów biznesowych z wykorzystaniem tzw. kostek ICOM (ang. Input, Control, Output, Mechanism).

Autor dysertacji wybrał standard Business Process Model and Notation do modelowania transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych z powodu powszechności jego stosowania oraz łatwości interpretacyjnej modeli procesowych, zarówno przez specjalistów procesowych, jak i osoby, które po raz pierwszy je analizują. Ponadto BPMN zawiera zestaw symboli, które pozwalają w sposób czytelny i jednoznaczny zwizualizować nawet złożone procesy.

W aktualnym dorobku naukowo-badawczym odnoszącym się do zagadnień związanych z szybką analizą i prototypowaniem zmian procesów biznesowych nie podjęto do tej pory zagadnienia opracowania metody, która szybko tzn. maksymalnie w jeden dzień dokona transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych. Dorobek dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości oraz inny, zinwentaryzowany w bazach: Web of Science, Scoopus oraz Google Scholar w odniesieniu do przedmiotu badań został przeanalizowany kwerendą słów kluczowych, których wynik został zaprezentowany w rozdziale 1.1. W dysertacji przywołano 375 pozycji literaturowych polskich i zagranicznych autorów, które były podstawą dla rozważań teoretycznych.

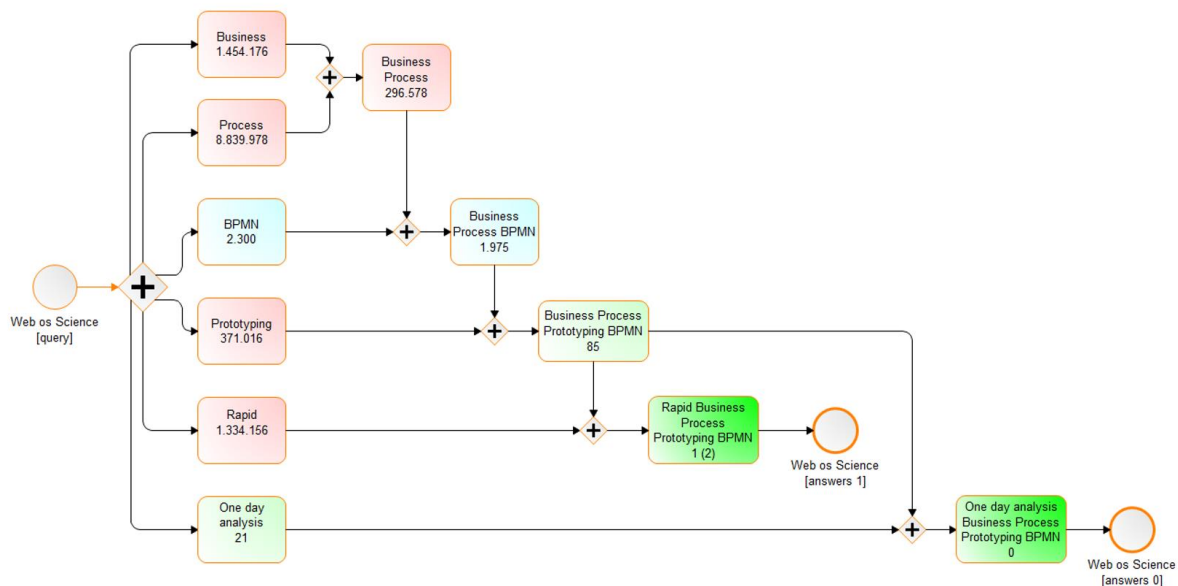
Problematyka rozprawy doktorskiej wpisuje się w dziedzinę nauk społecznych oraz dyscyplinę nauki o zarządzaniu i jakości.

Rozdział 1. Cel i zakres rozprawy

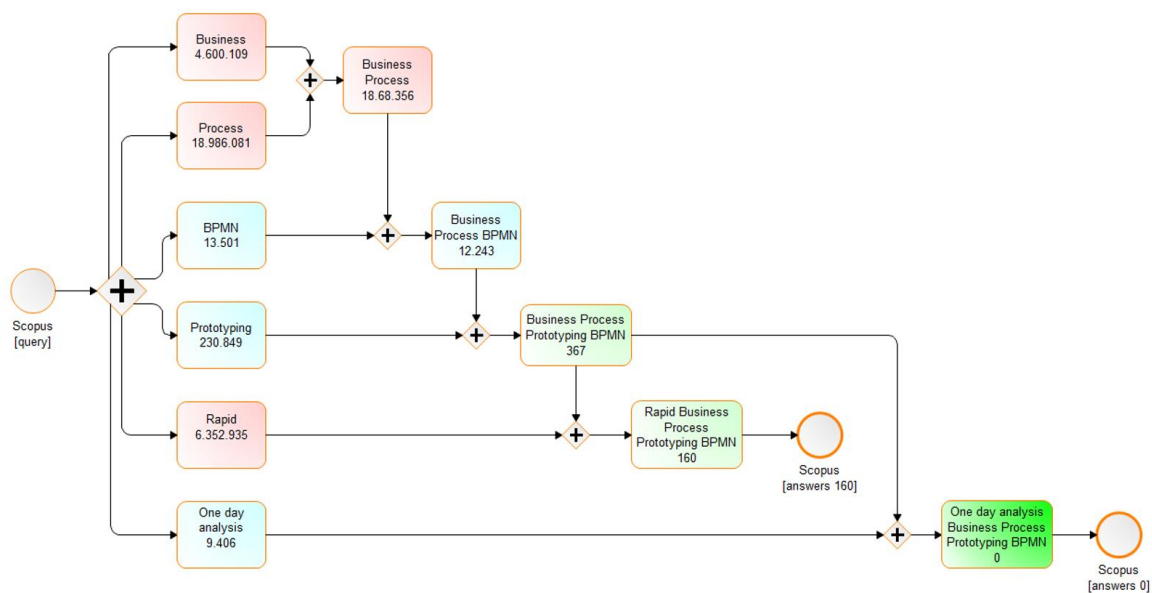
1.1. Uzasadnienie podjęcia tematu

Inspiracją do podjęcia tematu badawczego były następujące przesłanki: brak szybkiej metody transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych, oczekiwania rynkowe i studia doktoranckie.

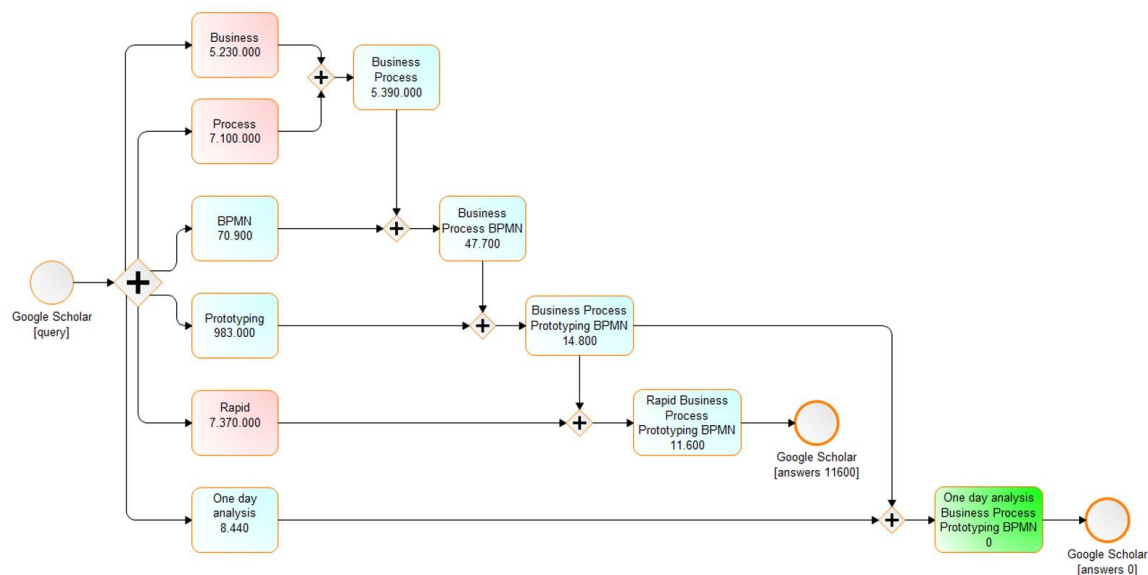
Niedostatek metodyczny wymagał przeprowadzenia badań literaturowych, których przyczyną była potrzeba znalezienia metody do analizy procesów, która byłaby jednoznaczna, bazująca na standardzie BPMN, łatwa w zrozumieniu oraz pozwalająca na szybkie wykonanie badania w organizacji. Ponadto kluczowe było, aby znaleziona metoda pozwalała przeprowadzać transformacje procesowe i umożliwiała dostarczanie jednoznacznych informacji, niezbędnych do podejmowania trafnych decyzji (dostarczenie tzw. płaszczyzny decyzyjnej). Autor dokonał przeglądu literatury w bazach Web of Science, Scopus oraz Scholar Google (rys. 1, 2, 3). Zadane kwerendy dokonane były na pełnych treściach bazodanowych i dotyczyły wszystkich dostępnych w dniu 3 maja 2023 roku dziedzin, słów kluczowych oraz treści. Ponadto nie zastosowano filtrów, które ograniczałyby dostępne publikacje ze względu na datę wydania lub dziedzinę. Na rysunkach (rys. 1-3) kolorem zielonym zaznaczono liczbę wyszukanych pozycji literaturowych, których wartość nie przekraczała 1.000 pozycji, kolorem niebieskim powyżej 1.000, a czerwonym powyżej 100.000. Poszczególne wartości liczbowe umieszczono bezpośrednio pod wyszukiwanymi frazami.



Rys. 1. Przegląd bazy Web of Science, kwerendy aktualizowane w dniu 3 maja 2023 roku.
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 2. Przegląd bazy Scopus, kwerendy aktualizowane w dniu 3 maja 2023 roku.
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3. Przegląd bazy Google Scholar, kwerendy aktualizowane w dniu 3 maja 2023 roku.

Źródło: Opracowanie własne

Przegląd baz danych bibliograficznych pozwolił potwierdzić istnienie deficytów poznawczych w domenie identyfikowanej przez następujący zbiór fraz {One day analysis; business process; prototyping; BPMN} (modele na rys. 1-3 ilustrują brak jakichkolwiek publikacji z wynikami w tym obszarze badań). Potwierdzeniem powyższej luki jest również brak wiedzy o szybkich metodach analizy procesowej wskazany m. in. w następujących publikacjach (Melão, Pidd, 2000), (Holland, 2005), (Kohavi i in., 2009), (Satyal i in., 2019). Ponadto, ten etap prac badawczych pozwolił zidentyfikować istotny dla celu dysertacji zbiór pozycji bibliograficznych.

Doświadczenia praktyczne autora wskazują, że otoczenie społeczno-gospodarcze oczekuje nie tylko propozycji transformacji w procesie informacyjno-decyzyjnym, ale chce też mieć możliwość praktycznego poznania tej zmiany z wykorzystaniem prototypu. Brakuje metody, która pozwala zbadać efekty transformacji jeszcze przed decyzją o jej pełnej implementacji. Potwierdzeniem takich oczekiwań rynkowych były badania wstępne, prowadzone systematycznie od roku 2008, których autor dokonywał w ramach swojej aktywności zawodowej. W tym okresie, podczas konsultacji i analiz procesowych, zrealizowanych na rzecz organizacji na terenie Unii Europejskiej, przeprowadzono ponad 1500 wywiadów. Pozwoliło to zidentyfikować lukę aplikacyjną, którą jest brak metody umożliwiającej szybkie podejmowanie decyzji w obszarze transformacji procesów.

Cempel, omawiając metody kreowania innowacji opisane w publikacji pt. Inżynieria Kreatywności (Cempel, 2013) pozostawiał miejsce na „Twoją własną metodę...” (tab. 1). Tym samym zainspirował on autora do wykreowania, przetestowania i opisania własnej metody.

Tabela 1. Tabela wyboru i zastosowań technik i metod kreatywności.

Rozwiązyw. problemów we śnie	276	•	•		•	•	
Przypadk. słowa, zdania, obrazy	277	•	•				
Niezwykłe połączenie słów, pojęć	278	•	•				
Analiza pola sił	279			•	•	•	
Morfologia atrybutów i funkcji	104			•	•	•	
Macierz potrzeb	106			•	•	•	
Kwiat lotosu	106			•	•	•	
Wirtualna gra	108	•	•				
Sześć myślowych kapeluszy	108	•	•	•	•	•	
SIMPLEX	111	•	•	•	•	•	•
Szkicowanie umysłu	115	•	•	•	•		
Burza mózgów i jej warianty (4)	115	•	•	•	•	•	
Burza mózgów w organizacji	117	•	•	•	•	•	
Synektyka z wariantami	121	•	•	•	•	•	
Burza mózgów on line	119	•	•	•	•	•	
Niepowodzenie, defekt, uszkodz.	126	•	•	•			
Kaizen	122	•	•	•	•	•	•
Myślenie przelomowe	123	•	•	•	•	•	•
Lista zmian Osborna	280			•	•	•	
Proces kreat. rozw. probl. CPSP	290	•	•	•	•	•	
Kompas – jaki mamy problem	283	•	•	•			
Sześć medali wartości	284	•	•	•	•	•	
Technika SQ3R	284	•	•				
Dlaczego – Dlaczego?	286	•	•				
Jak – Jak?	286	•	•				
Co różni liderów?	288	•					
Mapka udziałowców	289					•	•
Tysięczna armia	296			•	•		
Produktywne myślenie	124	•	•	•	•	•	•
Ba Gua – osiem trójgramów <i>I-Ching</i>	127	•	•	•	•	•	•
Kreatywność roju – <i>open source</i>	169	•	•	•	•	•	•
System TRIZ	136	•	•	•	•	•	•
System ARIZ	146	•	•	•	•	•	•
System USIT	147	•	•	•	•	•	•
System I - TRIZ	147	•	•	•	•	•	•
Twoja własna metoda ?	?	?	?	?	?	?	?
Twoja ulubiona metoda?	?	?	?	?	?	?	?

Źródło: (Cempel, 2013).

Powyższe rozważania pozwoliły na sformułowanie luki badawczej, którą można określić jako:

- dostępna wiedza i baza opracowań dotyczących „szybkiego” projektowania transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych jest znikoma,

- dostępna wiedza i baza opracowań dotyczących „szybkiego” prototypowania transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych jest znikoma,
- nie odnaleziono w literaturze propozycji „szybkiej” metody transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych.

Między innymi na podstawie badań wstępnych (1500 wywiadów), zauważono, że przedsiębiorstwa potrzebują metody, która pozwoli identyfikować, analizować i usprawniać wybrane procesy oraz testować i mierzyć efektywność zmian procesowych bez konieczności podejmowania długotrwałych działań: transformacji organizacji, klasyfikacji procesów, budowania macierzy odpowiedzialności, wdrażania architektur procesowych (np. zgodnie z metodą TOGAF), itd.. Zidentyfikowana luka wymaga znalezienia sposobu postępowania, który można określić jako „szybką ścieżkę procesową”, która umożliwi implementację eksperymentu procesowego do transformacji organizacji. W literaturze opisane są analogiczne modele postępowania np. w procesach wytwórczych dzięki technikom CAD/CAM oraz technologii druku 3D można efektywnie zaprojektować wyrób, przeprowadzić testy wytrzymałościowe modelu binarnego oraz testy fizyczne prototypu (Sęp, Budzik 2015, s. 169-172). Analogiczny sposób postępowania w odniesieniu do transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych proponowany jest w niniejszej dysertacji.

Autor dysertacji dostrzega brak metody, która pozwala zbadać wpływ zmian procesowych jeszcze przed ich wdrożeniem. Jak wskazuje doświadczenie wdrożeniowe autora potwierdzone dyskusjami z ekspertami, przeprowadzanymi podczas konferencji naukowych, organizacje nie powinny działać intuicyjnie, a zmiany procesów powinny wynikać z trafnych analiz, które są możliwe do wykonania w krótkim czasie oraz przy minimalnym zaangażowaniu zasobów osobowych i finansowych organizacji.

1.2. Cel i zadania badawcze

Celem rozprawy jest opracowanie szybkiej metody transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych. Wykorzystując opracowaną metodę, możliwe będzie dostarczanie właścicielom procesów informacji zarządczych, wspierających podejmowanie decyzji, zarówno krótko, jak i długoterminowych.

Przedmiotowa metoda została nazwana akronimem BPRPM, pochodzącym od angielskich słów Business Process Rapid Prototyping Method. W domenie semantycznej wykorzystuje ona standard Modelowania i Notacji Procesów Biznesowych (ang. Business Process Model and Notation), dlatego jej akronim nawiązuje do standardu BPMN. Opracowana metoda pozwala w krótkim czasie (jeden dzień) przy minimalnym zaangażowaniu zasobów osobowych i finansowych organizacji, doświadczyć transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych. Metoda szybkiego prototypowania procesów biznesowych BPRPM może być stosowana niezależnie od poziomu dojrzałości procesowej organizacji, ocenianej zgodnie z modelem dojrzałości procesowej BPMM (ang. Business Process Maturity Model). BPRPM wypełnia lukę poznawczą oraz aplikacyjną inicjując „szybką ścieżkę” transformacji organizacji zarządzanej funkcyjnie do organizacji zarządzanej procesowo.

Ponadto wyróżniono szczegółowe cele badawcze, które pozwalają osiągnąć założone w ramach dysertacji rezultaty:

- C1: Identyfikacja luki badawczej w literaturze przedmiotu,
- C2: Identyfikacja różnic występujących pomiędzy metodami transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych,
- C3: Zdobycie wiedzy o zależności pomiędzy wielkością przedsiębiorstwa, a tym czy w zarządzaniu procesami identyfikowane są bariery/trudności,
- C4: Identyfikacja i zestawienie kryteriów oceny metod,
- C5: Zdefiniowanie założeń dla metody BPRPM,
- C6: Określenie czasów trwania poszczególnych faz metody BPRPM.

Realizując pracę nad rozprawą podjęto następujące zadania badawcze (Z), które miały na celu dogłębne zbadanie i zrozumienie tematu oraz przyczyniły się do rozwinięcia istniejącej wiedzy w danej dziedzinie:

- Z1: Przegląd i analiza literatury w celu wykrycia deficytów poznawczych,
- Z2: Identyfikacja barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych,
- Z3: Identyfikacja istotności kryteriów oceny metod wspierających analizę procesową,
- Z4: Przegląd metod wspierających transformacje procesów biznesowych,

- Z5: Opracowanie metody BPRPM,
- Z6: Walidacja metody BPRPM.

Przedmiotem badań w rozprawie doktorskiej są metody (narzędzia, notacje, normy, architektury, modele) wspierające transformację procesową w obszarze doskonalenia procesów informacyjno-decyzyjnych. Podmiotem badań są organizacje społeczno-gospodarcze z różnych sektorów i o różnej wielkości działające na terenie Polski.

1.3. Problem i pytania badawcze

Przegląd literatury naukowej ujawnił brak usystematyzowanej wiedzy na temat szybkiej metody poprawy procesów. Jak wskazuje doświadczenie wdrożeniowe autora, organizacje nie powinny działać intuicyjnie, a zmiany procesów powinny wynikać z trafnych analiz, które są możliwe do wykonania w krótkim czasie oraz przy minimalnym zaangażowaniu zasobów osobowych i finansowych organizacji.

Wyniki przeglądu literatury, opinie ekspertów oraz badania własne pozwoliły na sformułowanie problemu badawczego. Zdefiniowano go w formie następującego pytania: Jakie fazy powinna mieć metoda pozwalająca zbadać w krótkim czasie wpływ zmian w procesach informacyjno-decyzyjnych jeszcze przed ich wdrożeniem?

Dostrzeżona w literaturze przedmiotu luka badawcza oraz zidentyfikowana w przedsiębiorstwach luka aplikacyjna wymaga znalezienia odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

- P1: Jaki jest deficyt poznawczy w literaturze w obszarze metod pozwalających w krótkim czasie (1 dzień) na transformacje procesów?
- P2: Jakie są zidentyfikowane w literaturze kroki postępowania w metodach wspierających transformacje procesów?
- P3: Jakie bariery/trudności są związane z wdrażaniem zmian procesowych?
- P4: Które kryteria oceny metod wspierających analizę procesową są istotne z punktu widzenia ekspertów?
- P5: Jakie założenia powinna spełniać metoda transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych?
- P6: Czy opracowana metoda BPRPM pozwala w krótkim czasie (1 dzień) na transformacje procesów informacyjno-decyzyjnych?

Na potrzeby badania przyjęto następujące założenia, które stanowiły podstawę dla formułowania wniosków i interpretacji wyników.

- modele procesowe zostaną opracowane z wykorzystaniem standardu BPMN 2.0,
- kryterium oceny absorpcji metody jest czas realizacji,
- prototypowanie zmiany będzie dotyczyło usprawnienia przepływu informacji.

1.4. Metodyka pracy badawczej

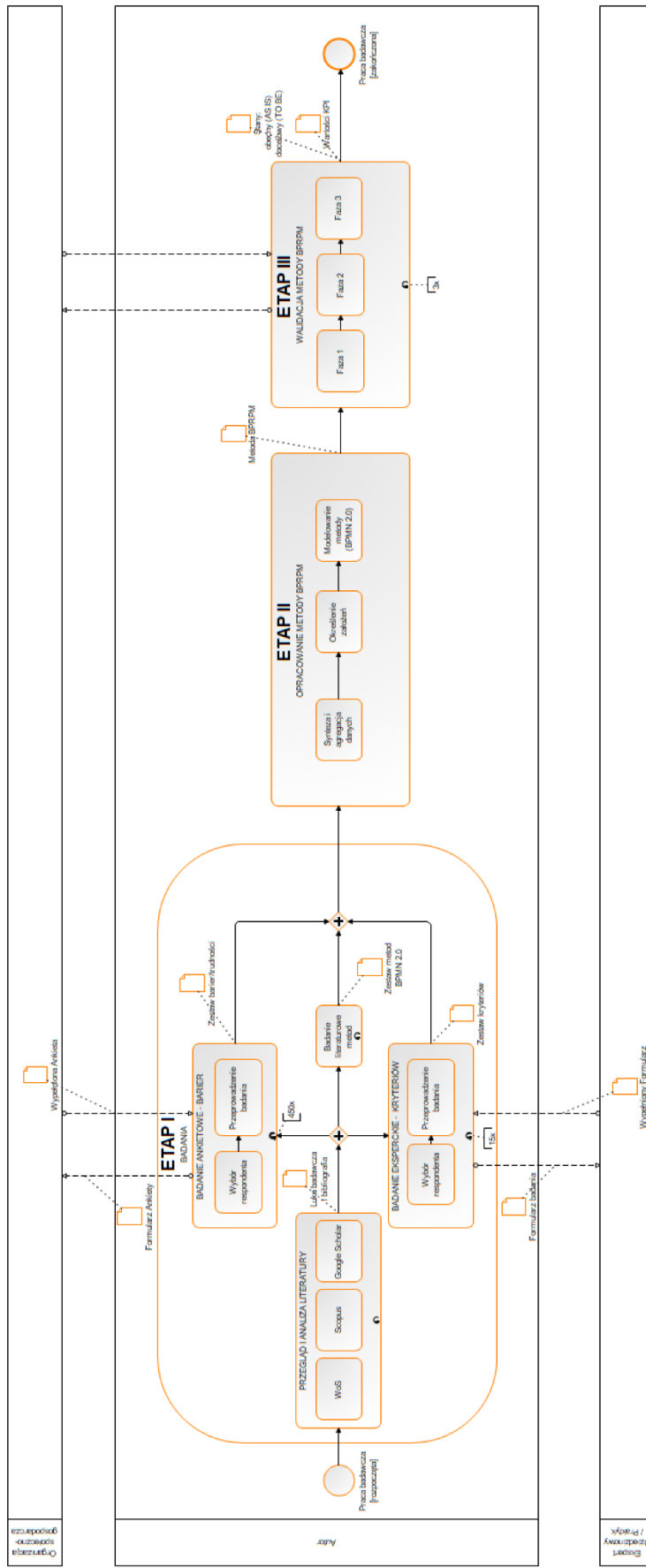
Metodyka badawcza (tabela 2) została zbudowana w oparciu o cel pracy i sformułowane zadania badawcze. Do każdego zadania badawczego przypisano metody badawcze i oczekiwane rezultaty.

W celu realizacji postępowania badawczego zgodnie z przyjętą metodyką badawczą opracowano plan badań zgodnie z przyjętą standardową procedurą badawczą (rys. 4). Plan badań został zilustrowany na modelu procesowym zgodnym z BPMN 2.0, w celu zachowania spójności prac koncepcyjnych w całej rozprawie doktorskiej.

Tabela 2. Metodyka pracy badawczej.

CELE BADAWCZE	PYTANIA BADAWCZE	ZADANIA BADAWCZE	METODY BADAWCZE	REZULTATY BADAŃ
C1: Identyfikacja luki badawczej w literaturze przedmiotu	P1: Jaki jest deficyt poznawczy w literaturze w obszarze metod pozwalających w krótkim czasie (1 dzień) na transformacje procesów?	Z1: Przegląd i analiza literatury w celu identyfikacji luki badawczej	Przegląd systematyczny i analiza krytyczna krajowego i zagranicznego piśmiennictwa naukowego w wybranych bazach: Web of Science, Scopus, Google Scholar	Systematyzacja pojęć Identyfikacja luki badawczej
C2: Identyfikacja różnic występujących pomiędzy metodami transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych	P2: Jakie są zidentyfikowane w literaturze kroki postępowania w metodach wspierających transformacje procesów?	Z2: Porównanie metod wspierających transformacje procesów informacyjno-decyzyjnych	Analiza porównawcza	Porównanie i usystematyzowanie wybranych metod wspierających transformacje procesów informacyjno-decyzyjnych
C3: Zdobywanie wiedzy o zależnościach pomiędzy wielkością przedsiębiorstwa, a tym czy w zarządzaniu procesami identyfikowane są bariery/trudności	P3: Jakie bariery/trudności są związane z wdrażaniem zmian procesowych?	Z3: Identyfikacja barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych	Sondaż z wykorzystaniem internetowego formularza ankietowego Metoda statystyczna	Zestaw rozpoznanych barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych Zależność pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy analizuje ona procesy Zależność pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy w zarządzaniu procesami identyfikowane są bariery/trudności
C4: Identyfikacja i zestawienie kryteriów oceny metod	P4: Które kryteria oceny metod wspierających analizę procesową są istotne z punktu widzenia ekspertów?	Z4: Badanie istotności kryteriów oceny metod wspierających analizę procesową	Badanie eksperckie Metoda heurystyczna	Ranking istotności rozpoznanych kryteriów oceny metod wspierających analizę procesową
C5: Zdefiniowanie założeń dla metody BPRPM	P5: Jakie założenia powinna spełniać metoda transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych?	Z5: Opracowanie metody BPRPM	Analiza krytyczna Metoda analizy i konstrukcji logicznej	Model uproszczony i szczegółowy metody BPRPM
C6: Określenie czasów trwania poszczególnych faz metody BPRPM	P6: Czy opracowana metoda BPRPM pozwala w krótkim czasie (1 dzień) na transformacje procesów informacyjno-decyzyjnych?	Z6: Walidacja metody BPRPM	Studia przypadków Metoda symulacji komputerowej Prototypowanie transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych	Opisane studia przypadków zastosowania metody BPRPM

Źródło: opracowanie własne



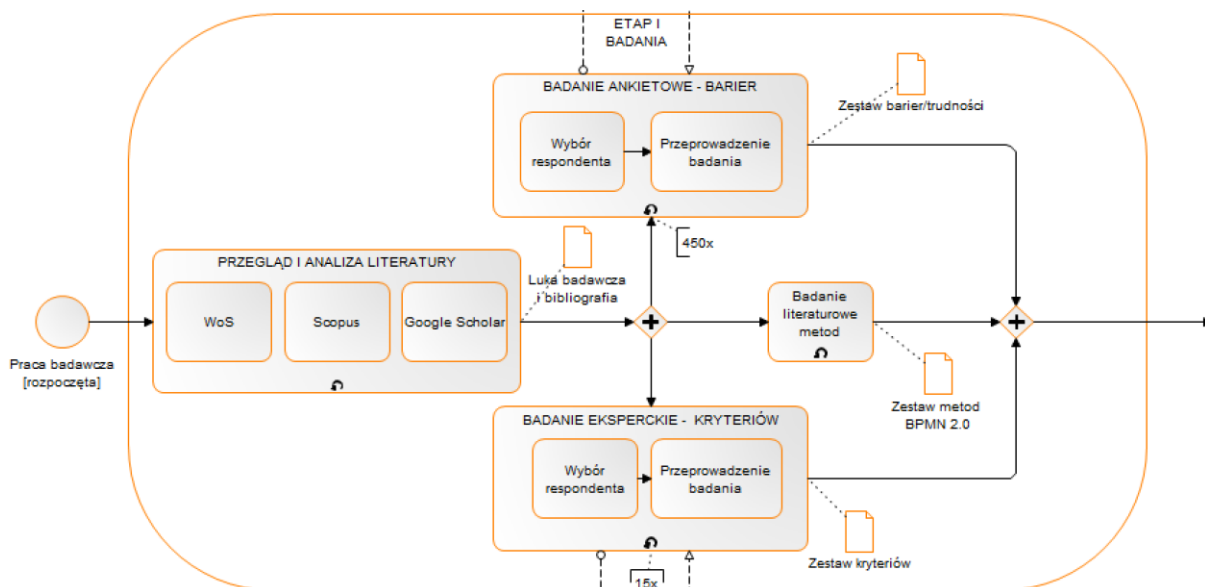
Rys. 4. Schemat realizacji procesu badawczego. Źródło: Opracowanie własne

Proces badawczy został podzielony na trzy etapy. Pierwszy etap jest częścią badawczą, zawierającą zadania Z1-Z4, drugi etap ma charakter koncepcyjny – pozwala na realizację zadania Z5, natomiast etap trzeci jest iteracyjny i dotyczy walidacji metody – zadanie Z6.

Pierwszy etap miał na celu przeprowadzenie badań, w efekcie których zidentyfikowano i uszczegółowiono lukę badawczą i aplikacyjną. W tym etapie zrealizowano cztery szczegółowe zadania badawcze – Z1-Z4 (rys. 5):

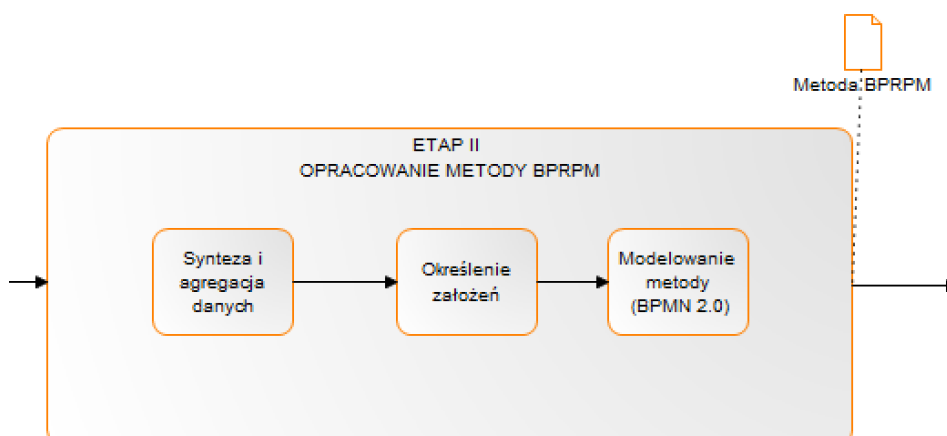
- Z1: Przegląd i analiza literatury w celu identyfikacji luki badawczej – pozwolił odpowiedzieć na pytanie P1: Jaki jest deficyt poznawczy w literaturze w obszarze metod pozwalających w krótkim czasie (1 dzień) na transformacje procesów? Do realizacji zadania wykorzystano metody badawcze związane z systematycznym przeglądem i krytyczną analizą polskiego oraz zagranicznego piśmiennictwa naukowego, w rezultacie czego usystematyzowano pojęcia i zidentyfikowano lukę badawczą,
- Z2: przegląd i analiza literatury w obszarze metod wspierających transformacje procesów informacyjno-decyzyjnych – pozwolił odpowiedzieć na pytanie P2: Jakie są zidentyfikowane w literaturze kroki postępowania w metodach wspierających transformacje procesów? Do realizacji zadania wykorzystano analizę porównawczą, w rezultacie której powstało zestawienie wybranych metod wspierających transformacje procesów informacyjno-decyzyjnych,
- Z3: identyfikacja barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych – pozwoliła odpowiedzieć na pytanie P3: Jakie bariery/trudności są związane z wdrażaniem zmian procesowych? Zadanie zostało zrealizowane z wykorzystaniem sondażu z wykorzystaniem internetowego formularza ankietowego, którego wyniki zostały poddane analizie metodami statystycznymi. W rezultacie otrzymano zestaw rozpoznanych barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych, zależność pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy analizuje ona procesy oraz zależność pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy w zarządzaniu procesami identyfikowane są bariery/trudności,
- Z4: badanie istotności kryteriów oceny metod wspierających analizę procesową – pozwoliło odpowiedzieć na pytanie P4: Które kryteria oceny

metod wspierających analizę procesową są istotne z punktu widzenia ekspertów? Do realizacji zadania wykorzystano badanie eksperckie oraz metodę heurystyczną, w rezultacie otrzymano ranking istotności rozpoznanych kryteriów oceny metod wspierających analizę procesową.



Rys. 5. Etap I badania – wycinek schematu realizacji procesu badawczego.
Źródło: Opracowanie własne

Drugi etap ma na celu realizację zadania badawczego Z5: opracowanie metody BPRPM (ang. Business Process Rapid Prototyping Method). Składa się on z trzech kroków: synteza i agregacja danych, określenie założeń oraz modelowanie metody BPRPM (rys. 6). Wykorzystano modelowanie metod w standardzie graficznym BPMN 2.0 oraz metody analizy i konstrukcji logicznej.

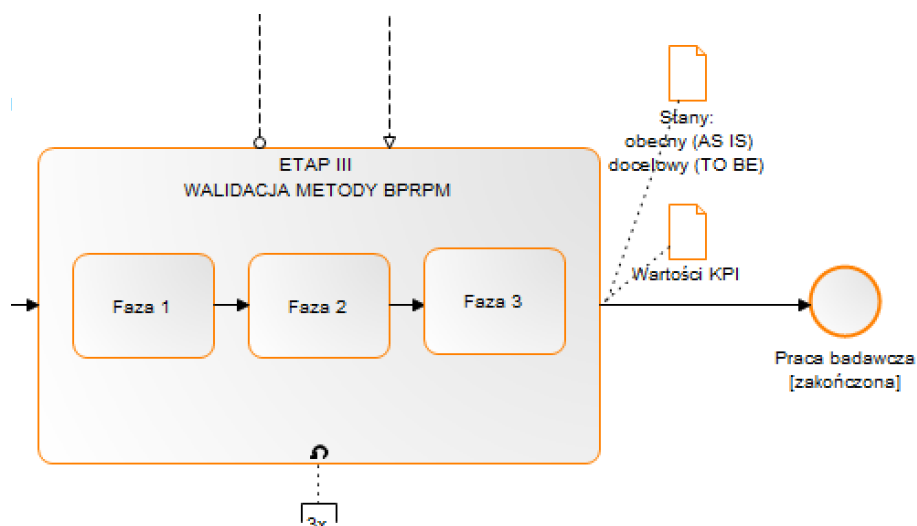


Rys. 6. Etap II badania – wycinek schematu realizacji procesu badawczego.
Źródło: Opracowanie własne

Metoda BPRPM ma w założeniach umożliwić zarówno zbadanie wpływu zmian procesowych z wykorzystaniem cyfrowego bliźniaka procesowego, jak też zapewnić możliwość szybkiego doświadczenia zmian dzięki prototypowej implementacji. Metoda powinna uwzględniać dwa poziomy weryfikacji zasadności badanych zmian: pierwszy na poziomie teoretycznym (osiągnięcie zakładanej wartości funkcji celu) oraz drugi na poziomie praktycznym (doświadczenie zmiany). Wyzwaniem tego etapu jest zaprojektowanie akceptowalnej przez właścicieli procesów, szybkiej metody pomiaru KPI dla zmian procesowych w celu podjęcia decyzji o ich trwałej implementacji. Metoda BPRPM została przedstawiona w rozdziale 4.4.

Trzeci etap dotyczy realizacji zadania badawczego Z6: walidacja metody BPRPM, co pozwoliło odpowiedzieć na pytanie badawcze P6: Czy opracowana metoda BPRPM pozwala w krótkim czasie (1 dzień) na transformacje procesów informacyjno-decyzyjnych? Składa się on z trzech faz: stan obecny (symulacja), transformacja procesu do stanu docelowego (symulacja) oraz prototypowanie zmian procesowych (rys. 7). Wykorzystano następujące metody badawcze: studia przypadków, badania symulacyjne (metoda symulacji komputerowej - oprogramowanie symulacyjne iGrafx Process 2011 for Enterprise Modeling) oraz prototypowanie transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych.

W celu walidacji metody BPRPM opisano trzy studia przypadków, które posłużyły do sprawdzenia, czy w praktyce możliwe jest zaprojektowanie, akceptowalnej przez otoczenie społeczno-gospodarcze, zmiany procesowej. Zmierzono jej oddziaływanie poprzez konfrontacje wyznaczonych symulacyjnie wartości kluczowych wskaźników efektywności (TO BE) z wartościami bazowymi osiąganymi pierwotnie (AS IS) oraz wartościami wynikającymi z doświadczenia zmiany procesowej (PROTOTYP). Ponadto dokonano pomiarów czasów trwania poszczególnych faz w celu sprawdzenia czy ich suma nie przekracza jednego dnia.



Rys. 7. Etap III badania – wycinek schematu realizacji procesu badawczego. Źródło: Opracowanie własne

Istotnymi parametrami, które są badane w tym etapie były wartości następujących wskaźników: czas realizacji badanego procesu, czas zaangażowania zasobów osobowych w aktywne przetwarzanie transakcji procesowych oraz liczba zasobów. Istotnym parametrem z punktu widzenia walidacji metody BPRPM jest wykrycie nieprawidłowości funkcjonalnych oraz wskazanie na potencjalne nowe brakujące funkcjonalności. Wyniki walidacji metody BPRPM stanowią potwierdzenie, że oczekiwana cecha metody (szybka transformacja) jest możliwa do osiągnięcia nie tylko w założeniach teoretycznych badacza, ale również w konfrontacji z rzeczywistą zmianą procesów informacyjno-decyzyjnych.

1.5. Zakres pracy

Rozprawa doktorska o charakterze teoretyczno-empirycznym składa się z pięciu głównych rozdziałów, wprowadzenia i podsumowania. W rozdziale pierwszym „Cel i zakres rozprawy” przedstawiono uzasadnienie podjęcia tematu, cel i zadania badawcze, przedmiot i podmiot badań, metodykę badawczą oraz schemat realizacji procesu badawczego. W rozdziale drugim „Procesy i podejście procesowe w organizacjach” przedstawiono teoretyczne podstawy dotyczące podejścia procesowego, klasyfikacji procesów oraz zarządzania procesami. Rozdział trzeci „Sposoby analizy procesów zarządczych” przybliży podstawy zarządzania procesami oraz prezentuje zestawienie sposobów wspierających transformację procesów oraz

zawiera próbę usystematyzowania wybranych, opisanych w literaturze, metod wspierających transformację procesów informacyjno-decyzyjnych. Rozdział czwarty „Eksperyment symulacyjny” odnosi się do tematyki eksperymentu symulacyjnego oraz pojęć walidacji i weryfikacji. Rozdział piąty „Metoda szybkiej transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych” jest głównym i zarazem najobszerniejszym rozdziałem pracy, który zawiera wyniki badań ankietowych, pozwalające na identyfikację barier/trudności, związanych z wdrażaniem zmian procesowych, oraz wyniki badania eksperckiego, dotyczącego istotności kryteriów oceny sposobów wspierających analizę procesową. W tej części pracy dokonano również oceny (rozpoznanych w rozdziale trzecim) sposobów analizy procesów pod kątem spełnienia przez nie kryteriów oceny oraz opisano metodę szybkiej transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych (BPRPM) - co jest realizacją celu badawczego przedmiotowej dysertacji. W rozdziale piątym zawarto również założenia do metody, przedstawiono jej schemat oraz sprawdzono czy spełnia ona wszystkie kryteria i przyjęte dla niej założenia. Następnie przedstawiono opis walidacji metody BPRPM za pomocą metody studium przypadku. Praca kończy się podsumowaniem, w którym wskazano kierunki dalszych prac.

Rozdział 2. Procesy i podejście procesowe w organizacjach

2.1. Geneza i pojęcie podejścia procesowego

Na początku lat dziewięćdziesiątych zauważono, że wyzwania, z jakimi borykają się organizacje, nie są powiązane z konkretnymi zadaniami, ale z procesami (Al-Mashari, Zairi, 1999). Ponadto okazało się, że w strukturach organizacyjnych brakuje osób, które mogłyby nieprzerwanie dostarczać klientom informacji na temat statusu procesu, na wynik którego czekają (Elzinga i in., 1995), (Gola, Sitek, 2005). Co więcej pojawiła się potrzeba nowych lub zaktualizowanych koncepcji zarządzania, które dałyby organizacjom społeczno-gospodarczym lepsze efekty i możliwości rozwoju (Hammer, Champy, 2009), (Kratsch i in., 2017). Dodatkowo zauważyć można postęp w stosowanych narzędziach i technologiach, co wymusza kolejne zmiany (Bernardo, 2017), (Dumas i in., 2018). Z jednej strony wpływa na to powszechne zastosowanie rozwiązań informatycznych, wspierających zarządzanie, które oparte jest o algorytmy, a to wymusza procesowe podejście do realizacji zadań (Scheer, Habermann, 2000), (Soja, Put, 2010). Z drugiej strony zauważyć można przewagę podejścia procesowego nad funkcjonalnym w odniesieniu do osiągniętych przez organizacje procesowe wyników (Harrington, 1991), (Kilman, 1995), (Lockamy III, McCormack, 2004). Zarządzanie procesami biznesowymi (BPM) zyskało na znaczeniu w ciągu ostatnich dziesięcioleci, a wiele organizacji koncentruje się dziś na dbałości o identyfikację i dokumentowanie procesów biznesowych, definiowaniu kluczowych wskaźników wydajności (KPI) do pomiaru, monitorowaniu wydajności procesu oraz wdrażaniu środków dla ciągłego doskonalenia procesów i kreowaniu innowacji (Zairi, 1997), (vom Brocke i in., 2016).

Fundamenty zarządzania procesami zauważyć można już w kontekście klasycznej szkoły zarządzania, reprezentowanej przez Taylora, Gilbrethów, Gantta, Adamieckiego oraz Fayola (Harmon, 2010, s.1). Charakterystyczną cechą klasycznego podejścia do zarządzania, w kontekście doskonalenia procesów, było traktowanie procesów jako “systemów zamkniętych”, które nie wykraczają poza granice samej organizacji (Dumas i in., 2018). Zasługi klasycznej szkoły zarządzania obejmują głównie identyfikację struktury i metod wykonywania procesu, organizację niezbędnych działań, ustalenie

najbardziej efektywnych metod ich realizacji oraz koordynację tych działań w czasie i przestrzeni (Czyż-Gwiazda, Burka, 2011, s. 47).

Jednak, jak zauważa wielu autorów, to rozwój koncepcji Total Quality Management (TQM) oraz Business Process Reengineering (BPR) doprowadził do skierowania uwagi organizacji na procesy (Armistead, Machina, 1997, s. 886), (Hung, 2006, s. 22), (Skrzypek Hofman, 2010, s.19), (Baiyere i in., 2020). BPR oraz TQM z kolei sięgają do rozwijanej od lat 50. XX. wieku koncepcji analizy wartości poprzez podejście systemowe w zarządzaniu (Al-Mashari, Zairi, 1999), (Sadowski, Zajdel, 2009, s. 273), (Jokiel, 2009, s. 15) oraz do łańcucha wartości sformułowanego przez M.E. Portera w latach 80. XX. wieku (Porter 2006, s. 61-92), (Lockamy III, McCormack, 2004, s. 273). Ponadto wpływ na rozwój podejścia procesowego miały takie koncepcje, jak Lean Management oraz Six Sigma (Czyż-Gwiazda, Burka, 2011, s. 46).

Przedstawicielami nurtu systemowego są m.in. Boulding, Katz, Kahn oraz Ackoff. Autorzy Ci odnoszą się do ogólnej teorii systemów, stworzonej przez von Bertalanffy'go. Według niej system można zdefiniować jako „zbiór elementów pozostających we wzajemnych relacjach” (von Bertalanffy, 1984, s. 68). Wskazuje się również, że ten sam zespół elementów, który różni się wyłącznie zachodzącymi relacjami, daje różne w działaniu systemy organizacyjne. Organizacja w ujęciu systemowym opisywana jest jako złożony system otwarty, który wymienia z otoczeniem: materię w postaci przepływów rzeczowych, finanse jako przepływy gotówki i towarzyszące im dokumenty oraz informację jako sygnały z otoczenia, przekształcane w wiedzę organizacyjną (Sadowski, Zajdel, 2009, s. 274). W praktyce zarządzania wkład teorii systemów jest duży ze względu na skuteczność tego podejścia. Zastosowanie tej koncepcji znaleźć można np. w systemach zarządzania jakością, systemach zarządzania środowiskowego czy koncepcji społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstwa (Żemigala 2008, s. 27).

Koncepcja łańcucha wartości ma swoje metodologiczne korzenie w nurcie systemowym (Bukowski i in., 2014), (Kauf, 2015), (Obłój, Trybuchowski, 2009, s. 157). Porter definiuje łańcuch wartości jako “ściśle określony strumień różnego typu działań, które są podejmowane przez przedsiębiorstwa, tworzące w różny sposób wspólny system wartości” (Porter, 2006, s. 58). W łańcuchu umieszczone są różne procesy, które dążą do powiększania przez dane przedsiębiorstwo wartości dodanej dla klienta, związanej z wytwarzanymi produktami lub usługami. Koncepcja łańcucha wartości

pozwała na postrzeganie przedsiębiorstwa jako całości zbioru procesów, jakie jednostka gospodarcza realizuje w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej (Rojek, 2014, s. 814).

Narastające zainteresowanie myśleniem systemowym oraz formalizacją koncepcji łańcucha wartości współgrało z rosnącą popularnością filozofii Total Quality Management (TQM) w połowie lat 80. XX wieku (Smith, 2007, s. 13-17). TQM to filozofia zarządzania, która dąży do zintegrowania wszystkich funkcji organizacyjnych w celu skupienia się na zaspokajaniu potrzeb klientów i celów organizacji. Jest to zatem wielopłaszczyznowe podejście do tworzenia zmian organizacyjnych, z czynnikami takimi, jak jakość, klienci, pracownicy, produkcja organizacyjna oraz rola kierownictwa wyższego szczebla. Zamiast koncentrować się na wielkości produkcji, TQM koncentruje się na jakości, wymaganiach i oczekiwaniach klientów (Osayawe Ehigie, McAndrew, 2005).

Business Process Reengineering (BPR) pojawia się w pracach Davenport i Short (1990), którzy definiują reengineering procesów biznesowych jako analizę i projektowanie przepływów pracy i procesów w organizacji. Chociaż ta definicja może obejmować wiele różnych zmian organizacyjnych, pierwsi zwolennicy tego podejścia, Hammer i Champy (1993), spopularyzowali ją jako fundamentalne przemyslenie od nowa i radykalne przeprojektowanie procesów biznesowych w celu osiągnięcia radykalnej poprawy krytycznych, współczesnych miar wydajności, takich, jak koszt, jakość, obsługa i szybkość. Radykalna zmiana, zalecana przez reengineering została wkrótce skonfrontowana ze stopniowym podejściem do ulepszania procesów poprzez tworzenie kontinuum projektów, odnoszących się do podejścia procesowego (Edwards, Peppard, 1994). W ostatnim czasie podejście procesowe zostało dodatkowo połączone z restrukturyzacją organizacyjną w kontekście decyzji o outsourcingu procesów biznesowych (Tanriverdi i in., 2007). Ponadto w literaturze przedmiotu zauważyć można liczne analizy, które odnoszą się do barier i czynników sukcesu (m. in. gotowość organizacyjna, polityka, infrastruktura IT, zarządzanie zmianą), związanych z radykalną zmianą procesów w organizacjach społeczno-gospodarczych (Janz i in., 1997), (Broadbent i in., 1999), (Sarker i in., 2006), (Newman, Zhao, 2008), (Harmon, 2010), (Trkman, 2010), (vom Brocke i in., 2016), (Baiyere i in., 2020).

Podejście procesowe lokowane jest współcześnie w ramach dynamicznych koncepcji zarządzania (Jokiel, 2009, s. 15). Zarządzanie dynamiczne jako zbiór metod

i narzędzi wspierających przedsiębiorstwa pojawiło się w wyniku coraz większej dynamiki otoczenia, jako potrzeba reagowania na zachodzące zmiany i skracanie się cyklu życia produktów i usług (Rafało, 2013, s. 72). Celem zarządzania dynamicznego jest realizacja oczekiwań interesariuszy, co zbieżne jest z podejściem procesowym (Platonoff, 2009). Drogą do sukcesu w zarządzaniu dynamicznym są procesy (Rafało, 2013, s. 72):

- adaptacji – monitorowanie organizacji i wprowadzenie działań korygujących,
- innowacji – poszukiwanie alternatywnych rozwiązań procesowych,
- rejestracji – doskonalenie, weryfikacja wyników, planowanie działań,
- realizacji – wdrażanie zmian, pomiar efektów.

W tym podejściu można zauważyć wyraźny nacisk na poszukiwanie rozwiązań procesowych. Organizacje są zachęcane do badań zarówno podstawowych, jak i alternatywnych metod zarządzania procesami. Nacisk ten wynika z przekonania, że skuteczne zarządzanie procesami może prowadzić do lepszej efektywności działania i skuteczności realizacji celów w organizacji.

Ponadto, rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych i związane z tym trendem inwestycje w systemy informatyczne w organizacjach wpłynęły na dalsze, dynamiczne rozwijanie koncepcji opartej o procesy (Giacosa i in., 2018), (Kauf, 2016). Wprowadzenie wielkoskalowych systemów informatycznych, takich jak ERP, okazało się dobrą przesłanką do zauważenia potrzeby odejścia od systemów funkcjonalnych na rzecz procesowych (Hammer, Stanton, 1999), (Martins, Zacarias, 2017), (Reijers, 2021). Wartość z inwestycji w systemy IT została uzyskana dzięki zmianom w procesach i praktykach pracy, co z kolei umożliwiło poprawę jakości, oferty produktowej i poziomu obsługi klienta (van der Aalst i in., 2016). Wdrożenia systemów ERP wpłynęły również na sposób rozumienia przez organizacje swoich procesów (Bala, Venkatesh, 2007), (Baiyere i in., 2020).

Podsumowując, można wskazać cztery kluczowe wyróżniki, które charakteryzują organizacje zorientowane procesowo. Zrozumienie tych wyróżników jest bardzo ważne dla każdej organizacji, która chce przejść transformację w kierunku bycia bardziej zorientowaną procesowo. Są one następujące (Hammer, 1999, s. 21):

- procesy są rozpoznawane i nazywane,

- każdy pracownik jest świadomy wszystkich procesów w firmie i ich znaczenia dla organizacji,
- procesy są mierzone,
- procesy są zarządzane.

W dalszej części dysertacji konieczne jest zdefiniowanie pojęcia procesu. Dodatkowo, podjęta zostanie próba klasyfikacji procesów, w której zilustrowane zostaną różne kategorie i klasy, do których można je przypisać, a także czynniki, które decydują o ich przynależności do określonej grupy. Ponadto w dalszej części wyjaśnione zostaną różne sposoby wyodrębniania procesów, które pozwalają na ich identyfikację i oddzielenie od innych elementów.

2.2. Klasyfikacja procesów

Proces to zespół czynności, obejmujący jeden lub więcej rodzajów wejść, w wyniku których klient otrzymuje produkt, który ma dla niego wartość (Hammer, Champy 1993). Wartość ta może odnosić się zarówno do klienta (Hammer 1999, s. 15), jak i organizacji (Stępień, 2017, s. 233). Kluczowe w tej definicji jest słowo klient, który może być zarówno zewnętrznym klientem organizacji społeczno-gospodarczej, jak i wewnętrznym. Proces powoduje przekształcenia, gdzie wkłady (wejścia) są zamieniane na produkty (wyjścia) o wyższej wartości (Hammer, 1999, s. 18).

Podobnie definiują proces Peppar i Rowland, jako ciągłą i regularną czynność lub ciąg czynności, podejmowanych w określony sposób i zmierzających do osiągnięcia określonego rezultatu (Peppard, Rowland, 1997). Analogicznie Manganelli i Klein proces definiują jako szereg powiązanych ze sobą działań, które prowadzą do przekształcenia danych wejściowych procesu w produkt (Manganelli, Klein, 1998). Perechuda nawiązuje do poprzednich autorów i określa proces jako ciąg działań równoległych, warunkowych lub sekwencyjnych, które przekształcają zasoby wejściowe przedsiębiorstwa w produkt końcowy - towar lub usługę (Perechuda, 2000). Z kolei Rummler i Brache odnoszą proces do łańcucha wartości, gdzie każda czynność uczestniczy w tworzeniu lub wytwarzaniu produktu lub usługi i dlatego powinna dodawać wartość do poprzedniej czynności (Rummler, Brache, 2000).

Według normy ISO 9000:2015, która w silny sposób wspiera podejście procesowe w organizacjach, proces to zestaw działań, które są ze sobą nawzajem powiązane lub oddziałują na siebie, a które wykorzystują wejścia procesu do osiągnięcia zamierzonych rezultatów. W przypisach do definicji podkreślono również, że w zależności od kontekstu, “zamierzony rezultat” nazywany jest wyjściem, produktem lub usługą. Ponadto, wejścia do procesu są zwykle wynikiem innych procesów, a wyjścia z procesu stają się z kolei wejściami do kolejnych procesów (Adamczak i in., 2013), (ISO 9000:2015).

Lindsay, Downs i Lunn odnoszą się do pojęcia procesu biznesowego, który powinien ogólnie opisywać zestaw działań, które organizacja powinna wykonać, aby osiągnąć określony cel biznesowy (Lindsay i in. 2003). Proces biznesowy to kompletny, dynamicznie skoordynowany zestaw czynności lub logicznie powiązanych zadań, które należy wykonać, aby dostarczać klientom wartość lub realizować inne cele strategiczne (Kettinger i in., 1997), (Strnadl, 2006).

Ponadto, wskazać można na istnienie różnych perspektyw w modelu procesu. Perspektywa przepływu sterowania, związana z modelowaniem uporządkowanego działania jest tą, której poświęcono najwięcej uwagi, a wiele podejść wykorzystuje metody matematycznego sformalizowania modeli procesów biznesowych w celu sprawdzenia, czy perspektywa przepływu sterowania jest zgodna ze specyfikacjami (van Der Aalst, 1997), (Bi, Zhao, 2004), (Khemiri i in., 2018). Perspektywa danych odnosi się do modelowania decyzji i tworzenia danych. Badacze zwracają uwagę na znaczenie danych w controllingu procesów, zwłaszcza w kontekście zautomatyzowanych procesów biznesowych. Wiele decyzji w procesach jest opartych na danych. W związku z tym dane, wykorzystywane przez te procesy, muszą być kontrolowane, ponieważ mogą być źródłem wielu nieprzewidywalnych błędów w procesach (Bukowski i in., 2014), (Meyer i in., 2011).

Eriksson i Penker przedstawiają listę pytań, na które trzeba odpowiedzieć, aby dobrze zdefiniować proces. Podstawowe pytania, pozwalające dobrze zdefiniować proces są następujące (Eriksson, Penker, 2000):

- Które czynności są konieczne?
- Kiedy są te czynności wykonywane i w jakim porządku?
- Dlaczego dane czynności są wykonywane?

- Jaki jest cel procesu?
- W jaki sposób poszczególne czynności są wykonywane?
- W jaki sposób różni aktorzy wchodzą w interakcje?
- Jakie działania są częścią ich pracy?
- Jakie są ostateczne cele ich pracy?
- Jakie inne osoby, systemy lub zasoby są zaangażowane, które nie pojawiają się jako aktorzy w tym konkretnym systemie?
- Jakie zasady rządzą ich działalnością i strukturami?
- Czy istnieją sposoby, w jakie aktorzy mogliby działać wydajniej?

Podsumowując powyższą analizę definicji procesów, zauważyć można kluczowe elementy, które są w każdej z nich. Są to:

- początek i koniec procesu,
- struktura procesu,
- wejścia i wyjścia z procesu,
- dostawcy i odbiorcy (klienci zewnętrzni i wewnętrzni),
- właściciele procesu,
- narzędzia pomiaru i oceny,
- dostępne zasoby,
- kluczowe wskaźniki efektywności (ang. KPI – Key Performance Indicators),
- dokumentacja procesu i jego przebieg.

Po zdefiniowaniu pojęcia procesu, można przejść do kolejnego zagadnienia, które pomaga usystematyzować wiedzę o procesach, a mianowicie do sposobów ich klasyfikacji i podziału. Zgodnie z większością podejść w literaturze przedmiotu procesy dzielimy na główne (podstawowe), wspomagające (pomocnicze) oraz zarządcze (Armistead i in., 1999), (Durlik, 2002, s. 61), (Grajewski, 2007, s. 383), (Pawlewski, 2011, s. 20-23), (Bitkowska 2013, s. 35-36).

Procesy podstawowe to zbiory zdarzeń, działań i punktów decyzyjnych, w które zaangażowani są aktorzy i obiekty, które wspólnie prowadzą do wartościowych wyników (Dumas i in., 2013). Za ich pomocą wytwarzana jest wartość dla klienta, w których realizuje się istota, sens działania organizacji (Biesiok, Wyród-Wróbel,

2012). Procesy podstawowe są to procesy, które posiadają interakcję z otoczeniem firmy (zwłaszcza z klientami) oraz są krytyczne dla dostarczania towarów i usług oferowanych przez przedsiębiorstwo (Rummler, Brache, 2000).

Procesy wspomagające mają zapewnić ciągłość funkcjonowania podstawowych procesów (Harmon, 2014). Nie wpływają bezpośrednio na kreowanie wartości, ale tworzą warunki do realizacji procesów głównych (Biesiok, Wyród-Wróbel, 2012). Procesy pomocnicze (wspomagające) są procesami, których odbiorcą jest klient wewnętrzny w przedsiębiorstwie. Procesy wspomagające mogą być również bardzo ważne z punktu widzenia przewagi strategicznej przedsiębiorstwa. Jeśli źródłem przewagi strategicznej są niskie koszty, to niezwykle istotnym jest proces budżetowania (Rummler, Brache, 2000).

Procesy zarządcze to określony rodzaj procesów pomocniczych, które są odpowiedzialne za ustalanie i osiągnięcie celów, przetwarzanie informacji oraz tworzenie synergii i ograniczanie entropii w systemie organizacji (Biesiok, Wyród-Wróbel, 2012). Procesy zarządzania pozwalają na planowanie, organizowanie, komunikowanie, monitorowanie i kontrolowanie działań na najwyższym szczeblu zarządzania (Harmon, 2014).

Na etapie rozpoznawania i opisu procesów, powinna również nastąpić ich selekcja ze względu na wskazane wcześniej 3 kategorie procesów. Wydzielony zestaw procesów jest zróżnicowany pod względem natury składników i ich roli w łańcuchu wartości (Biesiok, Wyród-Wróbel, 2012). Ponadto procesy można rozpatrywać na różnych poziomach abstrakcji (Hammer, 1999, s. 21).

Proces informacyjno-decyzyjny jest procesem podejmowania decyzji, który obejmuje gromadzenie, przetwarzanie i analizowanie informacji w celu dokonania optymalnego wyboru (Khatrı i in., 2000), (Elbanna, 2006), (Lunenburg, 2010). Składa się z dwóch głównych etapów: etapu informacyjnego, w którym informacje są zbierane i przetwarzane, oraz etapu decyzyjnego, w którym na podstawie zgromadzonych informacji podejmowana jest decyzja (Lyon, 2000), (Mikuła, 2006), (Wyrwicka, 2013). Proces ten ma na celu poprawienie jakości podejmowanych decyzji poprzez uwzględnianie różnych czynników oraz dokonywanie oceny i priorytetyzacji kryteriów (Papadakis i in., 1998), (Saaty, 2008).

Procesy informacyjno-decyzyjne mogą być klasyfikowane jako procesy zarządcze, ponieważ są one związane z podejmowaniem decyzji na różnych poziomach

organizacji. Jednakże, mogą one również być uważane za procesy wspomagające, ponieważ pomagają w realizacji głównych procesów biznesowych poprzez dostarczanie niezbędnych informacji do podejmowania decyzji. Klasyfikacja ta może zależeć od specyfiki danej organizacji i kontekstu, w którym procesy informacyjno-decyzyjne są stosowane (Payne, 1976), (Svenson, 1979).

Nie wszystkie zbiory czynności, mające wspólny cel, będą leżały w kręgu zainteresowań analityków. Procesy, na których należy się skupiać są zawsze związane z przewagą strategiczną przedsiębiorstwa. Jeśli przewaga tkwi w produktach, to zapewne modelowane i analizowane będą procesy, związane z przygotowaniem i wprowadzaniem na rynek nowych produktów. Jeśli przewagą strategiczną firmy jest czas realizacji zamówienia, to analitycy będą skupiać się na procesach przyjmowania i realizacji zamówień. Procesy związane z przewagą strategiczną przedsiębiorstwa są zawsze głównymi kandydatami do automatyzacji przy pomocy systemów informatycznych (Rummler, Brache, 2000).

Procesy można identyfikować, analizować i usprawniać. Badania procesowe powinny dotyczyć działań, które cechuje przepływ sekwencyjny oraz cykliczność ich występowania. Autor przyjmuje, że proces to ciąg chronologicznie uporządkowanych zdarzeń i czynności, inicjowanych przez jedno lub kilka zdarzeń wejściowych, których realizacja generuje wartość dodaną zarówno dla zewnętrznych, jak i wewnętrznych odbiorców jego efektów.

Rozdział 3. Sposoby analizy procesów zarządczych

3.1. Podstawy zarządzania procesami

Rozpoznawanie i sterowanie wieloma procesami w organizacji, które są ze sobą nawzajem powiązane i na siebie oddziałują jest niezbędne do ich efektywnego działania (Biesiok, Wyród-Wróbel, 2012), (Kauf, 2015). Kompleksowe podejście do tego zagadnienia zauważyć można w koncepcji zarządzania procesami. W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele dyskusji, jak i wskazówek odnośnie do zarządzania procesami (Kiba-Janiak M., 2017). W literaturze polskojęzycznej mówi się o zarządzaniu procesami lub zarządzaniu procesowym. Z kolei prace anglojęzyczne operują pojęciem BPM – Business Process Management.

Zairi definiuje BPM jako ustrukturyzowane podejście do analizy i ciągłego doskonalenia podstawowych działań, takich, jak produkcja, marketing, komunikacja i inne główne elementy działania firmy (Zairi, 1997). Autor wskazuje, że zarządzanie procesami jest uważane za bardziej ogólne, niż inne podejścia do doskonalenia organizacji. Jednak, aby podkreślić potencjał BPM należy zauważyć, że prawidłowe zarządzanie procesami jest uzależnione od elementów strategicznych, operacyjnych, wykorzystania nowoczesnych narzędzi i technik, zaangażowania ludzi, a przede wszystkim – horyzontalnego ukierunkowania, które najlepiej odpowiada za realizację dostarczania satysfakcjonującego rezultatu dla klienta (Zairi, 1997, s. 78). Zairi wskazuje, że BPM musi podlegać następującym zasadom:

- główne działania muszą być odpowiednio zmapowane i udokumentowane,
- BPM koncentruje się na klientach poprzez poziome powiązania między kluczowymi działaniami,
- BPM opiera się na systemach i udokumentowanych procedurach, zapewniających dyscyplinę, spójność i powtarzalność jakości wykonania,
- BPM opiera się na działaniach pomiarowych w celu oceny wydajności każdego indywidualnego procesu, wyznaczenia celów i dostarczenia poziomów wyjściowych, które mogą spełnić cele organizacji,
- BPM musi opierać się na ciągłym podejściu do optymalizacji poprzez rozwiązywanie problemów i czerpanie dodatkowych korzyści,

- BPM musi być inspirowane najlepszymi praktykami, aby zapewnić osiągnięcie najwyższej konkurencyjności,
- BPM jest podejściem do zmiany kultury i nie wynika po prostu z posiadania dobrych systemów i odpowiedniej struktury.

Z kolei vom Brocke, Schmeidel, Recker, Trkan, Mertens i Viaene sformułowali dziesięć zasad dobrego zarządzania procesami biznesowymi. Są to (vom Brocke i in., 2014a):

- zasada świadomości kontekstu – jest zakorzeniona w teorii kontyngencji (Donaldson, 2001), zgodnie z którą efektywność organizacyjna opiera się na dopasowaniu cech organizacyjnych do uwarunkowań, czyli czynników kontekstowych, dlatego najlepszym sposobem jest zarządzanie zależne od kontekstu, co wymaga od organizacji dostosowania się do określonych sytuacji (Rosemann i in., 2008),
- zasada ciągłości – aby BPM nie był jednorazowym projektem zmiany, ważne jest wprowadzenie podejścia procesowego, co można dokonać poprzez stworzenie i utrzymanie kultury organizacyjnej wspierającej BPM (Hammer, 2010), (Schmeidel i in., 2013),
- zasada włączania – BPM powinno koncentrować się nie tylko na budowaniu kompetencji obecnie potrzebnych organizacji, ale także na budowaniu dynamicznych zdolności potrzebnych do skutecznego reagowania na przyszłe zdarzenia (Pavlou, El Sawy, 2011),
- zasada holizmu, która podkreśla potrzebę całościowego zakresu BPM,
- zasada instytucjonalizacji – kluczowa jest rola właścicieli procesów z rzeczywistą odpowiedzialnością, rozliczalnością i autorytetem,
- zasada zaangażowania – zaangażowanie i odpowiedzialność za proces pozwala na zmniejszenie oporu przy wprowadzaniu i stosowaniu BPM,
- zasada wspólnego zrozumienia zwraca uwagę na BPM jako mechanizm wprowadzający i utrzymujący wspólny język, umożliwiający różnym interesariuszom przeglądanie, kształtowanie i analizowanie systemów organizacyjnych, w kategoriach BPM większość prób stworzenia wspólnego zrozumienia dotyczy wykorzystania modeli procesów (Curtis i in., 1992), (Recker i in., 2009), (Mendling i in., 2012),

- zasada celu podkreśla rolę BPM jako metody zarządzania w osiąganiu zmian organizacyjnych i tworzeniu wartości, zasada celowości jest często utożsamiana z pojęciem BPM zorientowanego na wartość (vom Brocke i in., 2010b), (Franz i Kirchmer, 2012).
- zasada prostoty wskazuje, że ilość zasobów (np. wysiłku, czasu, pieniędzy) zainwestowanych w BPM powinna być ekonomiczna,
- zasada adaptacji technologii – rozwiązania IT mogą być wykorzystane do wspierania wydajności i efektywności procesów biznesowych, co pokazują badania roli zasobów IT w rozwoju BPM (Davenport, 1993), (Mitchell, Zmud, 1999), (van den Bergh, Viane, 2012).

Nowosielski wskazuje, że zarządzanie procesami można rozpatrywać w dwóch perspektywach. W szerszym kontekście oznacza to zintegrowane, ciągłe i systematyczne zastosowanie odpowiednich koncepcji, metod i instrumentów, które wpływają na procesy zachodzące w organizacji. Celem jest pełne osiągnięcie założonych celów organizacji oraz zaspokojenie potrzeb jej klientów zewnętrznych i wewnętrznych. W ujęciu węższym, zarządzanie procesami oznacza planowanie zmian, które usprawniają procesy w organizacji, oraz monitorowanie stopnia ich wykonania (Nowosielski, 2008).

Z kolei Brillman wskazuje, że zarządzanie procesami polega na identyfikacji procesów w organizacji, przekształceniu obecnej struktury w strukturę horyzontalną, a następnie zarządzaniu tymi procesami. Nacisk położony jest na priorytety biznesowe, z których najistotniejszym jest dostarczanie wartości dla klienta i innych zainteresowanych stron. Jest to możliwe do osiągnięcia poprzez analizę i ocenę procesów, ciągłe ich ulepszanie oraz przypisanie odpowiedzialności za zarządzanie procesami poszczególnym ludziom (Brillman, 2002).

Grajewski podkreśla, że zarządzanie procesami polega na wyszukiwaniu takiej konfiguracji elementów procesów, która w największym stopniu skupiałaby się na generowaniu wartości dodanej dla całego systemu organizacyjnego (Grajewski 2007).

Od strony praktyki biznesowej BPM dąży do jak najlepszego projektowania i rozwijania poszczególnych procesów biznesowych w organizacjach, niezależnie od branży i obszaru działalności. Można wskazać, że BPM ma dwa nadrzędne cele: doskonalenie procesów biznesowych organizacji oraz rozwoju zdolności organizacji do

zarządzania procesowego (vom Brocke, Rosemann, 2015). Doskonalenie procesów organizacji pozytywnie wpływa na wydajność procesów i bezpośrednio przyczynia się do osiągnięcia celów organizacji. Z kolei rozwijanie zdolności organizacji do BPM pomaga stworzyć infrastrukturę do wydajnej i efektywnej pracy oraz umożliwia łatwiejsze ulepszanie procesów biznesowych w przyszłości (Kiba-Janiak M., 2017), (Lehnert i in., 2017). Można również określić BPM jako sztukę i naukę nadzorowania sposobu wykonywania pracy w organizacji, aby zapewnić spójne wyniki i wykorzystać możliwości doskonalenia (Dumas i in., 2013, s. 1), (Kauf, 2016).

BPM to nie tylko analiza, projektowanie, rozwój i realizacja procesów biznesowych, ale również interakcje między tymi procesami, kontrola, analiza i optymalizacja (Bernardo i in., 2017). Zarządzanie procesami powinno wspierać realizację strategii organizacji poprzez zgodność jej i procesów biznesowych (Trkman, 2010). Skuteczne stosowanie BPM łączy wiedzę z zakresu technologii informatycznych oraz nauk o zarządzaniu (Lehnert i in., 2017). Zajmując się wszystkimi procesami organizacyjnymi, BPM można interpretować jako infrastrukturę do efektywnej i wydajnej pracy (Harmon, 2014).

Samo przyswojenie pojęcia zarządzania procesami nie daje wystarczających podstaw do stosowania go w praktyce biznesowej. Istotne jest również wskazanie i zrozumienie, na czym ono polega. W literaturze przedmiotu znaleźć można różne funkcje, etapy lub zadania związane z zarządzaniem procesami.

Perechuda wskazuje, że zarządzanie procesem składa się z 3 etapów (Perechuda, 2000). Pierwszym z nich jest planowanie procesu, które pozwala na rozwój wiedzy organizacyjnej. Następnie przechodzi się do nawigowania, podczas którego organizuje się, koordynuje i harmonizuje proces. Ostatecznie steruje się procesem poprzez jego kontrolę i stałe porównywanie celów procesu z efektami osiąganymi na wyjściu.

Z kolei Nowosielski wskazuje, że w zarządzaniu projektami należy wyróżnić pięć funkcji. Są one następujące (Nowosielski, 2008):

- identyfikacja procesów,
- modelowanie procesów,
- wprowadzanie procesów,

- kierowanie procesami,
- ocena funkcjonowania procesów.

Norma ISO 9001:2015 wprowadza zarządzanie procesami jako obligatoryjne i wskazuje następujące zadania w tym obszarze (PN-EN ISO 9001:2015-10):

- określenie procesów w systemie zarządzania jakością i ich zastosowanie w organizacji,
- określenie sekwencji tych procesów i ich wzajemnego oddziaływania,
- określenie kryteriów i metod, potrzebnych do zapewnienia skuteczności zarówno przebiegu, jak i nadzorowania tych procesów,
- zapewnienie dostępności zasobów i informacji, niezbędnych do wspomaganie przebiegu i monitorowania tych procesów,
- monitorowanie, mierzenie, analizowanie procesów i wdrażanie działań niezbędnych do osiągnięcia zaplanowanych wyników i ciągłego doskonalenia tych procesów.

Natomiast według Biesiok i Wyród-Wróbel skuteczne zarządzanie procesami polega na realizacji celów za pomocą procesów zachodzących w organizacji. Wymaga to wykonania następujących kroków zarządzania procesami (Biesiok, Wyród-Wróbel, 2012):

- identyfikacja procesów – rozpoznanie, jakie procesy składają się na funkcjonowanie organizacji, ich wskazanie i nazwanie,
- definiowanie procesów – scharakteryzowanie procesów poprzez określenie celów procesu, oczekiwanych wyjść procesu, niezbędnych wejść, dostawców i klientów procesu, zasięgu i zakresu procesu oraz właściciela i uczestników procesu,
- mapowanie procesów – ujęcie w sposób graficzny wzajemnych powiązań między procesami,
- modelowanie procesów – określenie działań, ich sekwencji i powiązań w procesie, tak, aby proces przebiegał sprawnie i osiągał zaplanowane rezultaty,
- kierowanie procesami – ciągle koordynowanie procesu, zapewnienie niezbędnych zasobów, sterowanie działaniami i kierowanie ludźmi,

- monitorowanie procesów – gromadzenie, przetwarzanie i analizowanie danych o procesie, jego wejściach, wyjściach i przebiegu,
- ocena procesów – na podstawie informacji z monitorowania procesu należy go móc ocenić i zweryfikować jego działanie,
- doskonalenie procesów – może wymagać ponownej identyfikacji procesu, opisanie i planowanie procesu, co stanowi specyficzny element łączący wszystkie powyższe funkcje.

Elzinga, Horak, Chung-Yee, Bruner zaproponowali główne etapy ogólnej metody BPM, które są następujące (Elzinga i in., 1995):

- przygotowanie do BPM – przedstawienie pracownikom wizji, misji i celów organizacji, które wspierają zarządzanie procesami oraz powołanie zespołu odpowiedzialnego za kierowanie i monitorowanie działań doskonalących dla wskazanych procesów,
- wybór procesu – wskazuje się konkretny proces ze względu na ocenę jego wartości dla organizacji poprzez oszacowanie jego wartości (jest to trudne zadanie, zwłaszcza jeśli pochodzi ona z wartości niematerialnych), ustala się właściciela procesu oraz priorytet procesu (Isakson, Sircar, 1990),
- opis procesu – szczegółowy opis procesu pozwala na ustalenie jego wspólnej definicji, pierwsza część opisu procesu wyznacza granice procesu: co ma być badane, a co nie, drugi aspekt - systematyczny opis procesu pozwala zrozumieć, co składa się na ten proces (Alidrisi, 2014),
- kwantyfikacja procesu – dzięki opisywaniu i uzgadnianiu procesu od razu mogą zostać ujawnione potencjalne możliwości jego doskonalenia, niemniej jednak kwantyfikacja procesu (lub wybranych jego części) jest niezbędna do zidentyfikowania dodatkowych zasobów lub możliwych celów doskonalenia,
- wybór możliwości doskonalenia procesu – jest to proces decyzyjny oparty na wiedzy o procesie, zdobytej lub zweryfikowanej na etapach opisu procesu i jego kwantyfikacji; ważne jest, aby zdać sobie sprawę, że etap wyboru możliwości doskonalenia procesu ma kluczowe znaczenie dla powodzenia BPM i powinno się korzystać z metod wspierających ten

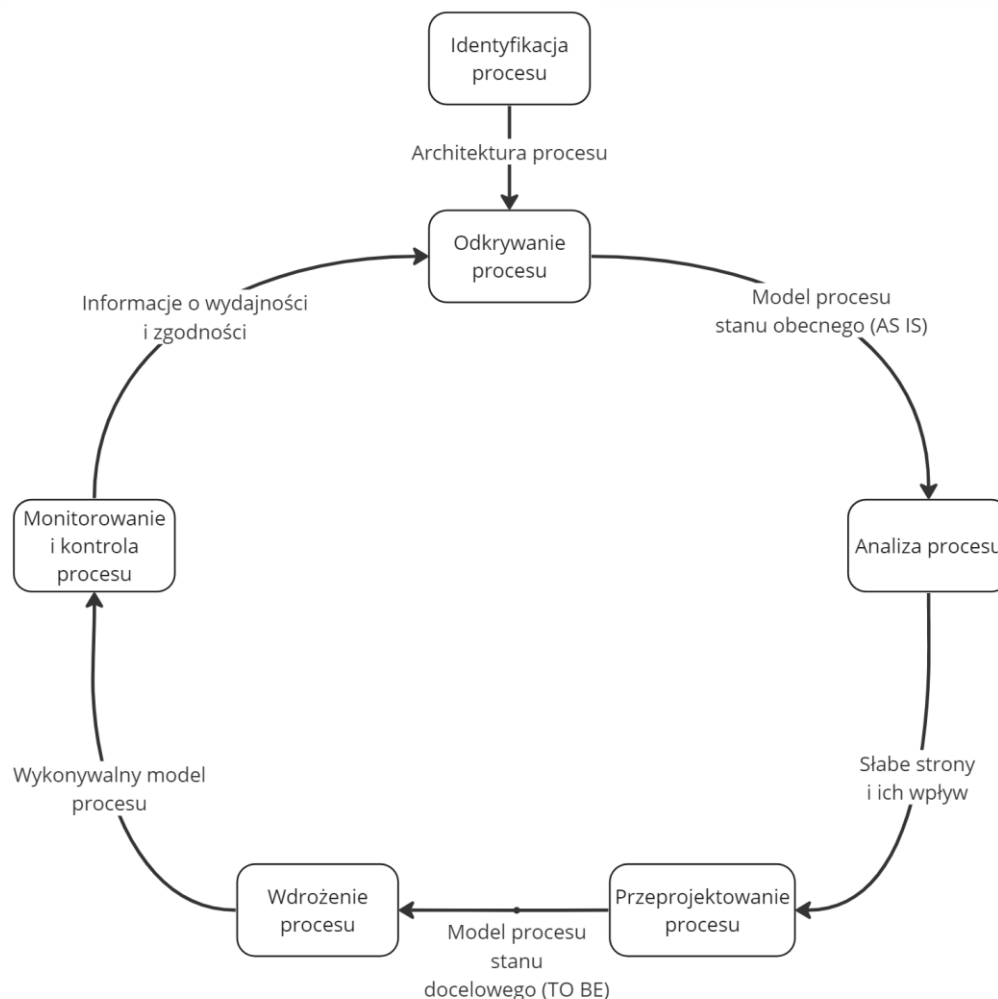
wybór, takich jak np. analityczny proces hierarchii lub podejście oparte na teorii użyteczności z wieloma atrybutami (Olson, 2004),

- wdrożenie – po wybraniu możliwości ulepszeń należy zalecić i wdrożyć konkretne ulepszenia, co wymaga dalszego opisu procesu i jego kwantyfikacji; proponowany, ulepszony proces jest często nazywany procesem TO BE, w przeciwieństwie do pierwotnie opisanego procesu AS IS,
- cykl ciągłego doskonalenia – aby realizować zasadę ciągłego doskonalenia właśnie udoskonalonego procesu, właściciele procesu powinni powtórzyć metodę BPM na udoskonalonym procesie, rozpoczynając od etapu opisu procesu, szukając dalszych możliwości doskonalenia,
- benchmarking – może być wykorzystany w całej metodzie BPM jako proces konsekwentnego poszukiwania nowych pomysłów na metody, praktyki i procesy, oraz wdrażanie ich w celu uzyskania najlepszych z najlepszych (Camp, 1989).

Dumas, La Rosa, Mendling i Reijers podkreślają, że zarządzanie procesami jest cyklem ciągłego doskonalenia, składającego się z faz przedstawionych na rys. 8. Są one następujące (Dumas i in., 2018):

- identyfikacja procesu, gdzie stawiany jest problem biznesowy, procesy związane z rozwiązywaniem problemem są identyfikowane, wyznaczone i wiązane ze sobą; wynikiem identyfikacji procesów jest nowa lub zaktualizowana architektura procesów, która zapewnia ogólny obraz procesów w organizacji i ich wzajemnych relacji,
- odkrywanie procesów lub modelowanie procesów w stanie obecnym – dokumentowany jest bieżący stan każdego z istotnych procesów, zazwyczaj w postaci jednego lub kilku modeli procesów w stanie obecnym (AS IS),
- analiza procesu – problemy związane z procesem takim, jaki jest są identyfikowane, dokumentowane oraz w miarę możliwości mierzone ilościowo; wynikiem tej fazy jest uporządkowany zbiór zagadnień, uporządkowany pod względem ich wpływu, a czasem także pod względem szacowanego nakładu pracy, wymaganego do ich rozwiązania,

- przeprojektowanie procesu lub doskonalenie procesu – celem tej fazy jest zidentyfikowanie zmian w procesie, które pomogłyby rozwiązać problemy, zidentyfikowane w poprzedniej fazie i umożliwiłyby organizacji osiągnięcie jej celów wydajnościowych; wynikiem tej fazy jest zwykle model przyszłego procesu (TO BE), który służy jako podstawa dla następnej fazy,
- wdrożenie procesu, gdzie przygotowywane i przeprowadzane są zmiany wymagane do przejścia z procesu obecnego do procesu przyszłego; wdrażanie procesów obejmuje dwa aspekty: zarządzanie zmianą organizacyjną oraz automatyzację procesów,
- monitorowanie i kontrola procesu, które wykonywane są po uruchomieniu zaprojektowanego procesu, polega na zbieraniu danych i analizie w celu określenia, jak dobrze działa proces w odniesieniu do jego miar wydajności i celów wydajności; identyfikowane są wąskie gardła, powtarzające się błędy lub odchylenia w stosunku do zamierzonego zachowania i podejmowane są działania korygujące; w rezultacie pojawić się mogą nowe problemy, w tym samym lub w innych procesach, wymagające ciągłego powtarzania cyklu.



Rys. 8. Cykl życia BPM – Business Process Management. Źródło: (Dumas i in., 2018)

Podsumowując powyższe rozważania możemy powiedzieć, że ideą zarządzania procesami jest ich transformacja, szczególnie w wymiarze informacyjno-decyzyjnym. Według Lipińskiego transformację „należy rozumieć jako nietrywialny i intencjonalny proces zmiany pewnego wycinka środowiska wykonywany w czasie, którego celem jest stworzenie nowego trwałego stanu środowiska” (Lipiński, 2017, s. 36.). Zgodnie z przedstawioną definicją, aby określić zestaw zmian jako transformację, musimy zapewnić, że zmiany są znaczące, proces jest celowy, a efekty zmiany są trwałe w określonym środowisku.

W literaturze przedstawiono wiele argumentów, które przemawiają za zarządzaniem procesami biznesowymi. Korzyści z modelowania procesów biznesowych są następujące (Czerska, 2002, s. 116), (Biernacki, 2002), (Goła, Sitek, 2005), (Van Looy, Van den Bergh, 2018):

- podniesienie satysfakcji klienta poprzez identyfikację czynności, wpływających na długość cyklu wytwórczego,
- ustalenie mierników osiągnięć, skoncentrowanych na zadowoleniu klienta, poprzez określenie czynników wpływających na usatysfakcjonowanie odbiorcy produktu,
- zmniejszenie liczby braków poprzez określenie źródeł ich powstawania,
- redukcja kosztów poprzez wykrycie czynności nie dodających wartości produktowi,
- ustalenie przyczyn zaburzeń procesu poprzez wykrycie nieciągłości w przepływie informacji pomiędzy zespołami funkcjonalnymi i redundancji informacji,
- podniesienie produktywności dzięki usunięciu wykrytych nieciągłości w realizowanym procesie.
- przejrzystość procesów, szczególnie w postaci map procesu,
- zachęta do zapoznania się z procesem,
- łatwość zrozumienia,
- łatwość aktualizacji,
- przydatność do szkoleń,
- spójność,
- łatwość tworzenia,
- pokazywanie relacji między procesami.

W zarządzaniu procesami kluczowe znaczenie ma zrozumienie natury procesów oraz dostosowanie procesu do warunków, w jakich przebiega (Melão, Pidd, 2000). Stąd też istotne są powstające zasoby wiedzy, które uwzględniają w analizie procesowej czynniki kontekstowe dla obszarów zarządzania innych niż projektowanie lub realizacja procesów, np. standaryzacja procesów (Hall, Johnson, 2009), (Rosenkranz i in., 2009), (Schäfermeyer i in., 2010), (Schäfermeyer i in., 2012) lub wdrażanie BPM (Ravesteyn i Jansen, 2009). Stąd też wynika, że w analizie procesowej jako pracy opartej na wiedzy specjalistycznej, obejmującej wiele funkcji, wymagane jest specyficzne podejście do zarządzania (Davenport, 2015), (vom Brocke i in., 2016), (Prajogo i in., 2018).

Jak zauważyli Rosemann i vom Brocke BPM zainteresowanie organizacji społeczno-gospodarczych tematyką BPM pozostaje bardzo duże. Szczególnie wynika to z pojawiających się nowych rozwiązań, takich, jak process mining, social BPM czy cloud BPM. Powoduje to, że BPM jest coraz częściej uznawane za siłę napędową innowacji w cyfrowym świecie (Rosemann, vom Brocke, 2014), (Prajogo i in., 2018). Stąd też Rosemann i vom Brocke wyróżnili sześć podstawowych elementów krytycznych dla BPM. Są to (Rosemann, vom Brocke, 2014):

- dostosowanie strategiczne – procesy muszą być projektowane, realizowane, zarządzane i mierzone zgodnie z priorytetami strategicznymi i określonymi sytuacjami strategicznymi,
- zarządzanie – ustanowienie odpowiedniej i przejrzystej odpowiedzialności w zakresie ról i obowiązków na różnych poziomach BPM, w tym portfela, programu, projektu i operacji,
- metody – zestaw narzędzi i technik, które wspierają i umożliwiają działania w cyklu życia procesu oraz w ramach inicjatyw BPM w organizacji,
- technologia informacyjna – rozwiązania informatyczne związane z BPM coraz częściej przejawiają się w postaci systemów informacyjnych wspierających zarządzanie procesami,
- ludzie – nieustanne doskonalenie i stosowanie swoich umiejętności i wiedzy w zakresie zarządzania procesami w celu poprawy wyników biznesowych,
- kultura – pozwala na tworzenie sprzyjającego środowiska, które uzupełnia różne inicjatywy BPM.

Klun i Trkman również sformułowali wskazówki, jak aktualizować koncepcję BPM, aby lepiej odzwierciedlić zarządzanie procesami biznesowymi w jego obecnym i pożądanym przyszłym stanie (Klun, Trkman, 2018):

- procesy biznesowe powinny być podstawową drogą do projektowania zmian organizacyjnych,
- procedury organizacyjne powinny być identyfikowane i wizualizowane jako modele procesów biznesowych,
- zmiany w procesach biznesowych są odczuwalne na wszystkich szczeblach organizacyjnych, więc muszą być odzwierciedlone strukturze organizacyjnej,

- zarządzanie procesami biznesowymi powinno być wsparciem w implementacji dowolnego rodzaju zmian organizacyjnych,
- eksperci od procesów biznesowych powinni wyraźnie identyfikować wkład określonej metody BPM.

W odniesieniu do wniosków, dotyczących rozwoju BPM Rosemann i vom Brocke (obszar metod) oraz Klun i Trkman (rola ekspertów w rozwijaniu BPM), podjęto się analizy metod wspierających analizę procesową.

3.2. Zestawienie metod wspierających transformację procesów - próba usystematyzowania

W celu ujednoczenia różnorodnych nazw używanych w literaturze odnoszących się do: metod, narzędzi, notacji, norm, architektur, modeli wyznaczono dla tych określeń wspólną cechę semantyczną (Bartmiński, 1988), którą jest "metoda". Poniżej przedstawiono szczegółowe opisy, w których użyto metody jako wspólnego określenia działań wspierających transformację procesów.

W rozprawie doktorskiej dla każdej z analizowanych metod/narzędzi/notacji/norm/architektur/modeli odniesiono się do następujących aspektów: opis, kroki postępowania oraz model procesu jej realizacji. W każdym odwzorowanym modelu procesowym wyszczególniono stany badanych procesów obecny (ang. AS IS) i docelowy (ang. TO BE).

Wykres statystyczny Johna CLARKA jest rodzajem wykresu, który służy do przedstawienia rozkładu danych w dwóch wymiarach. Metodę opracował Johna CLARK w latach 1880-1948, jest ona często używana w dziedzinach nauki takich jak geografia, demografia, socjologia i innych, w których istotne jest zrozumienie, jak dane rozkładają się w analizowanej przestrzeni (Czekaj, 1975).

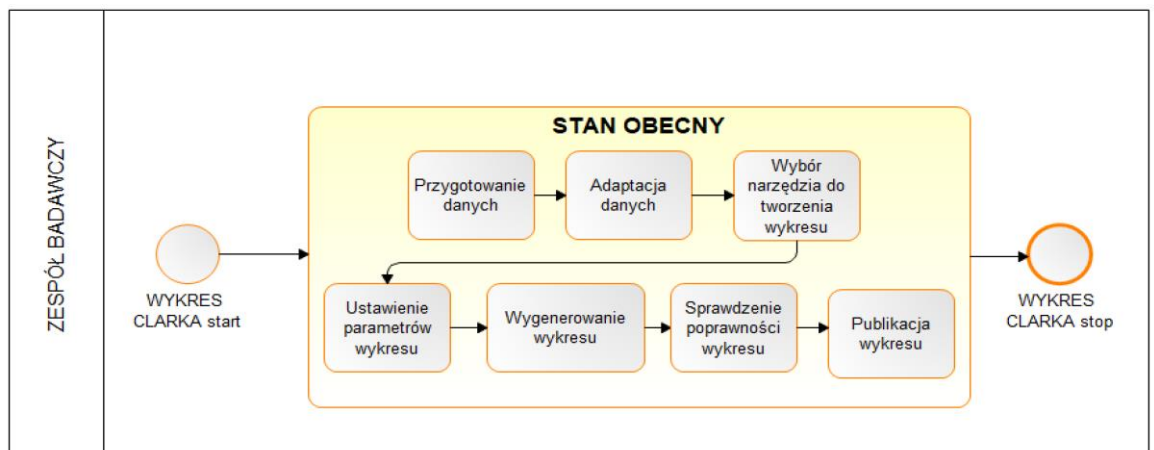
Najczęściej wykres CLARKA swoim zakresem obejmuje dwuwymiarowy układ współrzędnych, w którym osie odpowiadają szerokości i długości geograficznej. Na osi odciętych umieszcza się długość geograficzną, a na osi rzędnych szerokość geograficzną. Na wykresie umieszcza się małe znaczniki, które odpowiadają

lokalizacjom, w których zostały zebrane dane. Znaczniki mogą być kolorowane lub oznaczone innymi symbolami w celu przedstawienia dodatkowych informacji, takich jak gęstość występowania analizowanych zmiennych (Martyniak, 1993).

Wykres CLARKA jest użyteczny w prezentacji danych geograficznych, ponieważ umożliwia łatwe zobrazowanie rozkładu danych na mapie. Może być również używany do porównywania danych z różnych obszarów lub do wyjaśniania zależności między danymi a cechami lokalizacji lub obiektu, na tle którego dane są prezentowane (Ćwiklicki, 2010).

Główne kroki sporządzania wykresu CLARKA są następujące (rys. 9):

- przygotowanie danych (zebranie danych, dotyczących lokalizacji oraz dodatkowych cech, które mają być przedstawione na wykresie),
- adaptacja danych (przekształcenie danych do formatu, który umożliwi ich przedstawienie na wykresie),
- wybór narzędzia do tworzenia wykresów (w czasach współczesnych powstały liczne specjalistyczne systemy, wspierające tworzenie wykresów CLARKA, ale można również stworzyć wykres np. w arkuszach kalkulacyjnych ekosystemu Google lub Microsoft),
- ustawienie parametrów wykresu (wybór danych oraz symboli i kolorów, które będą odpowiadać poszczególnym danym na wykresie),
- wygenerowanie wykresu (umieszczenie danych na wykresie zgodnie z ich lokalizacjami geograficznymi, dodanie etykiet i legendy, aby ułatwić interpretację wykresu),
- sprawdzenie poprawności wykresu,
- publikacja wykresu (Ćwiklicki, 2010).



Rys. 9. Model sporządzania wykresu CLARKA. Źródło: opracowanie własne

Wykresy CLARKA mogą być używane w kontekście wizualizacji przepływów procesowych do zilustrowania np. miejsc gromadzenia się transakcji procesowych (Czekaj, 1975).

SPC Statystyczna Kontrola Procesów (ang. Statistical Process Control) to metoda zarządzania jakością, która polega na ciągłym monitorowaniu procesu produkcyjnego i wykorzystywaniu statystycznych narzędzi do oceny, czy proces jest stabilny i zgodny z określonymi parametrami (Haridy i in., 2011), (Qiu, 2017). Celem SPC jest wczesne wykrywanie odchyleń od normy i podjęcie działań naprawczych, aby zapobiec wadliwemu wytwarzaniu produktów. SPC jest często stosowane w przemyśle, ale może być również zastosowane w innych dziedzinach, takich jak usługi, medycyna, edukacja itp.

Pierwsze prace, dotyczące statystycznej kontroli procesów, pojawiły się w latach 20. XX. wieku. Koncepcja została opracowana przez Waltera A. Shewharta, amerykańskiego inżyniera i statystyka, który pracował w Bell Telephone Laboratories. Shewhart opisał swoje pomysły w książce „Economic Control of Quality of Manufactured Product”, która stała się klasycznym tekstem na temat SPC (Hotelling, Shewhart, 1932). Od tego czasu metoda ta została zaadaptowana i rozwinięta przez wielu innych naukowców i praktyków, a jej zastosowanie rozszerzyło się na wiele dziedzin (Siddiqui i in., 2015).

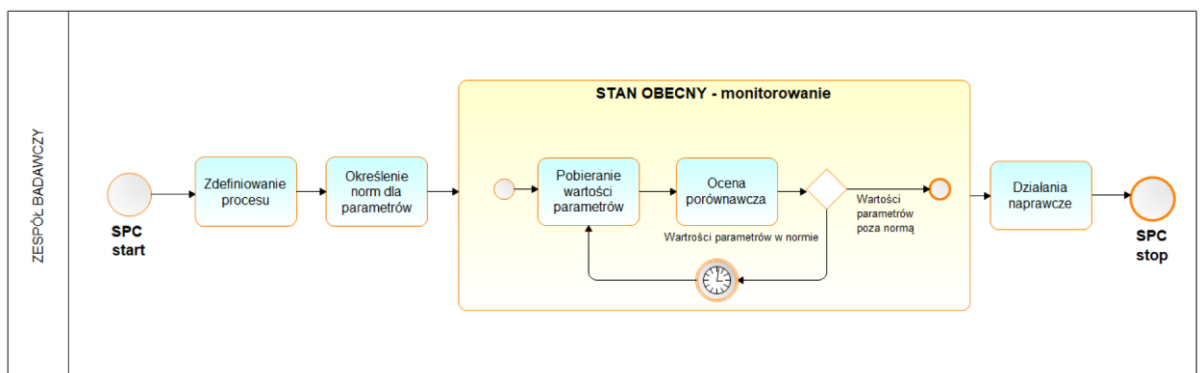
Jednym z ważniejszych badaczy, którzy wnieśli istotny wkład do rozwoju omawianej metody był W. E. Deming, który pracował nad rozwojem SPC w latach 40. i 50. XX wieku. Deming zaproponował nowe podejście do SPC, zwane „Deming Cycle” (ang. PDCA - Plan-Do-Check-Act), które opiera się na ciągłym ulepszaniu procesów poprzez planowanie, wdrażanie, ocenę i działanie (szerzej opisane w dalszej części tego rozdziału). Innymi ważnymi postaciami w historii rozwoju SPC byli Joseph M. Juran i Genichi Taguchi (de Oliveira i in., 2020). Współcześnie SPC jest szeroko stosowana w różnych dziedzinach i dalej rozwijana przez naukowców i praktyków na całym świecie (Haridy i in., 2011), (Qiu, 2017).

Główne kroki SPC to:

- zdefiniowanie procesu i ustalenie parametrów, które będą monitorowane,
- określenie normy dla monitorowanych parametrów, na podstawie której będzie oceniana stabilność procesu,

- ciągle pobieranie próbek z procesu i określanie wartości parametrów za pomocą specjalnych narzędzi statystycznych,
- ocena stabilności procesu poprzez porównywanie otrzymanych wartości z normą,
- podjęcie działań naprawczych, jeśli proces jest niestabilny lub wykryto odchylenie od normy,
- ciągle monitorowanie procesu i wdrażanie działań ulepszających, aby zapobiec przyszłym odchyleniom.

Proces usprawniania w metodzie SPC został zaprezentowany na rys. 10. Pięć kroków, stanowiących szkielet procesu SPC zaznaczono na modelu kolorem niebieskim. Model przedstawia ogólny proces postępowania w SPC, ale istnieją również inne podejścia i szczegółowe procedury, które mogą być stosowane w zależności od konkretnego, badanego przypadku.



Rys. 10. Model metody SPC. Źródło: opracowanie własne

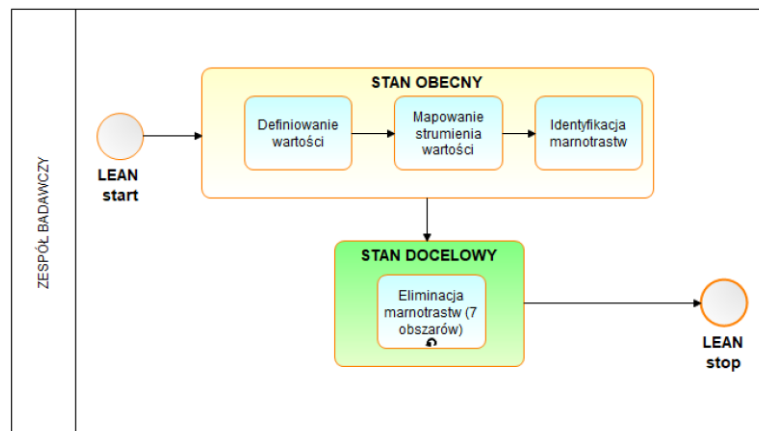
Metoda SPC pozwala badać procesy pod kątem ich standaryzacji, wszelkie odchylenia są identyfikowane w celu uruchomienia działań naprawczych (Qiu, 2019).

LEAN, rozwijane jako Lean Manufacturing lub Lean Management to metoda zarządzania, która skupia się na eliminacji wszelkiego rodzaju marnotrawstw, zwanych „mudą”, głównie w procesach produkcyjnych. Metoda została pierwotnie rozwinięta przez firmę Toyota w Japonii i jest często kojarzona z tzw. Systemem Produkcyjnym Toyota (Stone, 2012). LEAN skupia się na tworzeniu wartości dla klienta poprzez eliminację marnotrawstwa, które może przyjmować wiele form, np. nadmierną

produkcję, niepotrzebne przemieszczanie, czekanie, przetwarzanie, nadmiar zapasów, nieodpowiednie procesy i wady produktów (Chugani i in., 2017), (Patel, Patel, 2021).

Organizacje mogą stosować różne podejścia do implementacji, jednak można wyróżnić ogólne kroki postępowania w metodzie LEAN (rys. 11):

- definiowanie wartości z perspektywy odbiorców produktu lub usługi, np. badaniem rynku, analizą sprzedaży albo innymi metodami pozyskiwania informacji,
- mapowanie strumienia wartości, czyli odwzorowanie czynności procesowych z określeniem informacji o czasie, kosztach, i innych czynnikach wpływających na proces,
- identyfikacja marnotrawstw na mapie strumienia wartości,
- eliminacja marnotrawstw poprzez ich usunięcie albo zminimalizowanie.



Rys. 11. Model metody LEAN. Źródło: opracowanie własne

Metoda LEAN skupia się na ciągłym doskonaleniu procesów i eliminacji marnotrawstwa. Podejście LEAN jest często stosowane razem z innymi metodami, takimi jak Six Sigma, które skupiają się na redukcji błędów i poprawie jakości (Jadhav i in., 2014), (Gupta i in., 2016).

Narzędziem wspierającym identyfikację stanu obecnego procesu w ramach metody LEAN jest prawidłowo przeprowadzony wywiad procesowy, który należy przeprowadzać zgodnie z GEMBA (ang. Management by walking around), czyli badanie problemu powinno zostać zrealizowane w miejscu, w którym on powstał. Należy również rozmawiać o problemie z osobami, które go bezpośrednio doświadczają. GEMBA to dowolne otoczenie, w którym wykonawcy procesów tworzą

wartość dodaną dla klienta, a analitycy mogą zdobyć wiedzę procesową (Soliman, 2020, s.5).

W metodzie LEAN również sposób prezentowania wyników badania powinien być „wyszczuplony” – raport z badania powinien być syntetyczny, ustandaryzowany i mieścić się na jednej stronie A3. Wiele firm (w tym Toyota) wykorzystuje ten format do ewidencji analizowanych problemów (Shook, 2008).

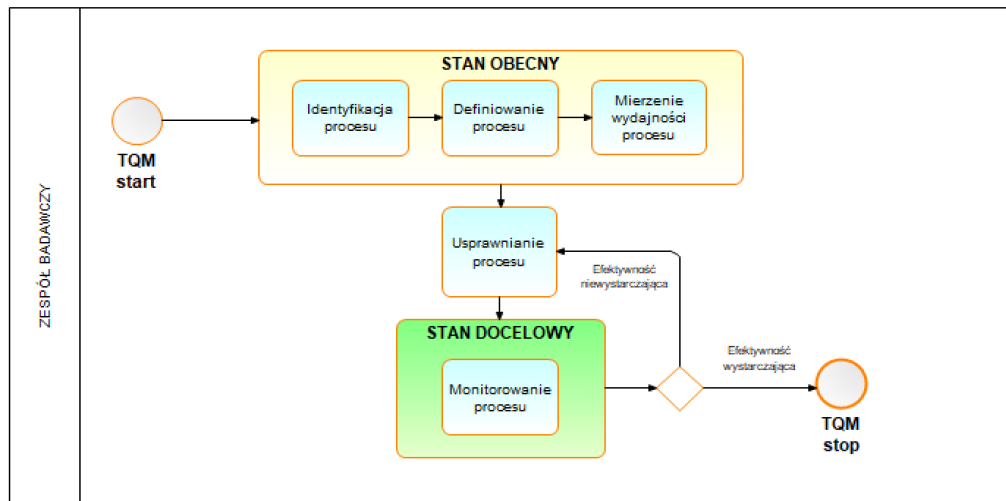
TQM Totalne Zarządzanie Jakością (ang. Total Quality Management), to metoda zarządzania, która ma na celu ciągłe doskonalenie jakości produktów, usług oraz procesów w organizacjach społeczno-gospodarczych. W tej metodzie bardzo istotne jest zaangażowanie wszystkich pracowników w transformację procesów (Talib, Rahman, Akhtar, 2013), (Romero i in., 2019).

Metoda TQM obejmuje kilka kluczowych zasad: koncentracja na odbiorcy efektów działań, zaangażowanie pracowników w proces doskonalenia, który ma mieć charakter ciągły i powinien wynikać z analizy i zrozumienia procesów, a nie tylko ich wyników. Każdy proces powinien być analizowany i usprawniany, aby zapewnić jego najwyższą jakość z perspektywy klienta zewnętrznego lub wewnętrznego (Asif i in., 2013), (Pantouvakis, Psomas, 2016).

Proces usprawniania w metodzie TQM został zaprezentowany na rys. 12, a niżej wymienione pięć kroków, stanowiących szkielet metody TQM, zaznaczono na modelu kolorem niebieskim:

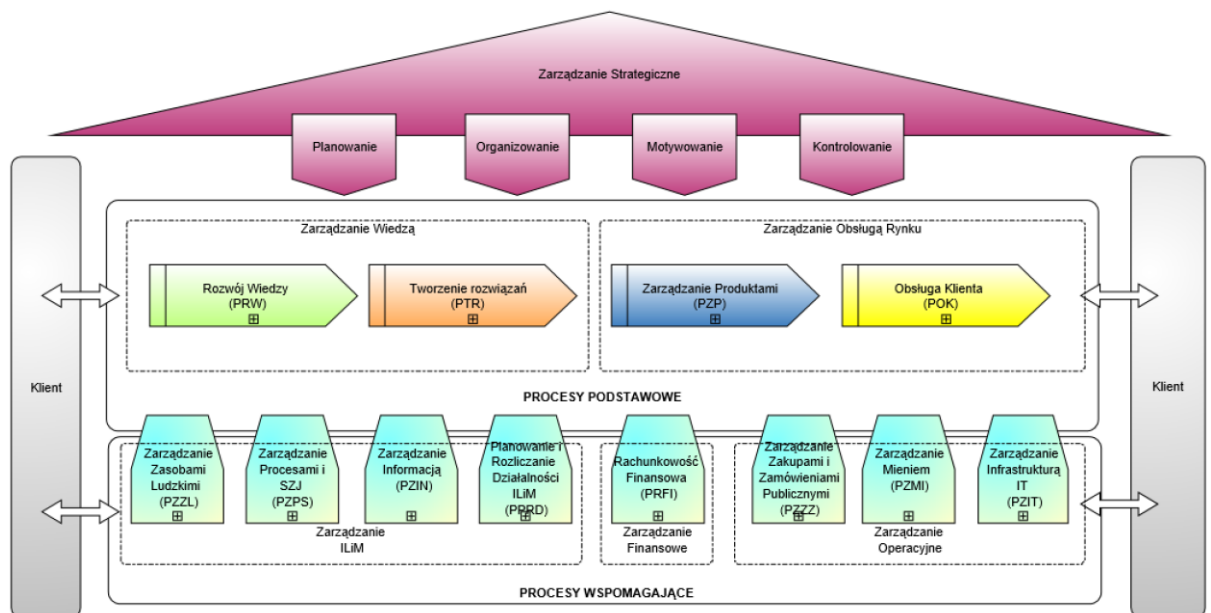
- identyfikacja procesu, w kontekście wszystkich jakie zachodzą w badanej organizacji,
- definiowanie procesu, czyli określenie celu procesu, wejść do procesu i wyjść z procesu oraz niezbędnych zasobów do jego realizacji,
- mierzenie wydajności procesu z wykorzystaniem wskaźników jakościowych i ilościowych np. czas, koszt, jakość, poziom obsługi klienta oraz poziom zadowolenia klienta,
- analiza i usprawnienie procesu identyfikacji niedoborów jakościowych oraz ich niwelacja poprzez np. zmiany w sposobie pracy, wprowadzenie nowych technologii oraz szkoleń,

- monitorowanie procesu po wprowadzeniu usprawnień aby sprawdzić, czy działania naprawcze przyniosły oczekiwane rezultaty.



Rys. 12. Model metody TQM. Źródło: opracowanie własne

TQM kładzie nacisk na wykorzystanie danych i analiz statystycznych do identyfikowania problemów, mierzenia postępów i kierowania ciągłymi wysiłkami na rzecz doskonalenia. TQM jest często stosowany w połączeniu z innymi ramami zarządzania jakością, takimi jak Six Sigma i ISO 9000 (Sotirelis, Grigoroudis, 2021). Narzędziem wspierającym identyfikację procesu w szerszym kontekście wszystkich procesów, które zachodzą w badanej organizacji jest tzw. dom zarządzania procesami (ang. Process Management House). Przykład takiej architektury przedstawia rys. 13.



Rys. 13. Architektura procesowa w formie domu zarządzania procesami.

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Dayal i in., 2009)

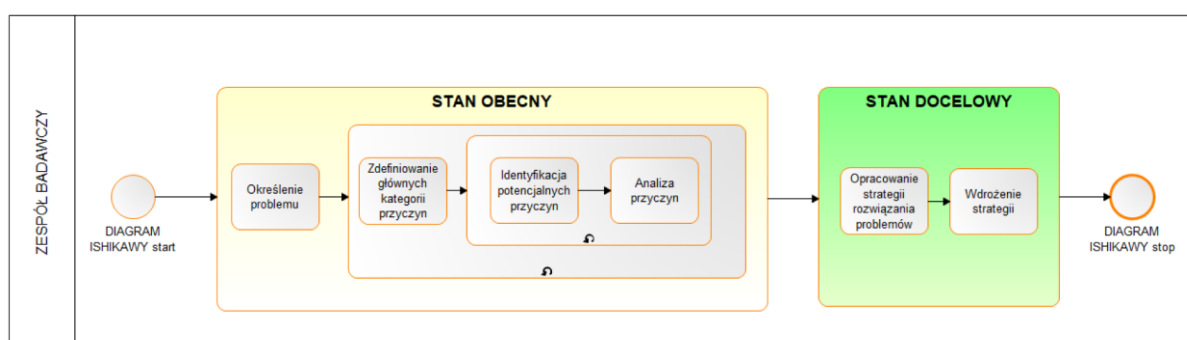
Diagramu Ishikawy zwany inaczej metodą rybiej ości (ang. Fishbone) lub diagramem przyczynowo skutkowym, to narzędzie używane do identyfikacji, analizy i przedstawienia możliwych przyczyn problemu. Nazwa metody pochodzi od charakterystycznego wyglądu diagramu, który przypomina kształtem rybią ość. Metoda ta została opracowana przez Kaoru Ishikawę w latach 60. XX. wieku i jest często stosowana w zarządzaniu jakością i inżynierii przemysłowej (Guo, 2011), (Cheng, Zhou, 2011). Diagram rybiej ości jest prostym narzędziem, które pomaga zespołom skupić się na przyczynach problemu, a nie na jego skutkach. Pomaga także promować myślenie systemowe i identyfikować powiązania między różnymi elementami problemu (Shinde, Ahirrao, Prasad, 2018).

Główne kroki sporządzania diagramu Ishikawy są następujące:

- określenie problemu – definiuje się problem, który będzie rozwiązywany, problem powinien być jednoznacznie sformułowany i zapisany na prawym końcu diagramu (na umownej „głowie ryby”),
- zdefiniowanie głównych kategorii przyczyn (np. 5M+E: Człowiek, Maszyna, Materiał, Metoda, Kierownictwo, Otoczenie, ang. Manpower, Machine, Material, Method, Management, Environment),

- identyfikacja potencjalnych przyczyn: dla każdej kategorii, identyfikujemy potencjalne przyczyny i zapisujemy je jako mniejsze „ości”,
- analiza przyczyn w celu wyznaczenia ich hierarchii wpływu na zidentyfikowany problem,
- opracowanie strategii rozwiązania problemu,
- wdrożenie strategii.

Proces usprawniania w metodzie diagramu Ishikawy został zaprezentowany na rys. 14. Sześć kroków, stanowiących szkielet metody Ishikawy, zaznaczono na modelu kolorem szarym. Zdarzenia oznaczone na rysunku pętlą są wykonywane iteracyjnie dla każdej przyczyny, w ramach wszystkich kategorii.



Rys. 14. Model metody sporządzania diagramów Ishikawy. Źródło: opracowanie własne

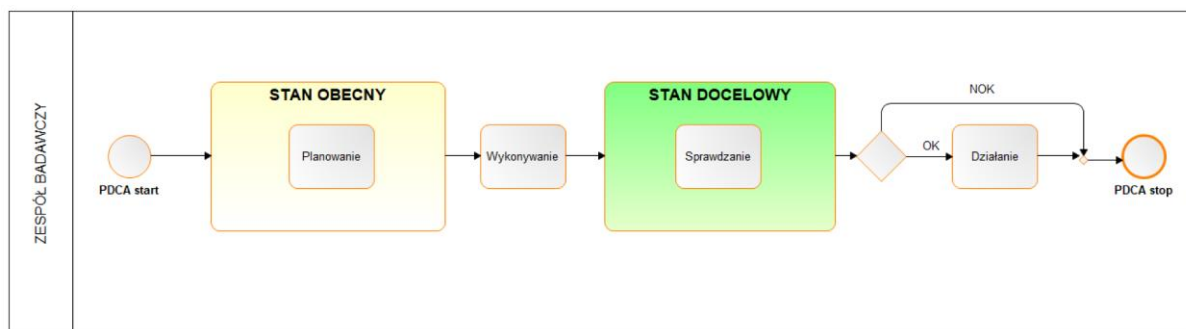
Metoda diagramu Ishikawy jest użytecznym narzędziem do rozwiązywania problemów i ciągłego doskonalenia, ponieważ pomaga zidentyfikować podstawową przyczynę problemu, a nie tylko zająć się skutkami. Dzięki swojej uniwersalności może być stosowana w różnych środowiskach i branżach (Al-Zwainy, Mezher, 2018), (Chockalingam i in., 2019).

Metoda PDCA (ang. Plan-Do-Check-Act) została opracowana przez W. E. Deminga – eksperta w dziedzinie zarządzania jakością. Deming uważał, że sukces w biznesie można osiągnąć tylko poprzez ciągłe doskonalenie procesów i produktów. Bazując na tym przekonaniu, opracował metodę PDCA, która pozwala na ciągłe ulepszanie procesów i poprawianie jakości produktów (Hamrol, Mantura, 2011), (Bereskie i in., 2017). Metoda PDCA stała się popularna w Japonii w latach 50. i 60.

XX. wieku i zyskała dużą popularność na świecie jako skuteczne narzędzie do poprawy jakości i wydajności w różnych branżach. Metoda PDCA często jest stosowana w organizacjach, aby zidentyfikować i rozwiązać problemy oraz ciągle ulepszać procesy i produkty. Metoda ta jest również znana pod nazwą Cykl Deminga (Wei i in., 2020), (Milosevic i in., 2021).

Metoda PDCA realizowana jest w następujących krokach (rys. 15):

- planowanie – identyfikowanie problemu lub szansy, które trzeba rozwiązać i opracowanie planu ich rozwiązania,
- wykonanie – wdrożenie planu i zebranie danych na temat jego rezultatów,
- sprawdzenie – analiza danych i ocena skuteczności planu w rozwiązaniu problemu,
- działanie – jeśli plan był skuteczny, kontynuuj jego stosowanie i szukaj innych możliwości doskonalenia; jeśli plan był nieskuteczny, zmodyfikuj go i powtórz proces.



Rys. 15. Model metody PDCA. Źródło: opracowanie własne

Zilustrowany proces usprawniania w metodzie PDCA jest, dzięki swojej ogólności, uniwersalny. Może być stosowany jako baza dla innych metod, które są z reguły uszczegółowieniem metody PDCA.

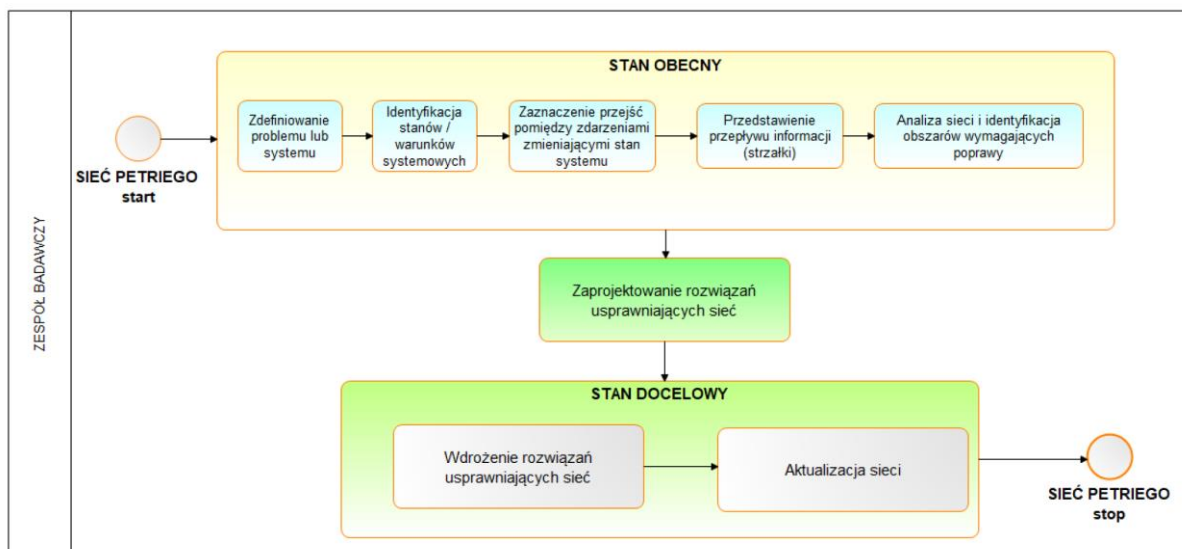
Proces w pierwszej fazie identyfikuje stan obecny, następnie go wdraża, a potem sprawdza efektywność wdrożenia, uznając stan docelowy jako punkt odniesienia dla kolejnych usprawnień (Huang, 2012), (Cheng, 2019).

PETRI NET, sieci Petriego, C/E net to model matematyczny, służący do opisu i analizy systemów konkurencyjnych, w których przepływy transakcyjne mogą

dokonywać się równolegle. Metoda opracowana przez Petriego polega na budowie modelu z wykorzystaniem trzech podstawowych elementów lokalizacji, przejść oraz połączeń między lokalizacjami. Miejsca reprezentują stany systemu, a przejścia opisują możliwe zmiany tych stanów. Połączenia między miejscami i przejściami nazywane są łukami, natomiast w lokalizacjach są umieszczane zasoby, które reprezentowane są przez tzw. żetony (ang. tokens) (Weber, Kindler, 2003). Metoda Petriego umożliwia analizę dynamiki systemu, wykrywanie synchronizacji, wykonywanie symulacji i badanie właściwości systemu (van Dongen, Alves de Medeiros, Wen, 2009), (Ziparo i in., 2011).

Proces usprawniania w metodzie C/E net został zaprezentowany na rys. 16. W ośmiu krokach, stanowiących szkielet metody, zaznaczono na modelu kolorami: błękitnym czynności definiujące stan obecny, zielonym czynność transformacji procesu oraz szarym zadania kreujące stan docelowy, oraz uszczegółowiono ich opis:

- zdefiniowanie problemu lub systemu, który ma zostać zamodelowany,
- identyfikacja stanów lub warunków systemowych oraz, na ich podstawie, określenie punktów w sieci Petriego,
- zaznaczenie przejść pomiędzy zdarzeniami zmieniającymi stan systemu,
- przedstawienie przepływu informacji pomiędzy miejscami i przejściami z wykorzystaniem strzałek,
- analiza sieci i identyfikacja obszarów wymagających poprawy,
- zaprojektowanie rozwiązań usprawniających sieć na podstawie spostrzeżeń, uzyskanych w analizie stanu obecnego,
- wdrożenie rozwiązań usprawniających sieć,
- aktualizacja sieci Petriego na podstawie dokonanych zmian (przekształcenie stanu historycznego w stan obecny).



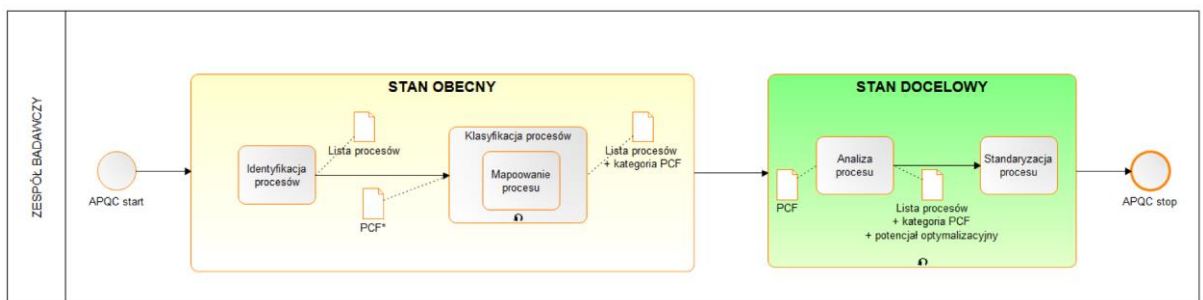
Rys. 16. Model metody C/E net. Źródło: opracowanie własne

Sieci Petriego są często używane w procesie ciągłego doskonalenia, w którym powyższe kroki są powtarzane w razie potrzeby w celu zidentyfikowania i rozwiązania problemów oraz ciągłego doskonalenia systemu. Sieć C/E pozwala zdefiniować przyczynowość zdarzeń procesowych. Metoda stworzyła podwaliny dla współczesnych metod analiz: transakcyjnych, kolejkowych oraz symulacji procesowych (Lohmann, Verbeek, Dijkman, 2009), (Heiner i in., 2012).

Metoda APQC (ang. American Productivity & Quality Center) została opracowana przez stowarzyszenie, działające na rzecz poprawy produktywności i jakości w organizacjach na całym świecie. Organizacja specjalizuje się w badaniach, ukierunkowanych na porównywanie procesów według mierników (KPI) oraz skupia się na inwentaryzacji najlepszych referencji procesowych. Organizacja opracowała, utrzymuje i rozwija Struktury Klasyfikacji Procesów – PCF (ang. Proces Classification Framework), czyli uniwersalną klasyfikację procesów biznesowych, która jest wykorzystywana przez organizacje społeczno-gospodarcze do mapowania procesów oraz zarządzania procesami (Cooper, Edgett, Kleinschmidt, 2004), (Miller i in., 2014).

Proces usprawniania w metodzie APQC został zaprezentowany na rys. 17 – kroki stanowiące szkielet metody APQC zaznaczono na modelu kolorem szarym. Główne kroki metody APQC to:

- identyfikacja procesów do klasyfikacji – przegląd istniejącej dokumentacji procesowej organizacji, przeprowadzenie wywiadów z kluczowymi interesariuszami lub zastosowanie innych metod w celu zidentyfikowania wszystkich procesów istotnych dla organizacji,
- mapowanie procesu za pomocą kategorii i podkategorii PCF – to zadanie polega na przypisaniu każdego z procesów do odpowiedniej kategorii i podkategorii w ramach katalogu PCF,
- analiza procesu, ukierunkowana na zidentyfikowanie obszarów wymagających poprawy; katalog możliwości analitycznych jest w metodzie PCF otwarty i może obejmować np. porównywanie badanego procesu z najlepszymi praktykami, analizowanie metryk procesów lub przeprowadzanie innych analiz,
- standaryzacja procesów – na podstawie analizy procesów obecnych należy określić ich stan docelowy - w tej metodzie należy dokonać przeglądu istniejących referencji procesowych lub opracować zupełnie nowe procesy.



*PCF (ang. Process Classification Framework) wytyczne dla klasyfikacji procesów

Rys. 17. Model metody APQC. Źródło: opracowanie własne

Metoda APQC, a w szczególności struktura PCF wspiera transformację procesów głównie poprzez dostarczanie wartości kluczowych wskaźników efektywności dla branż, zidentyfikowanych w katalogu APQC. PCF zostało zaadaptowane do wielu branż i jest używane przez liczne organizacje społeczno-gospodarcze na całym świecie jako standard klasyfikacji procesów biznesowych (Van Laar, Kitchens, Koskey, 2020).

Siatka ZACHMANA (ang. Zachman Framework) została stworzona przez Johna Zachmana w latach 80-tych XX. wieku, w celu opisu organizacji i analizy złożonych

systemów informacyjnych. Siatka Zachmana składa się z macierzy, której poszczególne elementy reprezentują różne części systemu (Ostadzadeh, Rahmani, 2010), (Rachuri i in., 2011).

Każdy element rozpatrywany jest w kontekście sześciu pytań (co, jak, gdzie, kto, kiedy, dlaczego?) oraz rozpatrywany z perspektywy określonej roli biznesowej (interesariusza, np. projektanta systemu, programisty). Wiersze dotyczą perspektywy systemowej od najbardziej ogólnej (np. perspektywa biznesowa) do najbardziej szczegółowej (np. perspektywa programisty), natomiast kolumny reprezentują różne elementy systemu, takie jak: dane, funkcje, sieć, ludzie, czas i motywacja (tabela 3).

Tabela 3. Przykład Siatki ZACHMANA.

	DANE	FUNKCJA	SIEĆ	LUDZIE	CZAS	MOTYWACJA
	Co?	Jak?	Gdzie?	Kto?	Kiedy?	Dlaczego?
Cel/zakres (kontekstowy) Rola: Planista	Lista rzeczy ważnych dla firmy	Lista Procesów biznesowych	Lista Lokalizacji biznesowych	Lista Ważnych organizacji	Lista wydarzeń	Lista Celów biznesowych i Strategii
Model przedsiębiorstwa (konceptyjny) Rola: Właściciel	Konceptyjny Model danych/obiektów	Biznes Proces Model	Biznes System logistyczny	Praca Przepływ Model	Mistrz Harmonogram	Biznes Plan
Model systemu (logiczny) Rola: Projektant	Logiczny Dane Model	System Architektura Model	Rozproszony Systemy Architektura	Człowiek Interfejs Architektura	Przetwarzanie Struktura	Biznes Zasada Model
Model technologiczny (fizyczny) Rola: Budowniczy	Fizyczny Dane/Klasa Model	Technologia Projekt Model	Technologia Architektura	Prezentacja Architektura	Kontrola Struktura	Zasada Projekt
Szczegółowe wyjaśnienie (wyrwane z kontekstu) Rola: Programista	Dane Definicja	Program	Sieć Architektura	Bezpieczeństwo Architektura	Czas Definicja	Zasada Spekulacje
Funkcjonujące przedsiębiorstwo Rola: Użytkownik	Użyteczny Dane	Praca Funkcja	Użyteczny Sieć	Funkcjonująca organizacja	Wdrożono Harmonogram	Praca Strategia

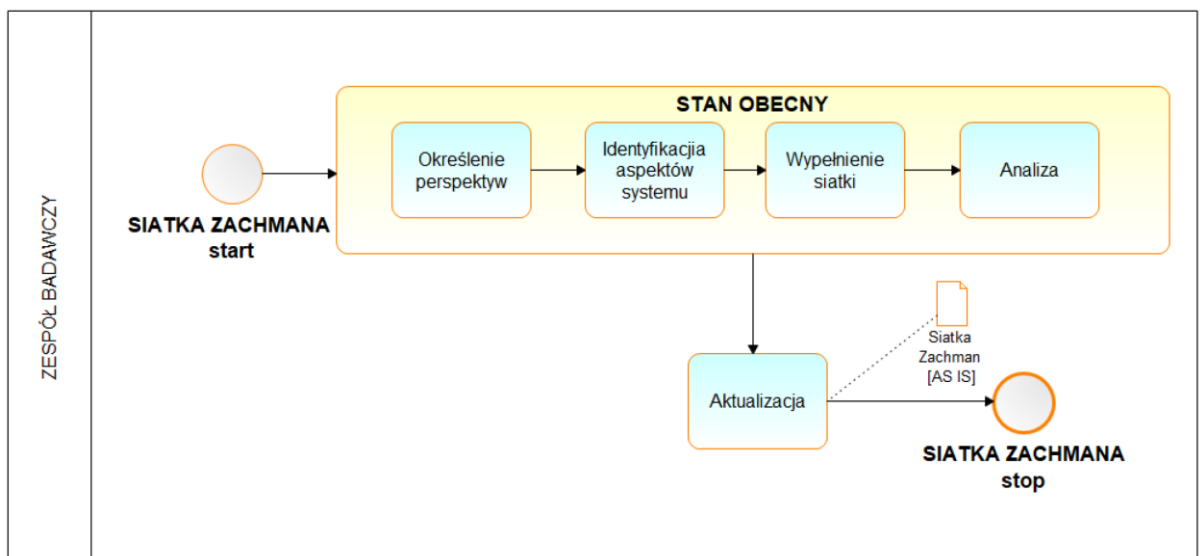
Źródło: (Wu, Zhang, Dong, 2017).

Metoda ta jest używana w zarządzaniu architekturą korporacyjną, dzięki niej organizacje społeczno-gospodarcze mogą lepiej zarządzać złożonością systemów informatycznych. Wiedza o tym, jak poszczególne elementy systemu są ze sobą powiązane, pomaga w podejmowaniu decyzji w zakresie zmian i rozwoju systemu (Wu, Zhang, Dong, 2017).

W celu zastosowania Siatki Zachmana należy przeprowadzić proces, składający się z następujących ogólnych kroków:

- określenie perspektyw, które będą podlegać analizie (planista, właściciel systemu, projektant, developer, programista i użytkownik),

- identyfikowanie aspektów systemu – w Siatce Zachmana analizowane są: dane, funkcje, sieć, ludzie, czas i motywacja,
- wypełnianie siatki – dla każdej komórki w siatce (reprezentującej konkretną perspektywę i aspekt), należy odpowiedzieć na pytanie związane z tą komórką,
- analiza, która może dotyczyć relacji pomiędzy różnymi elementami systemowymi, identyfikowanie potencjalnych problemów lub obszarów do usprawnień,
- aktualizacja – Siatka Zachmana powinna być zawsze aktualna i odzwierciedlać bieżący stan systemu.



Rys. 18. Model metody SIATKA ZACHMANA. Źródło: opracowanie własne

Proces usprawniania, wykorzystujący Siatkę Zachmana, został zaprezentowany na rys. 18. Kolorem błękitnym zaznaczono pięć kroków, stanowiących szkielet metody.

Siatka Zachmana jest metodą, która pomaga zrozumieć złożoność systemu. Na podstawie wiedzy o stanie obecnym systemu możliwe jest trafne wyznaczenie obszarów do usprawnienia oraz zaprojektowanie i wdrożenie docelowych zmian (Harkai, Cinpoeru, Buchmann, 2018), (Sharma, Sarkar, 2021).

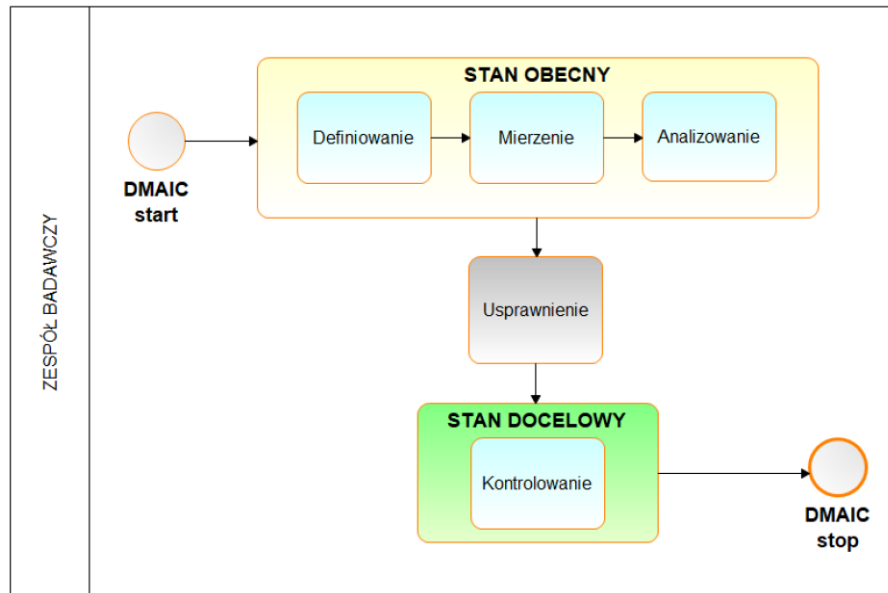
DMAIC (ang. Define-Measure-Analyze-Improve-Control) to metoda ciągłego doskonalenia, opracowana przez firmę Motorola w latach 80. XX wieku. Metoda DMAIC jest stosowana w celu zidentyfikowania i rozwiązania problemów oraz do

poprawy procesów i produktów. Stanowi referencyjne podejście w dążeniu do doskonałości wytwórczej i usługowej w tzw. „szczupłym zarządzaniu” (ang. Lean Management). DMAIC prowadzi do eliminowania marnotrawstw, poprawy efektywności i jakości procesów oraz zwiększenia zadowolenia klienta poprzez dostarczanie mu wartości, której oczekuje (Lynch, Bertolino, Cloutier, 2003), (Lynch, Bertolino, Cloutier, 2003).

Metoda DMAIC nie rekomenduje stosowania jednej, konkretnej formy graficznej, ponieważ składa się ona z pięciu kroków, które są realizowane kolejno w procesie ulepszania, a w ramach każdego z tych kroków mogą być wykorzystywane różne narzędzia graficzne, takie jak diagramy, wykresy czy mapy procesów, w celu lepszego zobrazowania danych lub problemów oraz ich analizy. W procesie DMAIC możliwe jest też wykorzystanie różnych technik analitycznych, takich jak analiza Pareto, czy diagram przyczyn i skutków, które również mogą być prezentowane w formie graficznej (Sokovic i in., 2010), (Srinivasan, Muthu, Devadasan, Sugumaran, 2016).

DMAIC to proces rozwiązywania problemów, który ma określone kroki, z których każdy ma swoje unikalne cele i działania, które prowadzą do skutecznego rozwiązania problemu i doskonalenia procesów. Są to następujące kroki (rys. 19):

- definiowanie – zidentyfikowanie problemu i zdefiniowanie celów projektu oraz wymagań klientów,
- pomiar – zebranie danych dotyczących obecnego procesu i zidentyfikowanie kluczowych wskaźników wydajności (KPI), które będą wykorzystywane do oceny skuteczności,
- analiza – analiza danych w celu zidentyfikowania przyczyny problemu,
- ulepszenie – opracowanie i wdrożenie rozwiązań poprawiających proces,
- kontrola – ustanowienie kontroli, aby zapewnić utrzymanie ulepszeń w dłuższej perspektywie.



Rys. 19. Model metody DMAIC. Źródło: opracowanie własne

W metodzie DMAIC, w pierwszej fazie identyfikuje się stan obecny, następnie go usprawnia poprzez rozpoznanie i eliminację ograniczeń, które mogą wynikać z nadmiernych kosztów działań operacyjnych lub z braku standaryzacji, skutkujących nadmiernymi awariami i defektami (Shankar, 2009). Finalnym krokiem jest sprawdzenie efektywności wdrożenia zmian poprzez kontrolę istotnych wskaźników efektywności (Smętkowska, Mrugalska, 2018).

Wykorzystywanie metody DMAIC jest szczególnie wskazane, gdy proces jest elastyczny, tzn. jest na tyle uniwersalny, że posiada zdolność adaptowania się do zmiennych wymagań biznesowych (Rekuć, Szczurowski, 2012). W przypadku elastycznych procesów wskazane jest podejście iteracyjne (Sokovic i in., 2010).

IDEF (ang. Integration DEFinition) to rodzina metod, stosowanych w modelowaniu procesów biznesowych, systemów informatycznych i danych, która została opracowana przez amerykańską agencję rządową Air Force Material Command. Celem IDEF jest wsparcie organizacji społeczno-gospodarczych w modelowaniu, analizie i transformacji procesów (Elzinga i in., 1995).

W zbiorze metod z rodziny IDEF znajdują się między innymi metody, służące do:

- modelowania procesów – IDEF0,
- modelowania struktury danych – IDEF1,

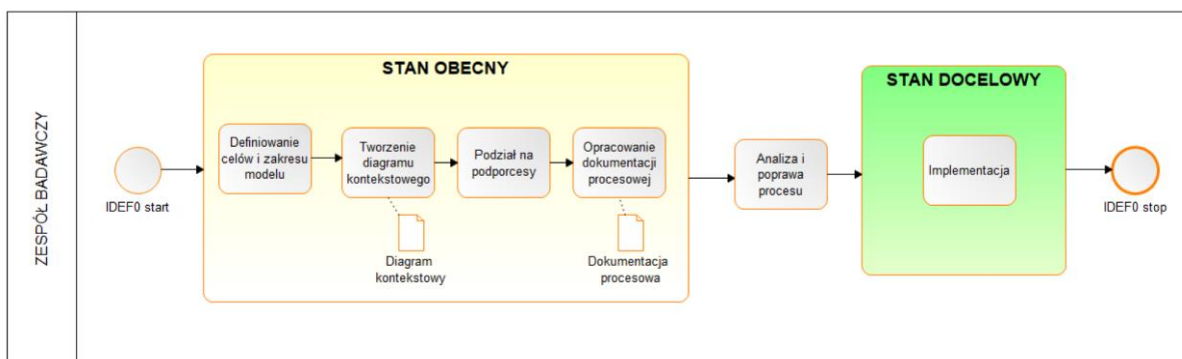
- modelowania struktury danych w relacyjnych systemach bazodanowych – IDEF1X,
- tworzenia diagramów przepływu procesów wraz z obiektami, które pomagają je analizować – IDEF3,
- modelowania zachowania obiektów w systemach zorientowanych obiektowo – IDEF4,
- modelowania ontologii, czyli struktury pojęć i ich relacji w danej domenie – IDEF5.

Metody IDEF są szeroko stosowane w różnych branżach i obszarach biznesowych do analizy i optymalizacji procesów, zarządzania danymi, projektowania systemów informatycznych i innych zastosowań (Lambert, Jennings, Joshi, 2006), (Entringer i in., 2019).

Zagadnieniom, które obejmuje niniejsza dysertacja, najbliższa jest metoda IDEF0, której główne kroki to:

- definiowanie celów i zakresu modelu (zakres modelu może obejmować całą organizację, konkretny dział, proces biznesowy lub system informacyjny),
- tworzenie diagramu kontekstowego (czyli diagramu na najwyższym poziomie ogólności, który ukazuje główny proces lub system, który jest przedmiotem modelowania wraz z jego wejściami, wyjściami, logiką przepływu transakcji procesowych oraz wykorzystywanymi mechanizmami),
- podział procesu na podprocesy (każdy podproces ma swoje wejścia, wyjścia, logikę sterowania oraz mechanizmy),
- opracowanie dokumentacji procesowej (dokładny opis celu, funkcji, zasobów, zarówno dla procesu głównego, jak i wszystkich podprocesów),
- analiza i poprawa procesu (między innymi niwelacja zbędnych kroków procesowych, uproszczenie logiki przepływu transakcji procesowych, automatyzacja zadań),
- implementacja.

Proces usprawniania w metodzie IDEF0 został zaprezentowany na rys. 20.



Rys. 20. Model metody IDEF0. Źródło: opracowanie własne

Podstawowym elementem w IDEF0 jest tzw. blok funkcji, który opisuje jedną konkretną czynność. Na diagramie IDEF0 funkcje są przedstawione jako prostokąty, do/od których prowadzą cztery rodzaje strzałek, symbolizujące (Yakich, Lashlee, 2008):

- wejścia (ang. inputs), reprezentowane przez strzałki wchodzące z lewej strony do bloku, które pokazują, jakie dane lub zasoby są potrzebne do realizacji funkcji danego bloku,
- wyjścia (ang. outputs) reprezentowane przez strzałki wychodzące z prawej strony bloku, które pokazują, co jest wynikiem realizacji funkcji bloku,
- mechanizmy (ang. mechanisms) reprezentowane przez strzałki doprowadzone z dołu do bloku, które pokazują, jakie zasoby (narzędzia, systemy, maszyny, osoby itp.) są zaangażowane w wykonanie funkcji bloku,
- sterowania (ang. controls) reprezentowane przez strzałki wchodzące od góry do bloku, które definiują warunki lub wymagania, które muszą być spełnione, aby funkcja bloku mogła zostać wykonana.

IDEF0 umożliwia tworzenie hierarchicznej struktury procesów, w której każdy proces można analizować, rozbijając go na podprocesy. Takie podejście pozwala zwiększyć przejrzystość modeli, nawet tych bardzo złożonych (Kim i in., 2003), (Li i in., 2021).

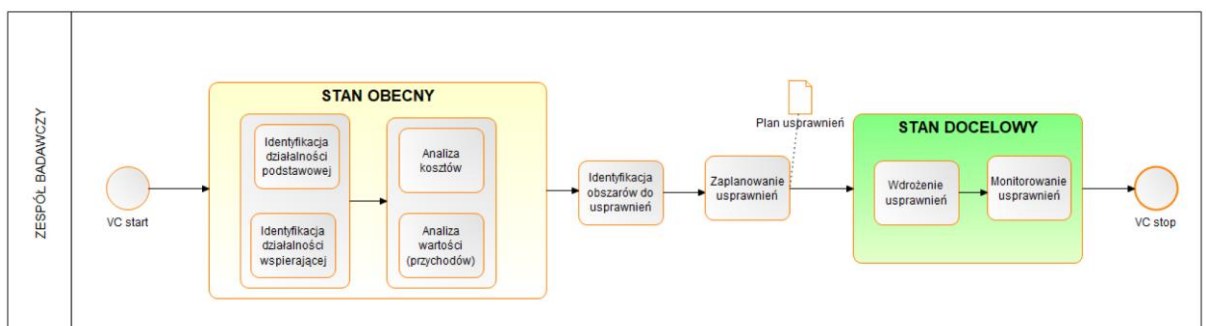
VC, czyli analiza łańcucha wartości (ang. Value Chain Analysis) jest metodą opracowaną przez Michaela Portera w 1985 roku. Metoda służy do wizualizacji procesu tworzenia wartości dla klientów zewnętrznych i wewnętrznych, w formie łańcucha

przyczynowo skutkowego. Łańcuch wartości Portera dotyczy zarówno działalności podstawowej, jak i wspierającej analizowanej organizacji społeczno-gospodarczej (Porter, 1985).

Metoda Portera pomaga organizacjom zrozumieć, które z obszarów ich działalności generują największą wartość dodaną w procesie wytwarzania produktów lub realizacji usług. Pozwala to skoncentrować się na doskonaleniu tych działań, które stanowią wartość dla ich końcowego odbiorcy. Celem transformacji w łańcuchu wartości jest zwiększenie konkurencyjności całej organizacji (Kaplinsky, Morris, 2000), (Fearne, Martinez, Dent, 2012).

Proces usprawniania w metodzie VC został zaprezentowany na rys. 21. Główne kroki metody analizy łańcucha wartości to:

- identyfikacja działalności podstawowej i działalności wspierającej,
- analiza kosztów dla każdej z działalności (między innymi kosztów materiałowych, zasobowych i technologicznych),
- analiza wartości dla każdej z działalności (obejmująca identyfikację sposobu tworzenia wartości produktów lub usług),
- identyfikacja obszarów do usprawnień (obszarów, które z perspektywy klientów są istotne),
- zaplanowanie usprawnień,
- wdrożenie usprawnień,
- monitorowanie usprawnień (analiza efektów wdrożonych zmian - sprawdzenie czy zmiany dodają oczekiwaną przez klientów wartość).



Rys. 21. Model metody VC. Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z metodą, w pierwszej fazie identyfikuje się stan obecny, następnie planowane są usprawnienia istotnych dla wzrostu wartości i obniżenia kosztów

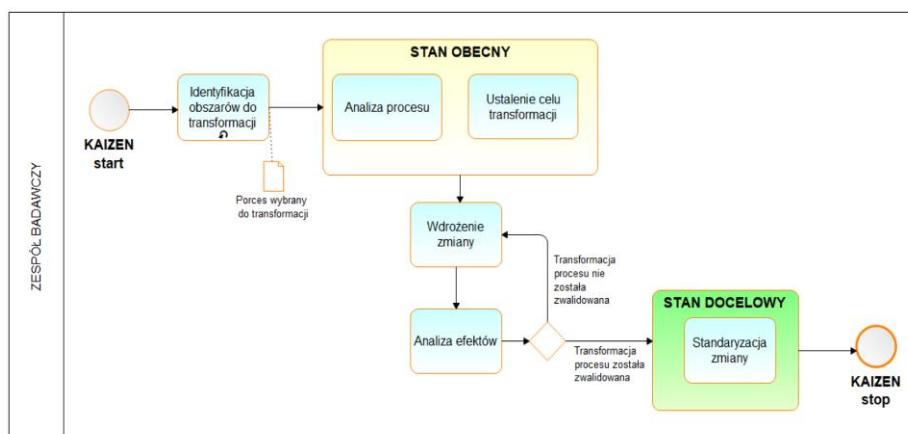
obszarów. W kolejnym kroku wdrażane są usprawnienia i monitorowane są ich efekty (Kano, Tsang, Yeung, 2020).

Analiza łańcucha wartości powinna być procesem ciągłym. Organizacje społeczno-gospodarcze powinny regularnie przeprowadzać analizę Portera w celu adaptacji do zmieniających się warunków rynkowych i rozwoju technologii (Hernández, Pedersen, 2017), (Oliveira, Fleury, Fleury, 2020).

KAIZEN, w kontekście nauki o zarządzaniu, to metoda ciągłego poszukiwania małych ulepszeń w całej organizacji społeczno-gospodarczej, obejmująca swoim zakresem zarówno procesy główne, jak i wspierające. Metoda KAIZEN nie dąży do dużych, rewolucyjnych transformacji procesów, tylko wspiera małe, inkrementalne ulepszenia. W tym kontekście KAIZEN jest w opozycji do metody BPR (García i in., 2014), (Zocca i in., 2019).

Proces transformacji w metodzie KAIZEN został zaprezentowany na rys. 22. Główne kroki metody KAIZEN to:

- identyfikacja obszarów do transformacji,
- analiza procesu, który został wybrany do transformacji poprzez jego obserwacje, rozmowy z osobami zaangażowanymi w działania operacyjne i odbiorcami rezultatów,
- ustalenie celu transformacji – przyjęcie założeń walidujących transformację,
- wdrożenie zmiany,
- analiza efektów,
- standaryzacja zmiany – utrwalenie efektów transformacji, np. poprzez jej eskalację, szkolenie, itp.



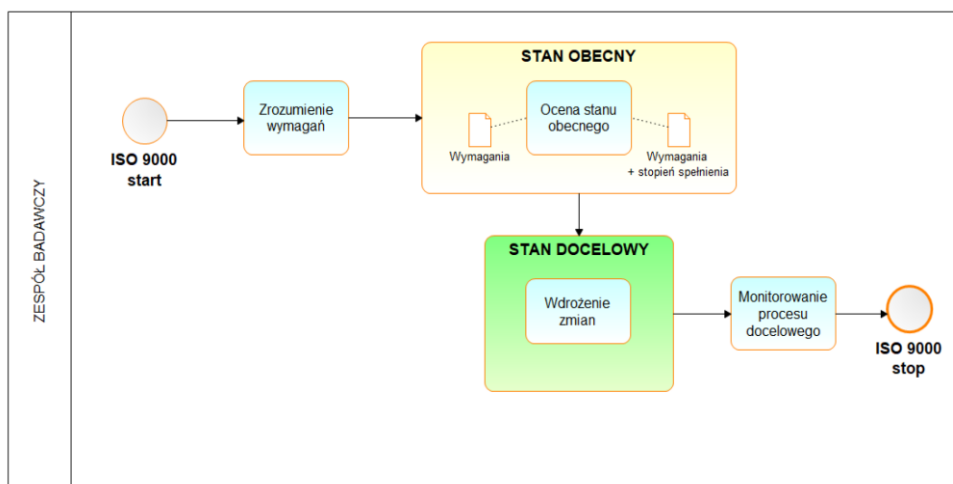
Rys. 22. Model metody KAIZEN. Źródło: opracowanie własne

Należy zauważyć, że KAIZEN jest procesem dążenia do zaangażowania wszystkich pracowników w transformację procesową, zgodnie z tą metodą każdy w organizacji powinien identyfikować obszary, w których możliwa i wskazana jest poprawa (Suárez-Barraza, Ramis-Pujol, Kerbache, 2011), (Kumar, Dhingra, Singh, 2018), (Dibiku, 2023).

ISO 9000 po raz pierwszy zostało opublikowane w 1987 roku. ISO 9000 to zestaw międzynarodowych standardów zarządzania jakością i zapewniania jakości, które zostały opracowane przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną. Normy te zawierają terminologię, wymagania i wytyczne, dotyczące wprowadzania, doskonalenia i kontrolowania systemu zarządzania jakością. Stanowią one podstawę budowania systemów zarządzania jakością we wszystkich organizacjach, bez względu na rodzaj ich działalności (Jain, Ahuja, 2012), (Shi i in., 2019).

Ogólny proces implementacji standardów ISO 9000 został przedstawiony na rys. 23 i obejmuje następujące kroki:

- zrozumienie wymagań ISO 9000 dla procesów, pomiarów i analiz,
- ocena stanu obecnego w odniesieniu do wymagań ISO 9000,
- planowanie i wdrożenie niezbędnych zmian w celu spełnienia wymagań ISO 9000,
- monitorowanie i doskonalenie działań organizacji,
- certyfikacja – organizacja może ubiegać się o certyfikację od akredytowanego organu.



Rys. 23. Model metody ISO. Źródło: opracowanie własne

W kontekście procesowym metoda ISO 9000 koncentruje się na poznaniu i zarządzaniu procesami jako spójnym systemem. Skuteczne osiągnięcie wyników można osiągnąć poprzez zarządzanie procesami, tworzącymi spójny system. Kluczowe elementy ISO 9000 to: zorientowanie na klienta, przywództwo, zaangażowanie ludzi, procesowe podejście, ulepszanie, podejmowanie decyzji oparte na dowodach oraz zarządzanie relacjami (Hussain, Eskildsen, Edgeman, 2020), (Rogala, Wawak, 2021).

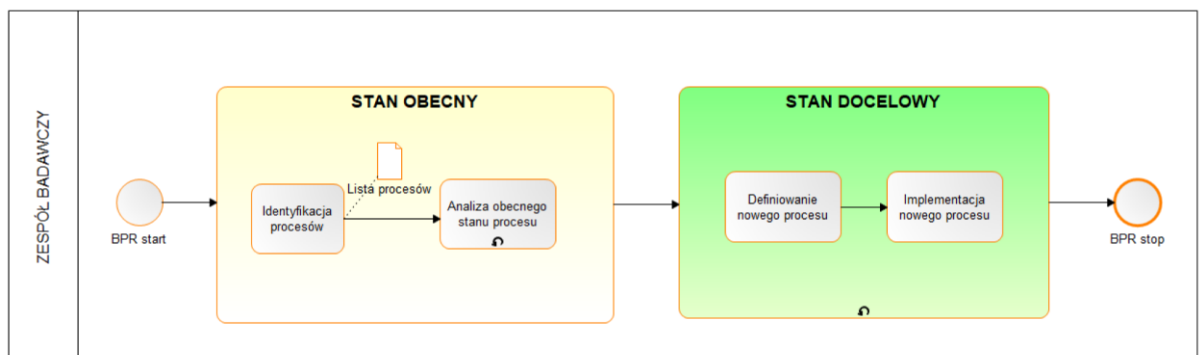
BPR jest metodą zarządzania zmianą, która polega na radykalnym przeorganizowaniu procesów w celu osiągnięcia znacznych ulepszeń w kluczowych obszarach działalności analizowanej organizacji społeczno-gospodarczej (Nowak i in., 2011). Podstawowe cechy metody BPR to (Nowak i in., 2011a), (Mohapatra, 2013):

- radykalna redefinicja stanu obecnego (AS IS) – metoda ta polega na rewolucyjnej transformacji procesów (jest w opozycji do ewolucyjnej metody TQM opisanej powyżej – rys. 13),
- koncentracja na procesach, a nie na jednostkach funkcyjnych – BPR wymaga podejścia, które pomija strukturę funkcyjnych jednostek organizacyjnych,
- zorientowanie na kliencie wewnętrznym i zewnętrznym – BPR koncentruje się na dostarczaniu wartości dodanej, która spełni oczekiwania klientów,

- wykorzystanie dostępnych technologii – BPR zakłada implementację nowych technologii w procesach, aby umożliwić i wspierać innowacyjne sposoby wykonywania pracy.

Proces usprawniania w metodzie BPR zaprezentowany został na rys. 24. Główne kroki metody BPR to:

- identyfikacja procesów, które wymagają reorganizacji (w pierwszej kolejności powinno zidentyfikować się procesy, które wymagają radykalnych zmian),
- analiza obecnego stanu procesu (celem analizy jest identyfikacja sposobu, w jaki proces jest wykonywany oraz identyfikacja punktów, ograniczających przepływ pracy, tzw. „wąskich gardeł procesowych”),
- definiowanie nowego procesu (zaprojektowanie nowego, istotnie zmienionego procesu),
- implementacja nowego procesu (wdrożenie stanu docelowego).



Rys. 24. Model metody BPR. Źródło: opracowanie własne

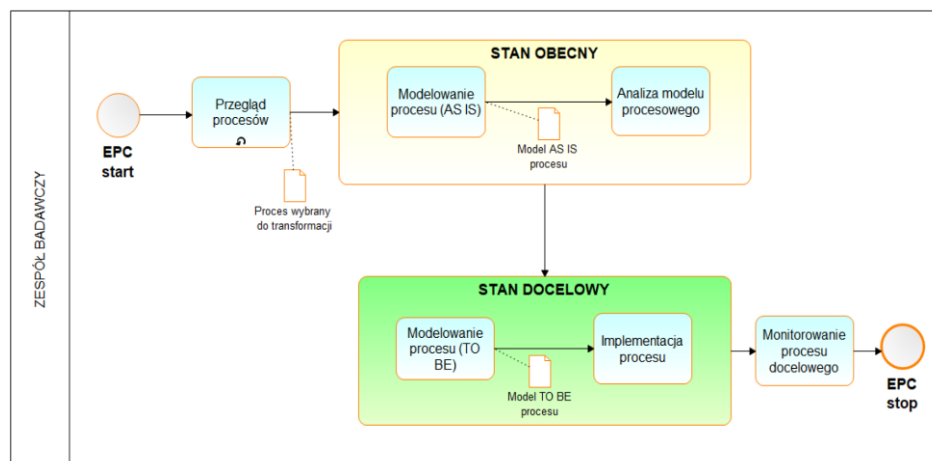
BPR może prowadzić do radykalnych ulepszeń, ale jest też podejściem ryzykownym, które wymaga znaczących zasobów i zaangażowania, zarówno zespołu wdrożeniowego, jak i pracowników bezpośrednio wykonujących procesy. Przy nieodpowiednim zarządzaniu, BPR może prowadzić do niepowodzeń w projektach, a oczekiwana poprawa efektywności może zostać nie osiągnięta z powodu małej motywacji pracowników do zaawansowanych zmian sposobu pracy. Ponadto, istotną barierę może stanowić wdrożenie nowej technologii, która nie dla wszystkich pracowników będzie prosta i intuicyjna w operacyjnym użyciu (Huang i in., 2015), (Harika i in., 2021).

EPC (ang. Event-driven Process Chain) to opracowana w latach 90. XX wieku metoda dokumentowania, analizowania i transformacji procesów (Van der Aalst, 1999), (Langner, Schneider, Wehler, 1998). EPC w obszarze notacji charakteryzuje się następującymi elementami (Scheer, Thomas, Adam, 2005):

- zdarzeniami (ang. events), które są wyzwalaczami funkcji,
- funkcje (ang. functions), czyli działania, które są wykonywane w ramach procesu,
- łączniki (ang. connectors), które reprezentują relacje logiczne „i, lub, albo” (ang. AND, OR, XOR), zachodzące między zdarzeniami i funkcjami,
- elementy organizacyjne (ang. organizational elements) - czyli jednostki organizacyjne (np. osoby, zespoły, organizacje), które są odpowiedzialne za wykonanie funkcji.

Proces transformacji w metodzie EPC został zaprezentowany na rys. 25. Transformacja procesów za pomocą metody EPC może obejmować następujące kroki:

- przegląd procesów i wybór procesu do transformacji (dokonany na podstawie rozmów z pracownikami, przeglądu dokumentacji),
- modelowanie obecnego stanu procesu (AS IS), z wykorzystaniem dostępnych w EPC elementów: organizacyjnych, łączników, funkcji i zdarzeń,
- analiza modelu procesu w celu wyznaczenia obszarów, które mogą podlegać transformacji,
- modelowanie docelowego stanu procesu, który uwzględnia planowane transformacje,
- implementacja docelowego procesu,
- monitorowanie docelowego procesu w celu sprawdzenia, czy dostarcza on planowanych korzyści.



Rys. 25. Model metody EPC. Źródło: opracowanie własne

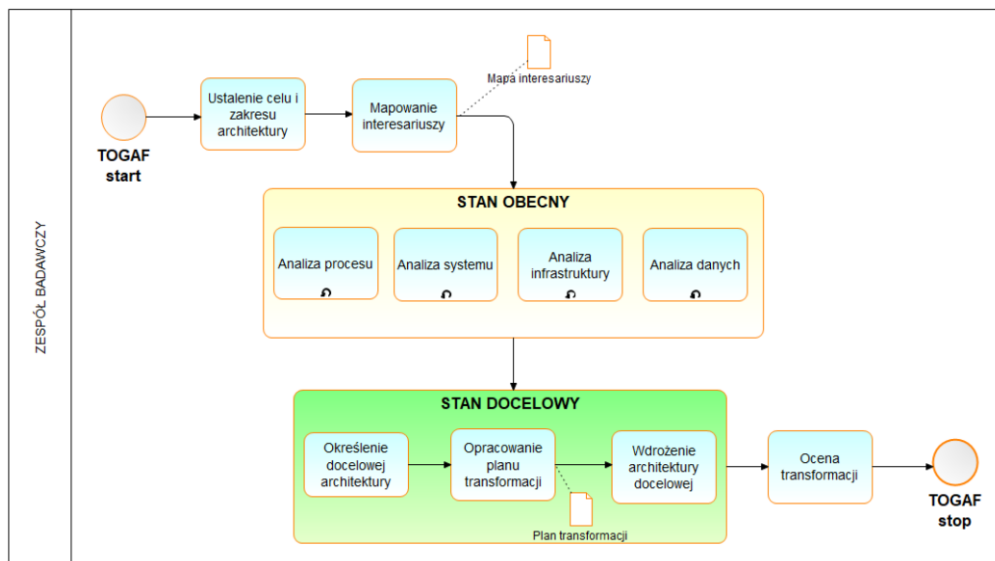
Transformacja metodą EPC wymaga zrozumienia specyfiki badanej organizacji i jej procesów, dlatego potencjał do skutecznego wykonania transformacji w jeden dzień nie jest duży i dotyczyć może jedynie mało złożonych zestawów działań (Amjad i in., 2018), (Mutarraf i in., 2018), (Entringer i in., 2019).

TOGAF (ang. The Open Group Architecture Framework) to metoda zawierająca koncepcje, modele i techniki, które wspierają organizacje w projektowaniu, planowaniu, wdrażaniu i zarządzaniu architekturą organizacyjną (Dietz, Hoogervorst, 2011), (Vicente, Gama, da Silva, 2013). Metoda TOGAF ma na celu zapewnienie spójności, efektywności i elastyczności w całym spektrum działań, związanych z architekturą organizacyjną. Metoda TOGAF obejmuje między innymi: strukturę organizacyjną, procesy, systemy informatyczne, infrastrukturę technologiczną i dane (Alm, WiBotzki, 2013).

Metoda TOGAF składa się z następujących kroków (rys. 26), zmierzających do opracowania i wdrożenia architektury przedsiębiorstwa:

- ustalenie celu i zakresu architektury,
- mapowanie interesariuszy (wraz z określeniem ich potrzeb oraz oczekiwań),
- analiza stanu obecnego (procesów, systemów, infrastruktury i danych) w celu wyznaczenia obszarów do usprawnień,
- określenie docelowej architektury,
- opracowanie planu transformacji (harmonogram rzeczowo-finansowy),

- wdrożenie architektury docelowej (monitorowanie postępów, zarządzanie ryzykiem oraz komunikacją z interesariuszami),
- oceny wpływu transformacji architektury.



Rys. 26. Model metody TOGAF. Źródło: opracowanie własne

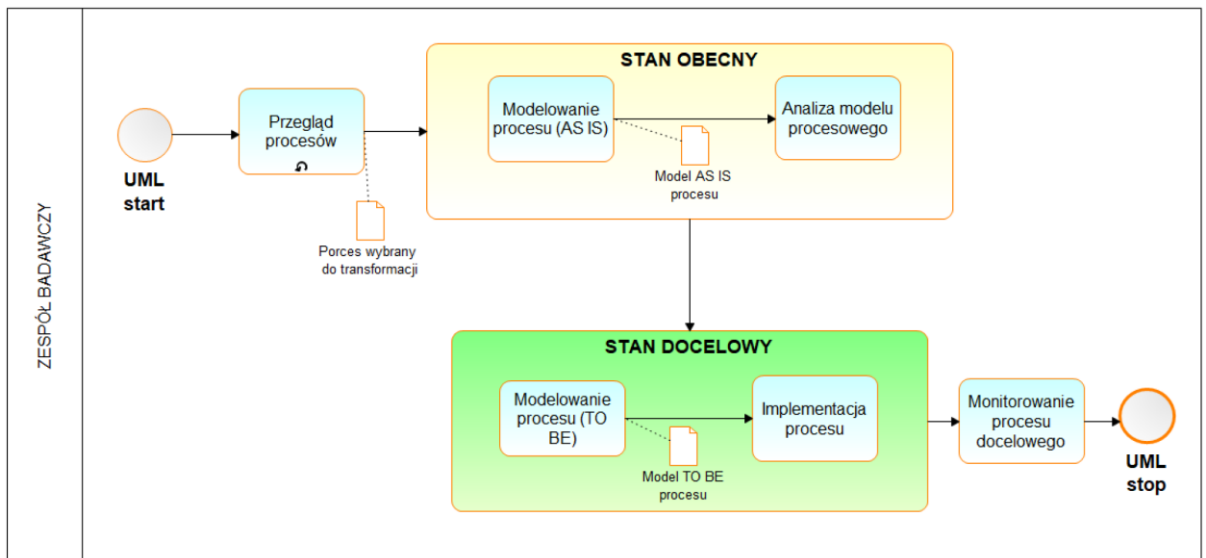
TOGAF jest elastyczną metodą, która może być adaptowana do potrzeb organizacji. Jest ona stosowana na całym świecie jako podstawowy standard w dziedzinie architektury przedsiębiorstwa, pomagając organizacjom osiągać efektywność, spójność i innowacyjność w swoich działaniach (Svee, Zdravkovic, 2015), (Cabrera i in., 2016).

UML (ang. Unified Modeling Language), to metoda wykorzystująca ujednolicony język, używany do specyfikowania, wizualizowania, konstruowania i dokumentowania procesów i złożonych z nich systemów oprogramowania. UML, podobnie jak opisany poniżej BPMN i CMMN, został opracowany przez Object Management Group, stowarzyszenie kreujące standardy, służące między innymi usprawnianiu procesów (Medvidovic i in., 2002), (Lucas, Molina, Toval, 2009).

Proces usprawniania w metodzie UML został zaprezentowany na rys. 27. Główne kroki metody UML to:

- przegląd procesów i wybór procesu do transformacji (dokonany na podstawie rozmów z pracownikami, przeglądu dokumentacji),

- modelowanie obecnego stanu procesu (AS IS), z wykorzystaniem dostępnej w UML palety kształtów oraz diagramów (diagramów aktywności do przedstawienia przepływu zadań lub diagramów sekwencji do przedstawienia interakcji między różnymi jednostkami organizacyjnymi lub zasobami),
- analiza modelu procesu w celu wyznaczenia obszarów, które mogą podlegać transformacji,
- modelowanie docelowego stanu procesu, który uwzględnia planowane transformacje,
- implementacja docelowego procesu,
- monitorowanie docelowego procesu w celu sprawdzenia, czy dostarcza on planowanych korzyści.

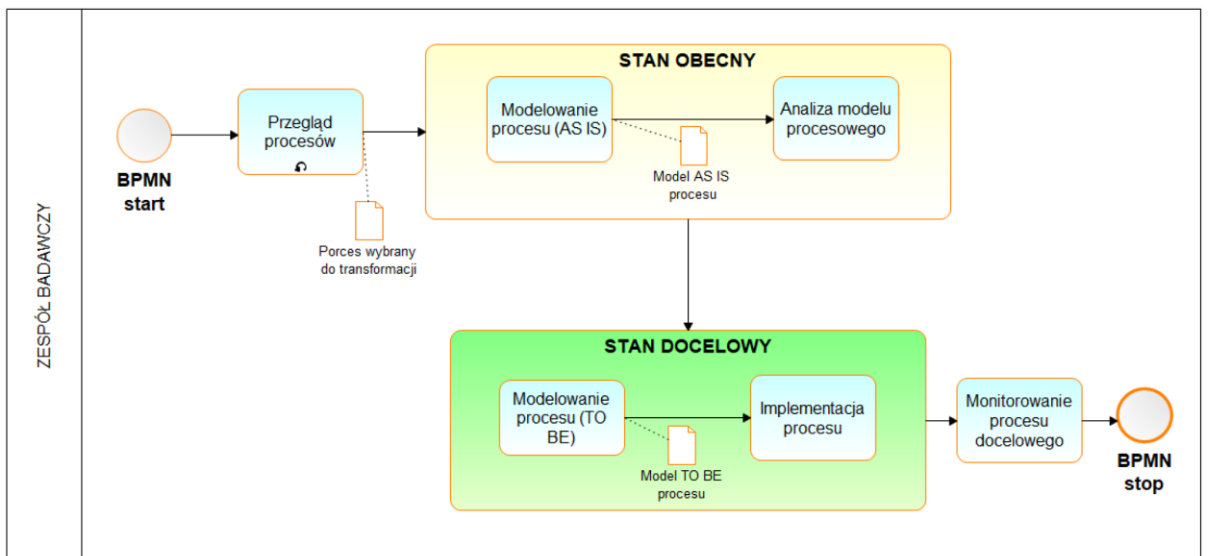


Rys. 27. Model metody UML. Źródło: opracowanie własne

UML jest skuteczną metodą do transformacji procesów, która dzięki zastosowaniu wizualizacji ułatwia zrozumienie istoty procesów, nawet tych złożonych i skomplikowanych. Graficzna prezentacja procesów wspiera komunikację, wprowadzając jednoznaczność w interpretacji modeli procesowych między różnymi grupami interesariuszy (Alshayeb, Khashan, Mahmood, 2016), (Ciccozzi, Malavolta, Selic, 2019).

BPMN (ang. Business Process Model and Notation) to kolejna metoda opracowana przez Object Management Group, która służy do modelowania procesów biznesowych zgodnie z ustandaryzowaną notacją (Recker, 2008), (Dijkman, Dumas, Ouyang, 2008). Proces usprawniania w metodzie BPMN został zaprezentowany na rys. 28. Przebiega on w sześciu, analogicznych do metody UML krokach. Transformacja procesów przy pomocy BPMN obejmuje co do zasady następujące, podstawowe kroki:

- przegląd procesów i wybór procesu do transformacji (dokonany na podstawie rozmów z pracownikami, przeglądu dokumentacji),
- modelowanie obecnego stanu procesu (AS IS), z wykorzystaniem dostępnej w BPMN palety kształtów, określenie organizacji i ról w formie basenów i torów oraz przepływów pracy i informacji,
- analiza modelu procesu w celu wyznaczenia obszarów, które mogą podlegać transformacji,
- modelowanie docelowego stanu procesu, który uwzględnia planowane transformacje,
- implementacja docelowego procesu,
- monitorowanie docelowego procesu w celu sprawdzenia, czy dostarcza on planowanych korzyści.



Rys. 28. Model metody BPMN. Źródło: opracowanie własne

BPMN pozwala jednoznacznie odwzorować procesy, zachodzące w organizacji, w sposób zrozumiały zarówno dla osób bezpośrednio realizujących procesy,

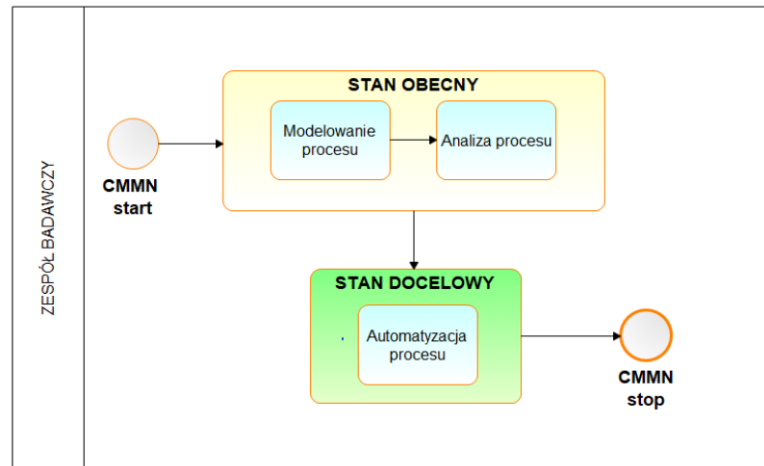
zarządzających procesami oraz informatyków, którzy implementują zmiany procesowe (Respício, Domingos, 2015), (Conforti i in., 2016), (Zarour i in., 2020). W związku z powyższym oraz w połączeniu z faktem, że BPMN został opisany w normie europejskiej (ISO/IEC 19510:2013), wykorzystano go w metodzie BPRPM, której opracowanie jest celem niniejszej dysertacji.

Metoda BPMN umożliwia szybką identyfikację wizualną analizowanego procesu (bez konieczności analizy szczegółowych opisów tekstowych), na co wskazują (Becker i in., 2002), (Mendling i in., 2010), (Reijers et al., 2011a), (Reijers i in., 2011b), (Recker i in., 2012b), (Recker, 2013).

CMMN (ang. Case Management Model and Notation) to metoda zarządzania przypadkami, opracowana przez Object Management Group (OMG). CMMN zawiera zestaw wytycznych i narzędzi, służących do modelowania dynamicznych i niestandardowych procesów, których przebieg nie jest całkowicie określony i może się zmienić na skutek wystąpienia różnych zdarzeń operacyjnych. Te nieprzewidywalne aspekty zarządzania przypadkami są ważne w wielu dziedzinach, w których interakcje z interesariuszami mogą mieć różne następstwa procesowe (Grudzińska-Kuna, 2013), (Motahari-Nezhad, Swenson, 2013). Przepływ procesu może zależeć od wielu czynników i nie można go zaprojektować w formie stałej, uniwersalnej sekwencji czynności i zdarzeń (Hull, Su, Vaculin, 2013).

Proces usprawniania w metodzie CMMN został zaprezentowany na rys. 29. Główne kroki metody CMMN to:

- modelowanie procesu – identyfikacja kluczowych zadań, decyzji i zdarzeń,
- analiza procesu – identyfikacja niepotrzebnych zadań, zdarzeń oraz potencjalnych ryzyk,
- automatyzacja procesu – eliminacja niepotrzebnych zadań i zdarzeń oraz mitygacja ryzyk.



Rys. 29. Model metody CMMN. Źródło: opracowanie własne

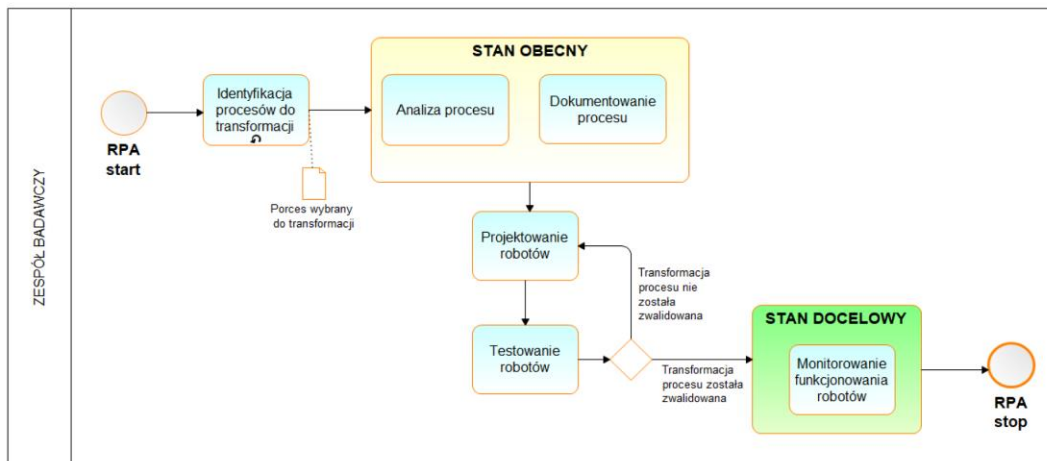
Case Management Model and Notation jest przydatny przede wszystkim w przypadku modelowania skomplikowanych, dynamicznych i nieregularnych procesów, które są trudne do zaprojektowania przy pomocy tradycyjnych metod modelowania procesów. CMMN zapewnia elastyczną strukturę do modelowania przypadków, umożliwiającą organizacjom lepsze zarządzanie i kontrolę nad swoimi dynamicznymi i złożonymi procesami (Marina, Hullý, Vaculíny, 2014), (Marin, 2016).

RPA (ang. Robotic Process Automation), czyli robotyzacja procesów to metoda, która umożliwia automatyzację powtarzalnych, rutynowych, działań w systemach informatycznych. „Roboty” to oprogramowanie, które poprzez naśladowanie czynności, wykonywanych przez ludzi, minimalizuje powtarzalne i rutynowe interakcje na linii człowiek-system (Aguirre, Rodriguez, 2017), (van der Aalst i in., 2018).

Proces transformacji w metodzie RPA został zaprezentowany na rys. 30. Kroki, które należy wykonać w celu transformacji procesu za pomocą RPA, są następujące:

- identyfikacja procesów do transformacji – identyfikacja rutynowych powtarzalnych zadań w ramach procesu,
- analiza procesu – analiza poszczególnych kroków procesu, danych wejściowych i wyjściowych oraz logiki przetwarzania transakcji procesowych,
- dokumentowanie procesu – ewidencja czynności i zdarzeń procesowych, które będą automatyzowane,

- projektowanie robotów – oprogramowanie robotów, konfiguracja zgodnie z logiką przetwarzania transakcji procesowych, integracja z innymi systemami itp.,
- testowanie robotów,
- monitorowanie funkcjonowania robotów – pomiar wydajności, identyfikowanie nieprawidłowego działania.



Rys. 30. Model metody RPA. Źródło: opracowanie własne

Metoda RPA wymaga zarówno umiejętności technicznych, jak również kompetencji w zakresie dokładnego analizowania procesów pod kątem identyfikacji obszarów z potencjałem transformacyjnym. Należy podkreślić, że metoda RPA w kontekście procesów, które dotyczą interakcji człowiek-system, posiada potencjał do skutecznego wykonania transformacji w jeden dzień (Ivančić i in., 2019), (Scheppler, Weber, 2020), (Hofmann, Samp, Urbach, 2020).

Opracowane przez autora ustandaryzowane modele, odwzorowujące sposoby wspierające analizę procesową, pozwoliły na identyfikację luki metodycznej, czyli cech, aspektów, jakości, korzyści, których nie dostarczają przeanalizowane sposoby. Autor w modelowaniu zastosował standard BPMN, co pozwoliło na wizualizację podobieństw oraz różnic w procesach ich realizacji, a w efekcie – umożliwiło identyfikację wyróżników, których nie zapewniają rozpoznane przez autora sposoby, opisane w literaturze. Komparatywne badanie umożliwiło wypracowanie fundamentów i założeń dla opracowania własnej, unikalnej metody BPRPM.

Rozdział 4. Eksperyment symulacyjny

4.1. Pojęcie i zastosowanie eksperymentu symulacyjnego

Symulację uważa się za specyficzną metodę badawczą. Często umieszcza się ją pomiędzy badaniem obiektów istniejących fizycznie (eksperymentowanie z rzeczywistymi systemami), a badaniem analitycznym (tworzeniem modeli matematycznych, formalnych). Stosuje się ją do realizacji wielu celów i na rzecz różnych odbiorców, korzystając z różnorodnych technik i metod modelowania. Symulację charakteryzuje więc dość duża różnorodność, co jest szczególnie widoczne w przypadku modeli systemów społeczno-gospodarczych (Balcerak, Kwaśnicki, 2005), (Kawa i in, 2016).

Prowadzenie bezpośrednich eksperymentów na rzeczywistych systemach to naturalna metoda ich badania. Jednak nie zawsze jesteśmy w stanie podjąć decyzję o przeprowadzeniu takich prób. Istnieją sytuacje, w których bezpośredni eksperyment na rzeczywistym systemie jest niemożliwy do wykonania, jest zbyt kosztowny lub, choć możliwy, jest skomplikowany do przeprowadzenia (Mielczarek, 2005), z czym mamy do czynienia w analizie procesów.

Symulację możemy określić jako rodzaj doświadczenia, przeprowadzanego na matematycznym odwzorowaniu rzeczywistego systemu, które jest skonstruowane w formie oprogramowania komputerowego, zamiast bezpośredniej interakcji z prawdziwym obiektem (Evans, Olson, 2002), (Mielczarek, 2005). To, co odróżnia symulację od innych metod, to fakt, że polega ona na eksploracji modelu poprzez wielokrotne symulacje, obserwację rezultatów i analizę wyników, które często prezentowane są jako zbiór wartości, a nie pojedyncza liczba.

Law i Kelton, autorzy jednej z najczęściej cytowanych książek na temat symulacji, interpretują symulację jako technikę numeryczną, która polega na przeprowadzaniu eksperymentów na modelu w celu uzyskania wiedzy na temat wpływu parametrów wejściowych na wybrane mierniki wyjściowe (Law, Kelton, 1991).

Symulacja to naśladownictwo (imitowanie) jakiegoś rzeczywistego systemu lub procesu. Jest to bezpośrednio związane z tworzeniem modelu, który stanowi reprezentację badanego problemu i umożliwia przeprowadzanie eksperymentów oraz testowanie koncepcji. Model powinien wiernie odwzorowywać wszystkie relacje zachodzące w badanym systemie – zarówno jego fizyczne otoczenie, jak i logiczne aspekty, kierujące poszczególnymi działaniami (Klaś, 2017). Należy podkreślić, że symulacja to skomplikowany proces, który składa się z następujących etapów:

- zdefiniowanie celu analizy,
- zbieranie i analizowanie danych,
- projektowanie i konstrukcja modelu,
- określenie eksperymentów, które należy przeprowadzić,
- walidacja i weryfikacja modelu (sprawdzenie zgodności modelu z rzeczywistym systemem/założeniami projektowymi),
- analiza i interpretacja wyników przeprowadzonych eksperymentów.
- Opuszczenie któregośkolwiek z wyżej wymienionych etapów może skutkować niepoprawnymi wnioskami (Beaverstock i in., 2011).

Cele symulacji można podzielić na trzy kategorie: prognostyczne, identyfikacyjne i racjonalizacyjne. W celu prognostycznym określa się ilościowe lub jakościowe cechy działania badanego systemu w określonych warunkach. Cel identyfikacyjny polega na tworzeniu ilościowych lub jakościowych opisów zasad działania badanego systemu. Cel racjonalizacyjny związany jest z kolei z ustalaniem warunków działania badanego systemu, w których ilościowe lub jakościowe cechy systemu spełniają określone kryteria racjonalności (Stańczyk-Hugiet, 2013), (Kawa i in, 2016).

Symulacja procesu to prawdopodobnie najpopularniejsza i najbardziej wszechstronna technika analizy ilościowej modeli procesów. Podstawowa idea symulacji procesu jest dość prosta – zasadniczo symulator procesu generuje duże liczby hipotetycznych przypadków procesu, przeprowadza te przypadki krok po kroku i rejestruje każdy krok w tym procesie. Wyjściowe dane z symulatora zwykle obejmują dzienniki z symulacji, jak również pewne statystyki związane z czasem cyklu, średnim czasem oczekiwania i średnim wykorzystaniem zasobów (Jurczyk, Woźniak, 2016), (Dumas i in., 2018).

Nowoczesne oprogramowanie do przeprowadzania eksperymentów symulacyjnych pozwala na tworzenie złożonych modeli (Greasley, Barlow, 1998), (Greasley, 2003). Symulacje komputerowe charakteryzują się większą elastycznością (Greasley, 2004), (Mitchell, 2009) niż modele matematyczne, między innymi dzięki mniejszej liczbie wymaganych założeń i ograniczeń przy porównywalnej użyteczności wyniku (Banks, 1998), (Greasley, 1999). Dają one również możliwość odwzorowania systemów zdolnych do uczenia się, to znaczy systemów, w których parametry kolejnych iteracji eksperymentu mogą ulec zmianie na podstawie wyników poprzednich iteracji (Kawa i in, 2016). Symulacja komputerowa jest użyteczna w sytuacjach, gdy dokładne zbadanie danego procesu lub systemu za pomocą metod matematycznych lub narzędzi analitycznych z zakresu badań operacyjnych jest zbyt skomplikowane i pracochłonne (Robertson, Perera, 2002), (Karkula, 2014). Należy jednak mieć na uwadze fakt, że symulacja nie dostarczy informacji o dokładnym zachowaniu systemu w rzeczywistości (Robinson, 2014). Możemy za jej pomocą jedynie zdefiniować typowe zachowanie, czyli takie, które ma największe prawdopodobieństwo wystąpienia (Mielczarek, 2005), (Skoogh, Johansson, 2008). Ponadto, przy symulacji komputerowej wyzwaniem jest wprowadzenie precyzyjnych danych wejściowych (Leemis, 2004), (Skoogh i in., 2012).

Osiągnięcie sukcesu w eksperymencie symulacyjnym zależy od spełnienia następujących zasad (Klaś, 2017):

- należy zarządzać modelowaniem i analizą symulacyjną jak projektem,
- najwcześniej jak to możliwe należy jasno zdefiniować cele oraz pozyskać zasoby od zainteresowanych stron,
- należy ustalić realistyczne oczekiwania i nimi zarządzać,
- należy określić sposób użycia symulacji oraz osoby, które będą z niej korzystać – zbadać ich potrzeby i preferencje,
- należy zapewnić udział zainteresowanych stron w całym procesie symulacyjnym,
- należy sprawdzić poprawność danych,
- należy unikać zbyt szczegółowego podejścia do modelu – dostosować poziom do celów symulacji i rodzaju zmiennych decyzyjnych,

- należy dokonać walidacji i weryfikacji modelu,
- należy planować w trybie ciągłym – na początku, w trakcie i na końcu procesu.

Ekspertymenty symulacyjne mogą być wspierane przez systemy informatyczne, pod warunkiem, że zostaną uwzględnione następujące elementy (Melaniuk, 2010, s. 245):

- wyspecjalizowanie danych, niezbędnych do przeprowadzenia symulacji – polega na określeniu rozkładu prawdopodobieństwa na podstawie ciągu realizacji danej zmiennej, co pozwala na imitację funkcjonowania systemu rzeczywistego w warunkach przypadkowego oddziaływania zjawisk,
- model symulacyjny powinien uwzględniać tylko te czynniki, które w sposób istotny wpływają na zachowanie się systemu rzeczywistego,
- istotnym zagadnieniem dla efektywnej realizacji badań symulacyjnych jest wybór właściwych metod planowania eksperymentów.

Ekspertyment symulacyjny, który został przywołany w temacie pracy, rozumiany jest jako badanie następstw zmian jeszcze przed ich wdrożeniem i poniesieniem kosztów docelowej implementacji. Pozwala on „cofnąć czas” i zbadać następstwa planowanych zmian w procesie biznesowym na rzeczywistych przepływach transakcji procesowych. Innymi słowy, eksperymnt symulacyjny pozwala estymować między innymi, jakie korzyści biznesowe mogłyby zostać osiągnięte, gdyby symulowana koncepcja rozwiązania została wdrożona w danej organizacji, bazując na historycznych danych odnośnie do historycznej liczby spraw, które zostały obsłużone w danym procesie. Ekspertyment symulacyjny powinien stanowić jedną z faz projektowanej metody, która dzięki niemu pozwoli na szybką estymację korzyści, wypełniając tym samym zidentyfikowaną lukę aplikacyjną.

4.2. Weryfikacja i walidacja modeli symulacyjnych

Wyniki otrzymywane z eksperymentów symulacyjnych są użyteczne dopiero po ocenie przydatności modelu (Kawa i in, 2016). Weryfikacja modelu jest definiowana

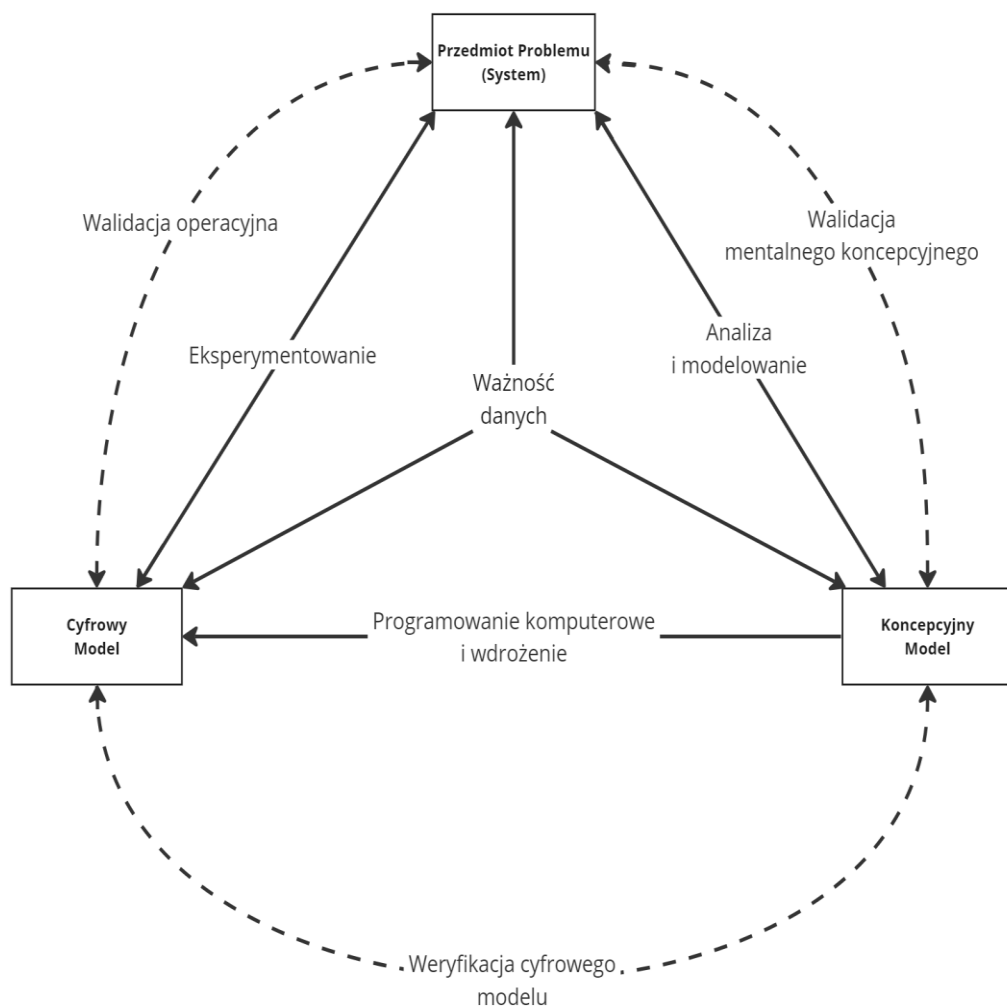
jako zapewnienie, że program komputerowy użytego modelu i jego implementacja są poprawne (Sargent, 2013, s. 321). Walidacja modelu jest to udowodnienie, że model komputerowy w swojej dziedzinie zastosowania posiada zadowalający zakres dokładności, adekwatny do zamierzonego zastosowania modelu (Sargent, 2013, s. 321), innymi słowy – czy model symulacyjny jest dokładną reprezentacją systemu dla określonych celów badania (Law, 2009, s.24).

Walidację można rozpatrywać z kilku ogólnych perspektyw. Są one następujące (Law, 2009, s.24):

- „właściwy” model może być wykorzystany do podejmowania decyzji podobnych do tych, które zostałyby podjęte, gdyby eksperymentowanie z samym systemem było wykonalne i opłacalne,
- łatwość lub trudność procesu walidacji zależy od złożoności modelowanego systemu,
- model symulacyjny złożonego systemu może być jedynie przybliżeniem rzeczywistego systemu,
- model symulacyjny należy zawsze opracowywać dla określonego zestawu celów,
- walidacji nie należy podejmować po opracowaniu modelu symulacyjnego tylko dlatego, że mamy czas lub pieniądze.

Weryfikację i walidację modelu symulacyjnego można przedstawić w uproszczonej wersji (rys. 31). Na omawianym schemacie za jednostkę problemową można wziąć dowolny obiekt lub zjawisko, które mają być modelowane. Model pojęciowy to matematyczna/logiczna/graficzna reprezentacja podmiotu problemu, opracowana na potrzeby konkretnego badania. Model skomputeryzowany to model koncepcyjny, zaimplementowany w wybranym oprogramowaniu. Model koncepcyjny jest opracowywany w fazie analizy i modelowania, model komputerowy jest opracowywany w fazie programowania komputerowego i wdrażania, a wnioski dotyczące jednostki problemu są uzyskiwane poprzez przeprowadzanie eksperymentów komputerowych na skomputeryzowanym modelu w fazie eksperymentów. Walidacja modelu koncepcyjnego jest zdefiniowana jako stwierdzenie, że modelowa reprezentacja podmiotu problemu jest akceptowalna dla zamierzonego celu oraz, zgodnie z teorią, przyjęto założenia leżące u podstaw modelu. Weryfikacja modelu komputerowego

polega na upewnieniu się, że oprogramowanie i implementacja w nim modelu koncepcyjnego są prawidłowe. Walidacja operacyjna jest zdefiniowana jako stwierdzenie, że zachowanie wyjściowe modelu ma zadowalający zakres dokładności dla zamierzonego celu modelu w domenie zamierzonej stosowalności modelu. Ważność danych definiowana jest jako zapewnienie, że dane niezbędne do budowy, oceny i testowania modelu oraz przeprowadzenia eksperymentów symulacyjnych w celu rozwiązania problemu są adekwatne i poprawne (Sargent, 2013, s. 323).



Rys. 31. Uproszczona wersja procesu tworzenia modelu symulacyjnego. Źródło: (Sargent, 2013, s. 323)

Model symulacyjny powinien zostać opracowany dla określonego celu lub zastosowania. Ponadto, należy go opracować w taki sposób, aby tak prosty, jak to tylko możliwe, a jednocześnie spełniał swój cel. Model symulacyjny jest modelem strukturalnym, co oznacza, że model zawiera logiczne i przyczynowe zależności, występujące w systemach (Sargent, 2013, s. 324).

W literaturze wskazać można następujące techniki weryfikacji modelu symulacyjnego (Kleijnen, 1995), (Balci, 2003), (Law, 2009), (Ahrweiler i in., 2011), (Sargent, 2013), (Thiele i in., 2014):

- porównanie z danymi historycznymi – wyniki generowane przez model symulacyjny są porównywane z rzeczywistymi danymi historycznymi,
- sprawdzenie struktury modelu – analiza każdego elementu modelu, włączając zmienne wejściowe, strukturę procesu oraz zmienne wyjściowe, aby upewnić się, że są one zgodne z rzeczywistością,
- badania czułości – polegają na zmianie jednej lub więcej zmiennych wejściowych modelu i obserwacji efektów tych zmian na wyniku modelu,
- przegląd przez ekspertów – model jest oceniany przez jednego lub więcej ekspertów w danym obszarze,
- techniki statystyczne, takie jak analiza błędów, analiza wariancji, testy hipotez itp., są stosowane do porównania wyników modelu symulacyjnego z rzeczywistymi danymi lub wynikami z innego, już sprawdzonego modelu,
- wyświetlanie powiadomień o ograniczeniach – jeśli pewne zmienne mogą osiągać wartości z określonego zakresu, powinny być one monitorowane podczas symulacji pod względem możliwych wartości; gdy zmienna osiąga wartość poza dozwolonym zakresem, powinien być wygenerowany komunikat ostrzegawczy,
- testowanie wartości parametrów w ramach znanego scenariusza – jeżeli dostępne są specyficzne scenariusze, które rzeczywiście odzwierciedlają prawdziwe warunki, a znane są zarówno parametry wejściowe, jak i wynikowe, to model powinien być poddany testom, wykorzystując te wartości, w celu zrekonstruowania znanej sytuacji,
- przeprowadzenie testów na wartościach skrajnych – polega na kontrolowaniu działania danego urządzenia, aplikacji, systemu, procesu dla ekstremalnych wartości wszystkich lub tylko wybranych parametrów,
- obserwacja symulacji krok po kroku – każda zmiana powinna być analizowana pod kątem generowania oczekiwanych wyników,

- korzystanie z testów jednostkowych – polega na testowaniu pojedynczych elementów i sprawdzaniu ich wyników pod kątem poprawności ze względu na ich wartość.

Prototypowanie może być jedną z metod stosowanych w procesie walidacji, polega ono na tworzeniu uproszczonej, początkowej wersji modelu, której celem jest zapewnienie wczesnej oceny i sprawdzenie, czy model jest na dobrej drodze do spełnienia swojej roli (Alavi, 1984), (Floyd, 1984). Prototyp pozwala na identyfikację potencjalnych problemów i niedociągnięć w modelu na wczesnym etapie procesu, umożliwiając ich poprawę przed finalizacją modelu (Beaudouin-Lafon, Mackay, 2009).

Autor definiuje eksperyment symulacyjny jako proces analizowania rzeczywistych danych cząstkowych aproksymowanych funkcjami statystycznymi w celu określenia funkcji najlepiej opisującej dane empiryczne. Wyznaczona symulacyjnie funkcja jest wykorzystywana do sterowania przepływem transakcji w badanym procesie.

Przedstawiony przegląd literatury pozwolił na realizację celu C1: identyfikacja luki badawczej w literaturze przedmiotu. Analizując krajowe i zagraniczne piśmiennictwo potwierdzono deficyt poznawczy w obszarze braku metod pozwalających w krótkim czasie (1 dzień) na transformacje procesów (tab. 2, rys. 4). Zidentyfikowano również różnice pomiędzy wybranymi metodami transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych (cel badawczy C2), osiągnięto to dzięki ich zamodelowaniu zgodnie ze standardem BPMN 2.0.

Rozdział 5. Metoda szybkiej transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych

5.1. Identyfikacja barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych

Kolejnym zadaniem w procesie badawczym (rys. 4, tab. 2) jest identyfikacja barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych oraz sprawdzenie zależności pomiędzy wielkością przedsiębiorstwa, a tym czy w zarządzaniu procesami identyfikowane są bariery/trudności (cel badawczy C3). To zadanie zostało zrealizowane z wykorzystaniem sondażu, którego wyniki zostały poddane analizie metodami statystycznymi.

Potrzeba podejścia naukowego do identyfikacji barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych wynika z charakterystyki nauk o zarządzaniu i jakości, które mają silny związek z działalnością podmiotów gospodarczych (Kołodziejczak, Sobczyk, 2006, s. 22–24), (Sudoł, 2012, s. 152). Do specyfiki nauk o zarządzaniu zalicza się (Matejun, 2012, s. 174):

- „stosunkowo niski poziom uniwersalizmu i trwałości praw naukowych, przy jednoczesnej konieczności uwzględniania czynników niemierzalnych oraz przewadze funkcji projekcyjnej i zapewnienia użyteczności praktycznej,
- szeroki zakres wykorzystania metod jakościowych, pozwalających na bardziej precyzyjne uchwycenie specyfiki zjawisk i uwzględnianie wpływu zmiennych niemierzalnych lub trudno mierzalnych na procesy zarządzania zachodzące w organizacjach,
- specyficzny charakter teorii, z dominacją: pod względem zakresu – teorii średniego zasięgu oraz mikroteorii, pod względem przebiegu – analizy procesów dynamicznych, a z punktu widzenia struktury – luźno powiązanych systemów myślowych,
- dominujące postulaty eklektyzmu metodologicznego i związanej z nim polimetodyczności zarządzania, a także triangulacji metodologicznej, zakładającej konieczność stosowania różnych, wzajemnie korygujących się i weryfikujących metod badawczych”.

Powyższe stało się przyczyną wyboru metody badań ankietowych, co pozwoliło na zebranie opinii respondentów w odniesieniu do wprowadzania zmian procesowych. Na wybór metody ankietowej wpłynęła również możliwość objęcia badaniami większej liczby podmiotów gospodarczych, jak również większa anonimowość respondentów. Zauważyć należy jednak również ograniczenia, występujące podczas badań ankietowych. Główne z nich odnoszą się do trudności w interpretacji treści pytań, otrzymania błędnie wypełnionych kwestionariuszy oraz niskiego współczynnika zwrotu wypełnionych formularzy (Matejun, 2013, s. 4).

Badania ankietowe mają charakter indagacyjny (Matejun, 2016) i pozwalają rozpoznać opinię respondentów na temat zjawisk społeczno-gospodarczych zachodzących w organizacjach gospodarczych (Sudoł, 2012, s. 140). Głównym celem badania ankietowego jest agregacja danych empirycznych w celu rozwiązania problemu badawczego. Odpowiedzi respondentów na pytania ankietowe powinny być spójne i stanowić logiczny ciąg informacji, którego analiza doprowadzi do rozwiązania problemu naukowego (Apanowicz, 2002, s. 104).

Zrealizowanie celu rozprawy wymaga przeprowadzenia zadania badawczego Z4 - identyfikacja barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych. W celu przygotowania badania właściwego, przeprowadzono analizę źródeł literaturowych oraz wstępne badanie ankietowe (Ragin-Skorecka, Nowak, 2019). Na podstawie tych badań powstał zbiór barier/trudności, związanych z wdrażaniem zmian procesowych, który posłużył z kolei do przygotowania pytań, zawartych w kwestionariuszu badania ankietowego właściwego.

Celem przeprowadzonych badań było rozpoznanie barier/trudności, które mogą wystąpić podczas przeprowadzania transformacji procesowych. Zbadano czy istnieje zależność pomiędzy wielkością organizacji, a faktem prowadzenia przez nią analiz procesowych. Metody symulacji procesów biznesowych są znane i stosowane od połowy lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku, ale w świadomości osób podejmujących decyzje w organizacjach i środowisku społeczno-gospodarczym brakuje wiedzy, że takie metody mogą być wykorzystane w celu podejmowania trafnych decyzji zarządczych. Badanie ankietowe miało dać podstawy do weryfikacji powyższego stwierdzenia. Badania wstępne odbyły się w pierwszym kwartale 2019 roku (Ragin-Skorecka, Nowak, 2019). Badania właściwe zrealizowano w latach 2021 i 2022.

Podmiotem badań były osoby, podejmujące decyzje w organizacjach społeczno-gospodarczych, zlokalizowanych na terenie Polski. Przedmiotem badań były podstawy decyzyjne, na których opierają się decydenci. Zakres pytań pozwolił rozpoznać trudności i bariery, związane z wdrażaniem zmian procesowych w polskich przedsiębiorstwach. Zastosowaną techniką badawczą była ankieta elektroniczna, a wykorzystanym narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety, zawierający 21 pytań.

Użyty w badaniu formularz ankiety został zwalidowany fasadowo przez dwóch ekspertów dziedzinowych. W kwestionariuszu został sprawdzony sposób formułowania pytań oraz ich liczba, użyte grafiki, forma możliwych odpowiedzi oraz sposób udzielania (jednokrotny albo wielokrotny wybór). Zweryfikowano również sposób prowadzenia badań oraz metodę doboru grupy badawczej (Drwał, 1995). Eksperci dziedzinowi należeli do dwóch niezależnych polskich ośrodków naukowo-badawczych.

Przeгляд dostępnych na rynku baz danych nie pozwala na zakup lub przygotowanie zestawienia wszystkich przedsiębiorstw, które stanowić by mogło operat populacji (działanie czasochłonne i o wysokim koszcie). W związku z tym dobór próby badawczej był przeprowadzony metodą „kuli śnieżnej” – rekrutowanie uczestników badania przez innych uczestników (Babbie, 2013), (Taherdoost, 2016). Ograniczeniem tej metody doboru populacji badawczej jest możliwość, że w próbie badawczej znajdują się respondenci posiadający zbliżone do siebie cechy. Może to wynikać z rekomendowania kolejnych respondentów z grupy osób, które dobrze znają pierwotnych respondentów, a tym samym jedni i drudzy posiadają zbliżone do siebie postawy. W celu zniwelowania efektu powinowactwa respondentów zastosowano różne metody zbierania odpowiedzi (triangulacja metodyczna), (Frankfort-Nachmias i in., 2001).

Otrzymano 450 poprawnie wypełnionych ankiet. Liczba ta została skonfrontowana z minimalną liczebnością próby badawczej, wynoszącą 384, a otrzymaną ze wzoru nr 1:

$$N_{min} = \frac{N_p \cdot Z^2 \cdot f(1 - f)}{N_p \cdot b_{max}^2 + Z^2 \cdot f(1 - f)}$$

[wzór 1]

gdzie:

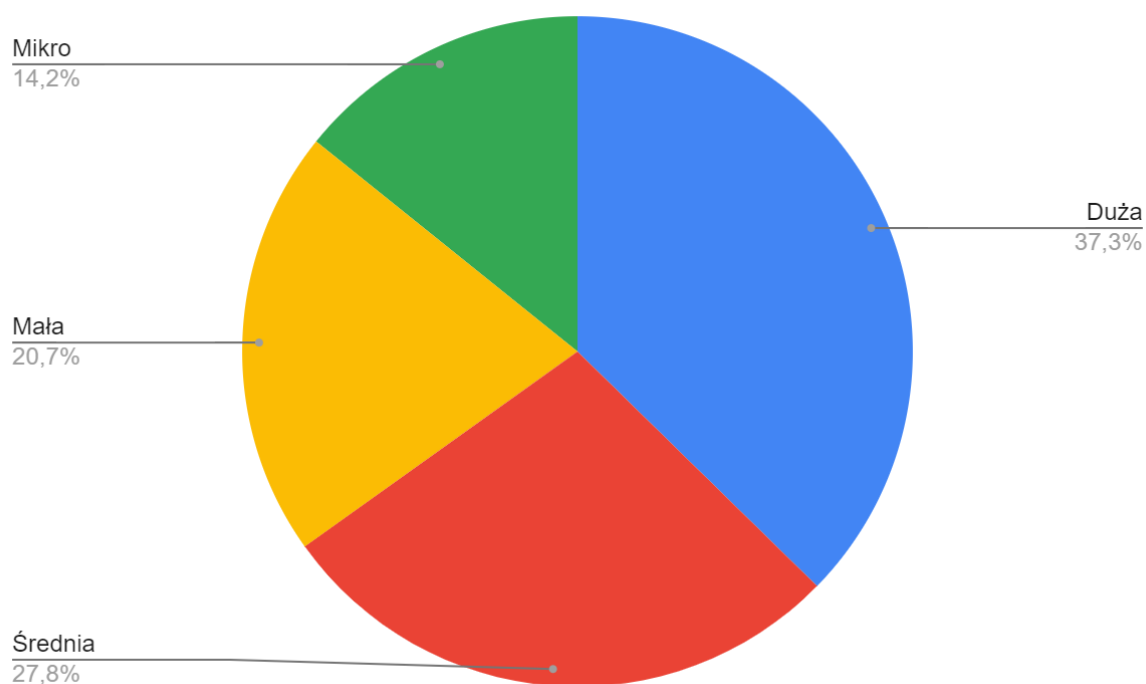
b_{max} – założony błąd maksymalny = 0,05

N_p – liczebność próby = 2.620.000 (źródło: Ministerstwo Rozwoju i Technologii 31-10-2022)

Z – wartość obliczana na podstawie przyjętego poziomu ufności (dla zalecanego minimalnego, tj. 95%, wynosi ona 1,96)

f – wielkość frakcji (ponieważ nie znamy wielkości frakcji, przyjęto wartość 0,5).

Z odpowiedzi ankietowych otrzymano wykres, przedstawiający procentowy podział osób ankietowanych ze względu na wielkość przedsiębiorstwa, w którym pracują (rys. 32).

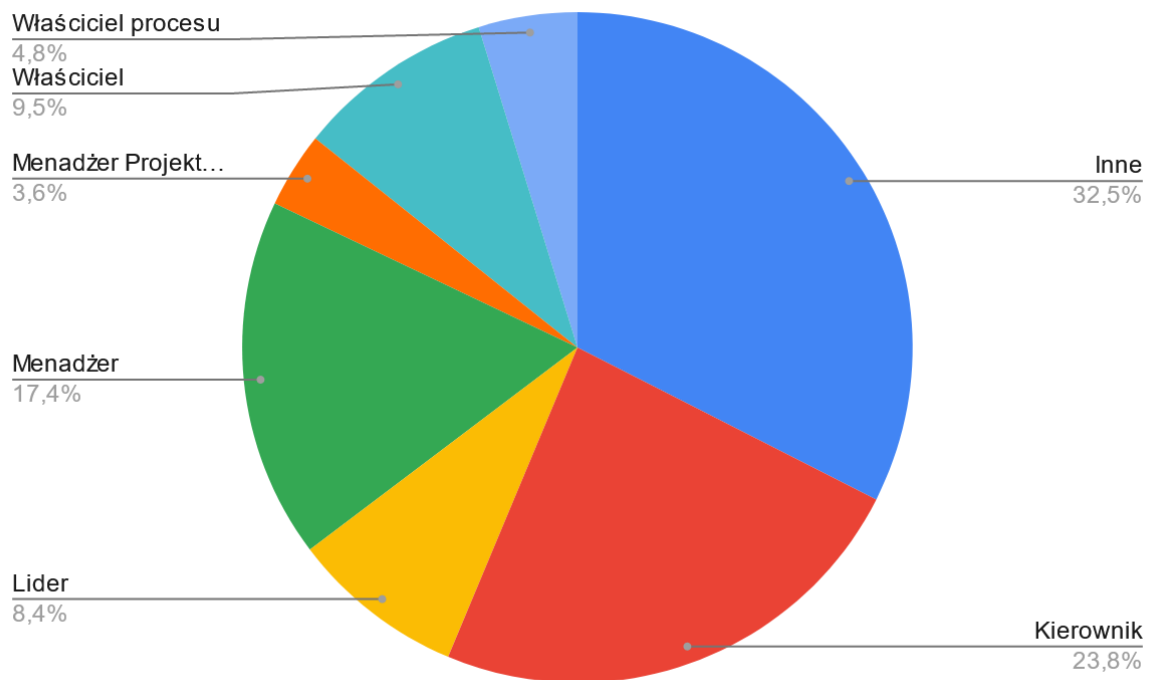


Rys. 32. Struktura badanej populacji – wielkość organizacji.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań (N=450)

Największą grupą osób stanowią ankietowani, pracujący w dużych przedsiębiorstwach (37,3%), kolejna grupa to respondenci zatrudnieni w przedsiębiorstwach średnich (27,8%). Najmniej liczną reprezentację miały małe (20,7%) i mikroprzedsiębiorstwa (14,2%).

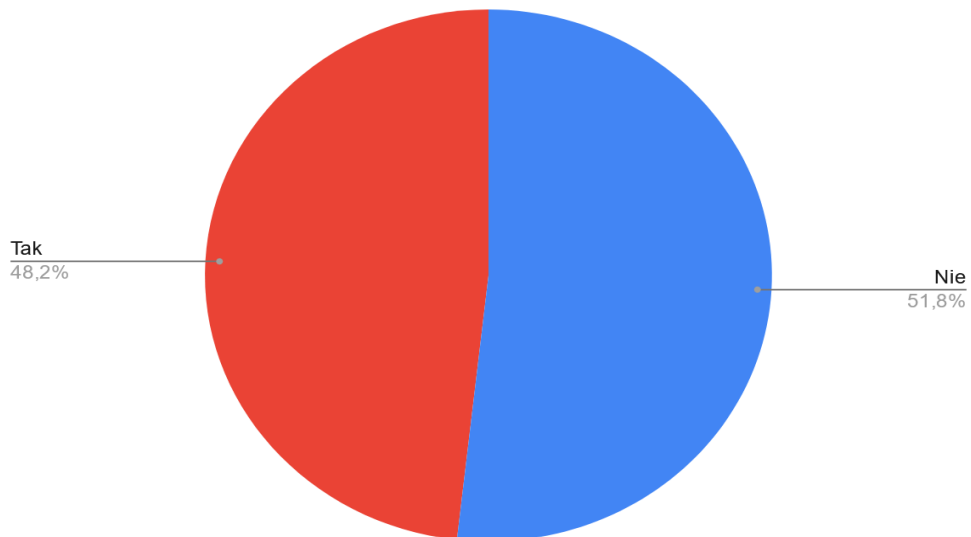
Poniższy rys. 33 prezentuje stanowiska, jakie zajmowali w przedsiębiorstwach respondenci ankiet. Najliczniejszą grupę reprezentowali menadżerowie i kierownicy

(41,2%), kolejna odpowiedź reprezentowała „inne” stanowiska (32,5%). Trzecią najliczniejszą grupą byli właściciele przedsiębiorstw (9,5%).



Rys. 33. Struktura badanej populacji – kryterium stanowisko w przedsiębiorstwie.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań (N=450)

Na rys. 34 przedstawiono odpowiedź na pytanie, czy przedsiębiorstwa analizują swoje procesy. Odpowiedzi twierdzącej udzieliło 48,2% respondentów, natomiast przeczącej 51,8%, zatem w uproszczeniu można powiedzieć, że tylko połowa przedsiębiorstw analizuje swoje procesy. Nie jest to wartość duża, ale może wynikać z następującego faktu. Mikroprzedsiębiorstwa i część małych podmiotów mają na tyle prostą strukturę organizacyjną, że mogą sprawnie i szybko przeprocesować wszystkie sprawy na zasadzie „krótkiego zarządzania”. Jednak średnie i duże przedsiębiorstwa, pracując w analogiczny sposób, mogłyby utracić swoją decyzyjność.



Rys. 34. Czy analizujesz procesy?
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań (N=450)

W dalszej części postanowiono zweryfikować, czy istnieje zależność pomiędzy wielkością przedsiębiorstwa, a tym czy analizuje ono procesy. Na podstawie pytań zawartych w ankiecie postanowiono wykonać test statystyczny niezależności cech chi kwadrat. Test ma na celu weryfikację, czy istnieje zależność pomiędzy wielkością przedsiębiorstwa a tym, czy prowadzona jest w nim analiza procesowa. Postawiono następujące hipotezy:

- hipoteza zerowa H_0 : Nie ma zależności pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy analizowane są w niej procesy,
- hipoteza alternatywna H_1 : Istnieje zależność pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy analizowane są w niej procesy.

W teście przyjęto poziom istotności $p=0,05$. Oznacza to, że poziom prawdopodobieństwa popełnienia błędu w teście wynosi 5%. Zebrane w ankiecie wartości przedstawiono w formie tabeli 4.

Tabela 4. Analizowanie procesów w relacji do wielkości organizacji społeczno-gospodarczej.

Czy analizujesz procesy?			
Wielkość organizacji	Nie	Tak	Suma całkowita
Duża [od 250 osób i obrót ponad 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny ponad 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	57	111	168
Średnia [poniżej 250 osób i obrót do 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny do 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	66	59	125
Mała [poniżej 50 osób i obrót/bilans roczny do 10 mln euro (około 42,5 mln PLN)]	64	29	93
Mikro [poniżej 10 osób i obrót/bilans roczny do 2 mln euro (około 8,5 mln PLN)]	46	18	64
Suma całkowita	233	217	450

Źródło: Opracowanie własne

Następnie zgodnie z wzorem nr 2

$$E_{oczekiwana} = \frac{(suma\ rzędu)(suma\ kolumny)}{(suma\ całkowita)}$$

[wzór 2]

wyznaczono wartości oczekiwane liczebności komórek, które przedstawiono w poniższej tabeli 5

Tabela 5. Wartość oczekiwana odpowiedzi w relacji do wielkości organizacji społeczno-gospodarczej.

Czy analizujesz procesy?			
Wielkość organizacji	Nie	Tak	Suma całkowita
Duża [od 250 osób i obrót ponad 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny ponad 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	86,99	81,01	168
Średnia [poniżej 250 osób i obrót do 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny do 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	64,72	60,28	125
Mała [poniżej 50 osób i obrót/bilans roczny do 10 mln euro (około 42,5 mln PLN)]	48,15	44,85	93
Mikro [poniżej 10 osób i obrót/bilans roczny do 2 mln euro (około 8,5 mln PLN)]	33,14	30,86	64
Suma całkowita	233	217	450

Źródło: Opracowanie własne

Kolejnym krokiem analizy było wyznaczenie statystyki testującej, zgodnie ze wzorem nr 3:

$$\chi_{ij}^2 = \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad [\text{wzór 3}]$$

gdzie:

χ_{ij}^2 oznacza cząstkową wartość statystyki testującej dla kolumny i wiersza j,

O_{ij} liczebność rzeczywista, uzyskana w wyniku badań ankietowych dla kolumny i wiersza j,

E_{ij} liczebność oczekiwana, uzyskana z wzoru zaprezentowanego powyżej dla kolumny i wiersza j.

Otrzymane wartości statystyk cząstkowych oraz statystykę główną wyznaczoną ze wzoru nr 4:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=4}^4 \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{O_{ij}} \quad [\text{wzór 4}]$$

przedstawiono w poniższej tabeli 6.

Tabela 6. Wartość statystyk cząstkowych odpowiedzi w relacji do wielkości organizacji społeczno-gospodarczej.

Czy analizujesz procesy?			
Wielkość organizacji	Nie	Tak	Suma całkowita
Duża [od 250 osób i obrót ponad 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny ponad 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	10,34	11,10	21,44
Średnia [poniżej 250 osób i obrót do 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny do 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	0,03	0,03	0,05
Mała [poniżej 50 osób i obrót/bilans roczny do 10 mln euro (około 42,5 mln PLN)]	5,21	5,60	10,81
Mikro [poniżej 10 osób i obrót/bilans roczny do 2 mln euro (około 8,5 mln PLN)]	4,99	5,36	10,35
Suma całkowita	20,57	22,09	42,66

Źródło: Opracowanie własne

W kolejnym kroku wyznaczono liczbę stopni swobody ze wzoru nr 5:

$$df = (r - 1)(c - 1) \quad [\text{wzór 5}]$$

gdzie:

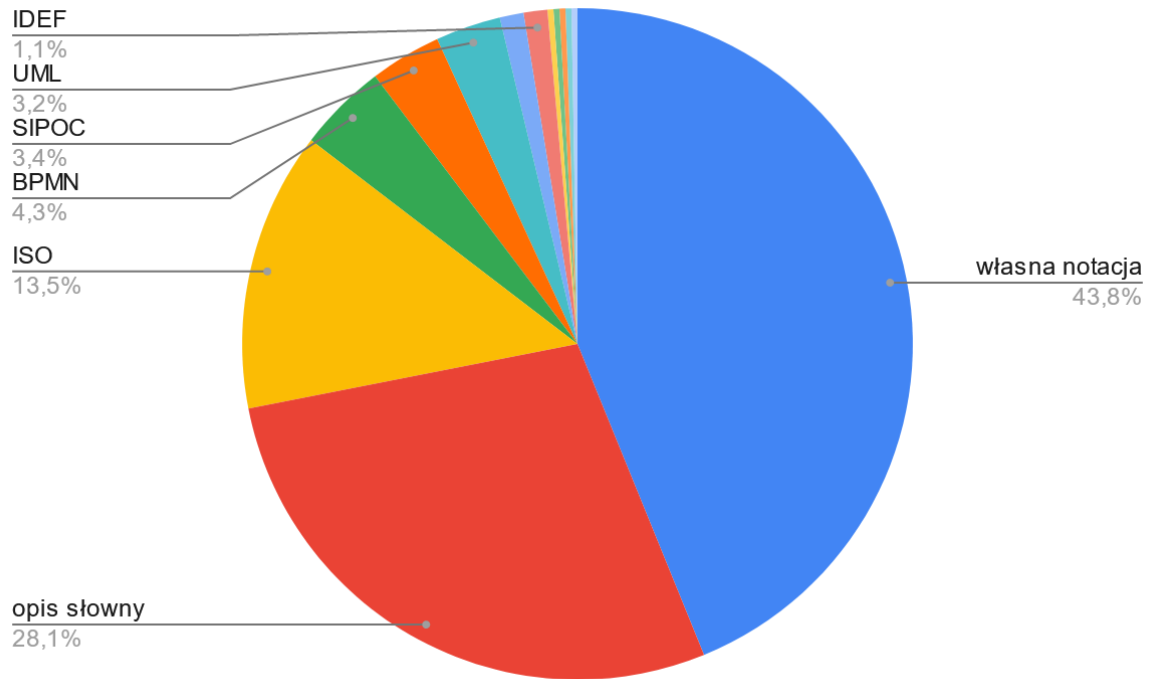
r – liczba wierszy w tabeli,

c – liczba kolumn.

Liczba stopni swobody wyniosła 3. Odszukana z tablic statystyki χ^2 dla 3 stopni swobody i poziomu istotności 0,05 jest równa 7,815. Oznacza to, że jest dużo mniejsza, niż uzyskana wartość ze statystyki testującej. Zatem należy odrzucić hipotezę zerową, a przyjąć alternatywną. Oznacza to, że istnieje zależność pomiędzy wielkością przedsiębiorstwa, a tym, czy są w niej analizowane procesy. Wyznaczony poziom istotności na podstawie uzyskanych wyników wynosi $p < 0,001$, co pozwala powiedzieć, że zależność jest bardzo silna. Jest to stwierdzenie prawdziwe, bowiem duże przedsiębiorstwa w swojej działalności muszą korzystać z uregulowanych procesów, uwalniając w ten sposób od ciężaru pewnych decyzji swoich menedżerów.

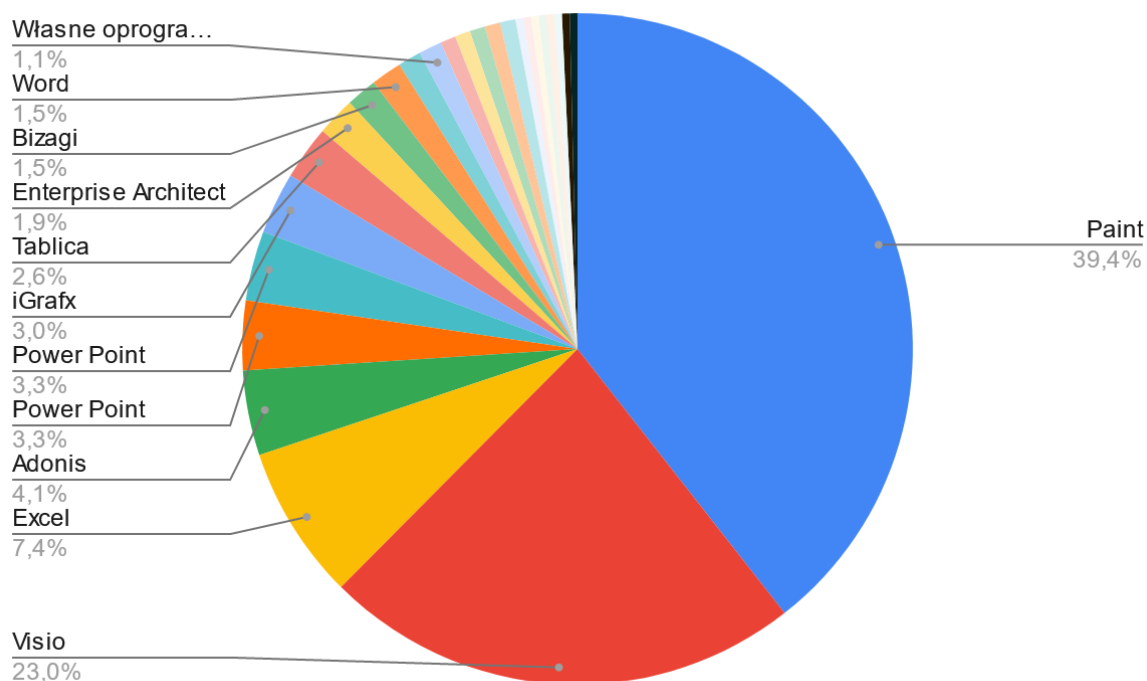
W dalszej części analizy przedstawiono jakie typy notacji i narzędzia wykorzystywane są do analizy procesowej. Skupiono się na odpowiedziach respondentów, którzy odpowiedzieli twierdząco na pytanie o to, czy w ich miejscu pracy analizowane są procesy (217 osób). Na rys. 35 przedstawiono najczęściej

wykorzystywane w analizie procesowej systemy notacji. Ankietowani mogli udzielić więcej niż jednej odpowiedzi (pytanie miało charakter wielokrotnego wyboru).



Rys. 35. Jakiej notacji używasz?
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań (N=217)

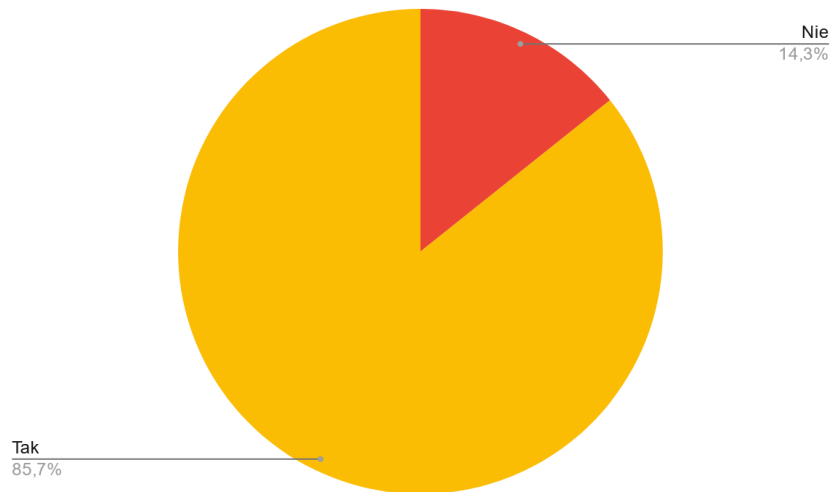
Jak można zauważyć, najczęściej wskazywaną odpowiedzią była notacja własna (43,8%), drugim najczęściej wybieranym sposobem jest opis słowny (28,1%). Może to wskazywać na małą znajomość innych metod, brak wiedzy i doświadczenia w tym obszarze, co zostanie przedyskutowane w kolejnych podrozdziałach.



Rys. 36. W jakim narzędziu wizualizujesz procesy?
 Źródło: opracowanie własne na podstawie badań (N=217).

Wśród narzędzi, wykorzystywanych do wizualizacji procesów (rys. 36) najczęściej stosowany jest Paint (39,4%), co potwierdza wnioski z odpowiedzi na poprzednie pytania i wskazuje na brak odpowiedniej wiedzy oraz doświadczenia w obszarze analizy i wizualizacji procesów. Kolejnym najczęściej wybieranym narzędziem jest MS Visio (23,0%). W pierwszej trójce nie znalazło się żadne z profesjonalnych narzędzi, przeznaczonych do tego celu.

Na kolejnym rys. 37 przedstawiono wyniki odpowiedzi na pytanie, czy respondenci w zarządzaniu procesami identyfikują bariery/trudności. Również na to pytanie odpowiadali wyłącznie respondenci, którzy na pytanie „3.1 Czy analizujesz procesy?” odpowiedzieli twierdząco.



Rys. 37. Czy w zarządzaniu procesami identyfikujesz bariery/trudności?
 Źródło: opracowanie własne na podstawie badań (N=217)

Zdecydowana większość ankietowanych (85,7%) identyfikuje trudności w zarządzaniu procesami. Jednak czy identyfikowanie barier/trudności w analizie procesowej może łączyć się z wielkością przedsiębiorstwa? Aby to zweryfikować, w dalszej części analizy wykonano ponowne test niezależności cech χ^2 . Tym razem przedmiotem testu była zależność między wielkością przedsiębiorstwa a tym, czy identyfikowane są w nim bariery/trudności w zarządzaniu procesami. Próba badawcza w tym przypadku wynosiła 217. Wynika to z konsekwencji odpowiedzi na pytanie 3.1 „Czy analizujesz procesy?”. Uwzględniono tylko te ankiety, w których zaznaczono odpowiedź pozytywną. W tym przypadku postawiono następujące hipotezy:

- hipoteza zerowa H_0 : Nie ma zależności pomiędzy wielkością organizacji, a tym, czy w zarządzaniu procesami identyfikowane są bariery/trudności,
- hipoteza alternatywna H_1 : Istnieje zależność pomiędzy wielkością przedsiębiorstwa, a tym, czy w zarządzaniu procesami identyfikowane są bariery/trudności.

W teście ponownie przyjęto poziom istotności $p=0,05$, który oznacza, że poziom prawdopodobieństwa popełnienia błędu w jest nie większy niż 5%. Wyniki ankiety przedstawiono w poniższej tabeli 7.

Tabela 7. Identyfikacja barier/trudności w analizie procesów w relacji do wielkości organizacji społeczno-gospodarczej.

Czy w zarządzaniu procesami identyfikujesz bariery/trudności?			
Wielkość organizacji	Nie	Tak	Suma całkowita
Duża [od 250 osób i obrót ponad 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny ponad 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	19	92	111
Średnia [poniżej 250 osób i obrót do 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny do 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	4	55	59
Mała [poniżej 50 osób i obrót/bilans roczny do 10 mln euro (około 42,5 mln PLN)]	7	22	29
Mikro [poniżej 10 osób i obrót/bilans roczny do 2 mln euro (około 8,5 mln PLN)]	1	17	18
Suma całkowita	31	186	217

Źródło: Opracowanie własne

Ponownie, zgodnie z przedstawionym wcześniej wzorem 2, wyznaczono wartości oczekiwane dla odpowiednich komórek. Wyniki przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8. Wartość oczekiwana odpowiedzi w relacji do wielkości organizacji społeczno-gospodarczej.

Czy w zarządzaniu procesami identyfikujesz bariery/trudności?			
Wielkość organizacji	Nie	Tak	Suma całkowita
Duża [od 250 osób i obrót ponad 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny ponad 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	15,86	95,14	111
Średnia [poniżej 250 osób i obrót do 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny do 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	8,43	50,57	59
Mała [poniżej 50 osób i obrót/bilans roczny do 10 mln euro (około 42,5 mln PLN)]	4,14	24,86	29
Mikro [poniżej 10 osób i obrót/bilans roczny do 2 mln euro (około 8,5 mln PLN)]	2,57	15,43	18
Suma całkowita	31,00	186,00	217

Źródło: Opracowanie własne

W kolejnym kroku wyznaczono statystyki cząstkowe dla odpowiednich komórek, zgodnie z wzorem 3 oraz statystykę główną, zgodnie z wzorem 4. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli 9.

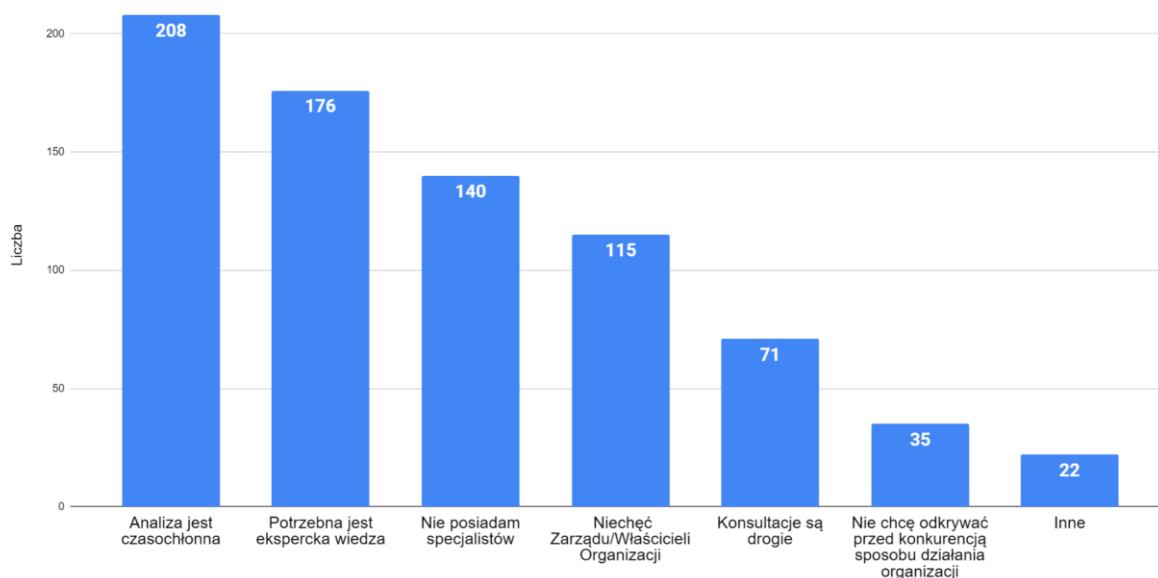
Tabela 9. Wartość statystyk cząstkowych odpowiedzi w relacji do wielkości organizacji społeczno-gospodarczej.

Czy w zarządzaniu procesami identyfikujesz bariery/trudności?			
Wielkość organizacji	Nie	Tak	Suma całkowita
Duża [od 250 osób i obrót ponad 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny ponad 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	0,62	0,10	0,73
Średnia [poniżej 250 osób i obrót do 50 mln euro (około 212,5 mln PLN) lub bilans roczny do 43 mln euro (około 182,8 mln PLN)]	2,33	0,39	2,71
Mała [poniżej 50 osób i obrót/bilans roczny do 10 mln euro (około 42,5 mln PLN)]	1,97	0,33	2,30
Mikro [poniżej 10 osób i obrót/bilans roczny do 2 mln euro (około 8,5 mln PLN)]	0,96	0,16	1,12
Suma całkowita	5,88	0,98	6,86

Źródło: Opracowanie własne

Podobnie jak w poprzednim teście liczba stopni swobody jest równa 3. Odszukana z tablic statystyki χ^2 dla 3 stopni swobody i poziomu istotności 0,05 jest równa 7,815, zatem jest ona wyższa od tej, otrzymanej w teście. Zatem z prawdopodobieństwem błędu nie większym niż 5% można przyjąć hipotezę zerową, która mówi, że nie ma zależności pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy w zarządzaniu procesami identyfikowane są bariery/trudności.

Podsumowując można przyjąć, że bariery/trudności w analizie procesów są identyfikowane, niezależnie od wielkości organizacji, w której prowadzone są analizy procesów. Stanowi to ważny argument do uznania poruszanego w temacie rozprawy zagadnienia za istotne dla otoczenia społeczno-gospodarczego, ponieważ wsparcie w pokonywaniu barier w analizie procesów jest potrzebne większości przedsiębiorstw, niezależnie od skali ich działalności. Kluczowym zatem pozostaje kolejne pytanie, zawarte w kwestionariuszu ankiety, a mianowicie: jakie bariery /trudności identyfikowane są w przedsiębiorstwach? Wykres poniżej przedstawia odpowiedzi respondentów odnośnie do tego zagadnienia.. Z uwagi na fakt, że w pytaniu umożliwiono wielokrotny wybór, liczba udzielonych odpowiedzi nie odnosi się ani do liczby przeprowadzonych ankiet (450), ani do liczby przedsiębiorstw, analizujących procesy (217).



Rys. 38. Jakie bariery/trudności identyfikujesz w zarządzaniu procesami?
 Źródło: opracowanie własne na podstawie badań (N=217)

Na rys. 38 przedstawiono kluczowe trudności, jakie identyfikują respondenci w obszarze analizy procesów. Zdecydowanie najliczniej udzielaną odpowiedzią jest czasochłonność analizy, co wskazuje na konieczność wytworzenia szybszej metody analizy procesowej. Wniosek ten potwierdza zasadność obranego celu niniejszej rozprawy. Drugim czynnikiem jest brak wiedzy eksperckiej, której brakuje nawet w dużych organizacjach. Uwidacznia się to w kolejnej odpowiedzi, ponieważ aż 115 respondentów wskazuje na brak odpowiednich specjalistów w przedsiębiorstwie. Niechęć zarządzających lub cena zewnętrznych konsultacji nie wydają się być istotnymi problemami. Natomiast, mając na uwadze cel niniejszej rozprawy należy podkreślić, że skrócenie czasu analizy do jednego dnia pozwoli na realne zmniejszenie kosztów, co może w efekcie wpłynąć na zniwelowanie barier w innych obszarach.

Podsumowując całe badania ankietowe można stwierdzić, że niezależnie od wielkości przedsiębiorstwa wiedza o modelowaniu procesów jest niezbyt powszechna w organizacjach społeczno-gospodarczych. Duże przedsiębiorstwa analizują procesy częściej niż pozostałe, co jest oczekiwanym faktem badawczym, gdyż większa złożoność organizacji wymaga standaryzacji procesów informacyjno-decyzyjnych. Jednak zarówno respondenci pracujący w dużych przedsiębiorstwach, jak i reprezentanci z sektora MŚP (małe, średnie i mikroprzedsiębiorstwa) wskazują, że brak kompetencji w analizie procesowej jest dla nich barierą. Dlatego zasadne jest

stwierdzenie, że metoda szybkiej transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych jest potrzebna w organizacjach społeczno-gospodarczych. Taka metoda mogłaby w sposób szybki i z mniejszym zaangażowaniem zasobów wesprzeć podmioty w poprawie swoich działań, skrócić czas związany z pozyskaniem danych, na bazie których podejmowane są decyzje i tym samym umożliwić udoskonalenie innych obszarów w tym analizę przyczyn i skutków podejmowanych decyzji. Przedmiotowa metoda mogłaby w dłuższym okresie istotnie przyczynić się do transformacji organizacji zarządzanych funkcyjnie w organizacje zarządzane procesowo.

5.2. Badanie istotności kryteriów oceny sposobów wspierających analizę procesową

Zadanie badawcze Z3: badanie istotności kryteriów oceny metod/narzędzi/notacji/architektur wspierających analizę procesową miało na celu opracowanie rankingu istotności rozpoznanych w literaturze przedmiotu kryteriów oceny metod/narzędzi/notacji/architektur, wspierających analizę procesową.

Realizacja tego zadania związana była z dwoma wyzwaniami, wynikającymi z przyjętej metody badawczej jaką jest badanie eksperckie: dobór ekspertów oraz kryteria oceny. Zgodnie z literaturą naukową ekspert powinien być specjalistą, posiadającym wiedzę w danym obszarze. Wybrana do badań grupa ekspertów powinna być w stanie odpowiedzieć wiarygodnie na zadane pytania (Remeikiene, Gaspareniene, 2016), (Maciejewski, 2016, s. 42). Sudoł wskazuje, że istotne może być również przeprowadzenie testów sprawdzających osobowościowe cechy kandydatów na ekspertów (Sudoł, 2016, s. 70). Wysoki poziom wiedzy ekspertów pozwala na ograniczenie ich liczby, nawet do 5 w zależności od charakteru badania (Hanson, Ramani, 1988), (Saaty i in., 2009). Dla zapewnienia poprawności ocen eksperckich musi zostać wybrana i przepytana reprezentatywna liczba ekspertów. Gawlik (2016, s. 196) wskazuje, że „w zagregowanych modułach ewaluacji ekspertów o równych wagach, precyzja decyzji i ocen dokonywana przez małą grupę ekspercką może zostać uznana za tak samo wiarygodną, jak ewaluacja dużej grupy. Najwyższą precyzję zaobserwowano w grupach uformowanych z 5-9 ekspertów”. Czakon wskazuje, że literatura nie podaje

jednoznacznych wskazówek „ilu ekspertów powinno być zaangażowanych w badania prowadzone metodą badania opinii ekspertów. Występują zarówno rekomendacje przedziału liczebności panelu eksperckiego, tj. od 5 do 20 osób, jak i rekomendacje maksymalizacji liczebności, postrzeganej jako pozytywnie skorelowana z wiarygodnością wyników” (Czakon, 2018, s. 76).

Do badania eksperckiego konieczne było dobranie odpowiednich kryteriów oceny. Odpowiedni dobór kryteriów – zarówno jakościowy, jak i ilościowy – ma kluczowe znaczenie dla oceny badanych wyników. Dobór ten uzależniony jest „z jednej strony przez rodzaj badanego obiektu, bądź procesu, z drugiej zaś jest konsekwencją możliwości kwantyfikacji określonych determinant” (Piekarz, 1993, s. 7). Kryteria oceny danego obiektu stanowią ważny element procesu ich ewaluacji, formułowania wniosków uzasadniających przydzielenie określonej wartości oraz podjęcia decyzji (Szarucki, 2014). Zbiór kryteriów powstał na podstawie analizy literaturowej (Adamczak i in., 2013), (Pawlewski, 2014, s. 717). Podczas formułowania zadbane o zdefiniowanie i opisanie każdego kryterium w sposób możliwie precyzyjny i jednoznaczny, tak, aby uniknąć niejasności i interpretacyjnych rozbieżności. Ponadto zadbane o uniknięcie redundancji w zbiorze kryteriów, czyli usunięcie zmiennych nadmiarowych lub odnoszących się do tego samego aspektu.

Dobór ekspertów do badania był celowy – dokonany na podstawie publikacji, aktywności konferencyjnej oraz współpracy zawodowej. Formularz badania przekazano około 30 osobom, ostatecznie uwzględniono odpowiedzi 15 ekspertów. Z dalszych analiz odrzucono odpowiedzi tych ekspertów, którzy nie przeszli weryfikacji z uwzględnieniem filtra dyskryminującego odpowiedzi (kolor czerwony na rys. 39) – nie spełnili koniunkcyjnie następujących kryteriów (Czakon, 2018, s. 76):

- samoocena kompetencji procesowych poniżej mediany skali,
- doświadczenie praktyczne w analizie procesów poniżej 10 procesów.

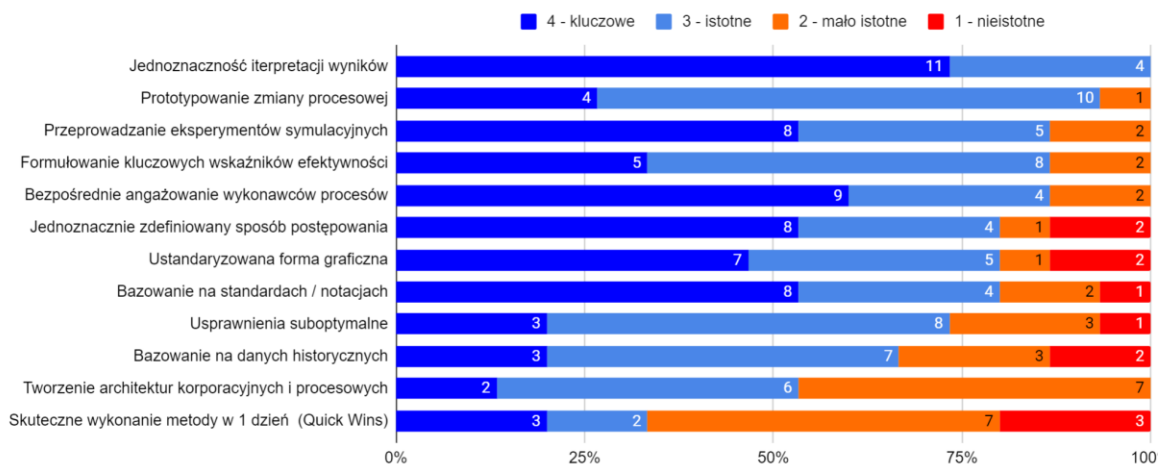


Rys. 39. Pytania weryfikujące doświadczenie i kompetencje. Źródło: Opracowanie własne

W formularzu badania eksperci wskazywali istotność danego kryterium w ocenie metod/narzędzi/notacji/architektur wspierających analizę procesową. Lista kryteriów była wstępnie sformułowana – zestaw kryteriów powstał jako wynik przeglądu literatury, jednak pozostawiono miejsce na wpisanie własnych kryteriów. Ostatnie pytanie miało charakter otwarty, w którym eksperci mogli zaproponować swoje własne kryteria i określić poziom ich istotności. Takie działanie pozwoliło na zapewnienie spójności badania kryteriów oraz uniknięcie zjawiska redundancji.

Do oceny istotności danego kryterium wykorzystano skalę Likerta w wersji 4-elementowej skali bez punktu neutralnego (zwana inaczej skalą wymuszonego wyboru). Zastosowano następującą skalę ocen: 4 – kluczowe, 3 – istotne, 2 – mało istotne, 1 – nieistotne.

Na rys. 40 przedstawiono oceny istotności kryteriów oceny metod/narzędzi/notacji/norm/architektur/modeli wspierających analizę procesową z uwzględnieniem wszystkich przyznanych ocen.



Rys. 40. Zestawienie otrzymanych ocen istotności kryteriów oceny metod/narzędzi/notacji/norm/architektur/modeli. Źródło: Opracowanie własne

Ekspertów jako najważniejsze uznali kryterium jednoznaczności interpretacji wyników, a następnie prototypowanie zmiany procesowej i przeprowadzanie eksperymentów symulacyjnych. Jako najmniej ważne uznano skuteczne wykonanie metody w 1 dzień, co wskazuje, że eksperci według swojej najlepszej wiedzy nie znają metodyki, która umożliwiałaby tak szybką, a zarazem rzetelną analizę i przedkłada ją

jakość badań nad czas ich wykonania. Potwierdza to pośrednio trafne zdefiniowanie luki badawczej w niniejszej dysertacji również przez ekspertów.

Ponadto zauważyć należy, że każde kryterium zostało uznane za kluczowe przez co najmniej dwóch ekspertów. Jest to wskazówka do dalszych analiz, gdzie każde z tych kryteriów należy wykorzystać w zadaniu badawczym Z4 – przegląd i analiza literatury w obszarze metod/notacji/norm/architektur wspierających transformację procesów informacyjno-decyzyjnych.

Zadanie badawcze Z4: przegląd i analiza literatury w obszarze metod wspierających transformację procesów informacyjno-decyzyjnych pozwoliło na porównanie i usystematyzowanie informacji (rozdział 3.2). Wykonanie zadania opierało się również na wynikach badania eksperckiego, gdzie zostały skwantyfikowane kryteria oceny metod, wspierających analizę procesową. W tabeli 10 przedstawiono opisane w dysertacji metody wraz ze wskazaniem, czy dana metoda spełnia dane kryterium: tak, nie, częściowo.

Tabela 10. Zestawienie metod wspierających transformację procesów informacyjno-decyzyjnych i kryteriów oceny.

L.p.	AKRONIM	Jednoznaczność interpretacji wyników	Prototypowanie zmiany procesowej	Przeprowadzanie eksperymentów symulacyjnych	Formułowanie kluczowych wskaźników efektywności	Bezpośrednie angażowanie wykonawców procesów	Jednoznacznie zdefiniowany sposób postępowania	Ustandaryzowana forma graficzna	Bazowanie na standardach / notacjach	Usprawnienia suboptymalne	Bazowanie na danych historycznych	Tworzenie architektur korporacyjnych i procesowych	Skuteczne wykonanie metody w 1 dzień (Quick Wins)	ROK POWSTANIA
1	CLARK	Tak	Nie	Częściowo	Tak	Częściowo	Tak	Tak	Częściowo	Tak	Tak	Nie	Nie	1880
2	SPC	Tak	Nie	Częściowo	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Częściowo	Tak	Nie	Częściowo	1931
3	LEAN	Tak	Tak	Częściowo	Tak	Tak	Tak	Częściowo	Tak	Częściowo	Tak	Częściowo	Częściowo	1948
4	TQM	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	1950
5	FISHBONE	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Nie	Nie	Tak	1950
6	PDCA	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	1950
7	PETRI NET (C/E net)	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Nie	1962
8	APQC	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak	Częściowo	1977
9	SIATKA ZACHMANA	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Nie	1980
10	DMAIC	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	1980
11	IDEF	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Nie	1981
12	VC	Tak	Częściowo	Nie	Tak	Częściowo	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Częściowo	1985
13	KAIZEN	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	1986
14	ISO 9000	Tak	Częściowo	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Częściowo	Tak	Częściowo	Nie	1987
15	BPR	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie	1990
16	EPC	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Częściowo	1992
17	TOGAF	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie	1995
18	UML	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Częściowo	1997
19	BPMN	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Częściowo	2004
20	CMMN	Tak	Tak	Częściowo	Częściowo	Tak	Tak	Tak	Tak	Częściowo	Nie	Tak	Częściowo	2014
21	RPA	Tak	Tak	Tak	Tak	Częściowo	Tak	Nie	Tak	Częściowo	Tak	Nie	Częściowo	2015

Źródło: Opracowanie własne

Pośród analizowanych metod nie znaleziono takiej, która jednocześnie spełniałby wszystkie analizowane kryteria. W teorii, w krótkim czasie (jeden dzień), nie jest możliwe wykonanie zdecydowanej większości analizowanych metod. Natomiast wszystkie analizowane metody spełniają łącznie kryteria jednoznaczności interpretacji wyników oraz mają jednoznacznie zdefiniowany sposób postępowania.

5.3. Określenie założeń do metody BPRPM

Prezentowana metoda została oznaczona akronimem BPRPM: Business Process Rapid Prototyping Method, co w wersji polskojęzycznej można przetłumaczyć jako Metoda Szybkiego Prototypowania Procesów Biznesowych. Oznaczenie i nazwę metody przyjęto w języku angielskim, ponieważ jest ona naturalnym rozszerzeniem standardu notacji procesów biznesowych BPMN, opisanego normą europejską (ISO/IEC 19510:2013), która to notacja jest powszechnie znana i używana w środowisku analityków procesowych. Metoda BPRPM jest przeznaczona przede

wszystkim dla przedsiębiorstw małych i średnich, niezależnie od specyfiki branży i obszaru działalności danej organizacji. Prezentowaną metodę można zaadaptować również dla dużych przedsiębiorstw, działających w dowolnym sektorze gospodarczym.

Przedstawione poniżej założenia są wynikiem przeprowadzonych badań, doświadczenia własnego oraz przesłanek, wynikających z badań literaturowych w obszarze zarządzania procesami, a także wniosków z przeprowadzonych eksperymentów symulacyjnych. Wskazują one na to, że istnieje potrzeba opracowania, a następnie wdrożenia i stosowania metody BPRPM.

Metoda Business Process Rapid Prototyping Method poprawia efektywność zarówno procesów głównych, jak i procesów wspierających podstawową działalność przedsiębiorstwa, dlatego konieczne jest dążenie do osiągnięcia założonych wyników przy uwzględnieniu celów organizacji i indywidualnych dążeń pracowników. Proponowana metoda powinna spełniać następujące przesłanki metodyczne:

- wskazywać sposoby postępowania zorientowane na cel, a więc mieć uniwersalne zastosowanie podczas szybkiego prototypowania procesów biznesowych,
- ułatwiać identyfikowanie suboptymalnych rozwiązań,
- generować rozwiązania na podstawie analizy i oceny stanu istniejącego,
- umożliwiać przenoszenie rozwiązań na podobne zadania,
- powinna odpowiadać aktualnemu poziomowi wiedzy,
- zapobiegać błędnym decyzjom,
- zapewniać zaangażowanie i aktywność kierownictwa oraz pracowników operacyjnie zaangażowanych w realizację procesów.

Spełnienie wymagań, związanych z przeznaczeniem metody oraz uwzględnienie przedstawionych powyżej przesłanek wymaga sprecyzowania warunków zastosowania metody BPRPM. Na podstawie wyników badań, uzyskanych w efekcie realizacji zadań badawczych Z1-Z4, sformułować można następujące założenia dla metody BPRPM:

- [ZAŁ01] badanie procesowe powinno być szybkie, tzn. analiza stanu obecnego procesu (faza AS IS) powinna trwać od 0,3 do 0,4 dnia. Kreowanie rozwiązań docelowych (faza TO BE) od 0,1 do 0,2 dnia, natomiast stworzenie pierwszej wersji funkcjonalnej prototypu (faza PROTOTYP) od 0,2 do 0,4 dnia. Przykładem działań programistycznych, realizowanych w krótkim czasie mogą być maratony programistyczne (ang.

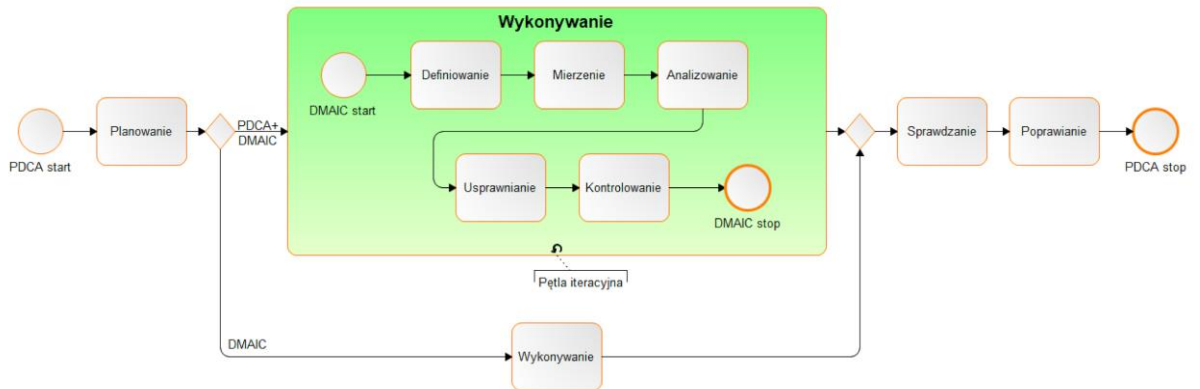
- hackathon), które dostarczają zdefiniowane wcześniej funkcjonalności nawet w przeciągu jednego dnia,
- [ZAŁ02] należy zawsze modelować stan obecny procesu biznesowego (ang. AS IS), który będzie stanowił punkt odniesienia dla procesu docelowego (ang. TO BE), a w przypadku nowych procesów ich aktualną wizję,
 - [ZAŁ03] badanie procesowe powinno opierać się na faktach zaobserwowanych, a nie opisanych (rozdział 3.2),
 - [ZAŁ04] metoda powinna umożliwiać zastosowanie dwóch sposobów identyfikacji procesów: sposób pierwszy – od informacji ogólnych do informacji szczegółowych (ang. top down) oraz sposób drugi – od informacji szczegółowych do informacji ogólnych (ang. bottom up),
 - [ZAŁ05] metoda zakłada budowę architektury w formie domu zarządzania procesami (ang. Process Management House) (rozdział 3.2),
 - [ZAŁ06] uzgodnienie zmian powinno zawsze odbywać się na poziomie operacyjnym, a dopiero potem na poziomie zarządczym,
 - [ZAŁ07] w modelowaniu należy używać uniwersalnej notacji, która bez specjalistycznych szkoleń będzie jednoznacznie rozumiana przez interesariuszy oraz umożliwi na wizualizację na jednej mapie zarówno przepływów pracy (workflow), jak i przepływów informacji (message flow),
 - [ZAŁ08] raport z badania powinien być syntetyczny, ustandaryzowany i mieścić się na jednej stronie A3 (rozdział 3.2),
 - [ZAŁ09] brak narzędzi i wiedzy w organizacjach jest przeszkodą w transformacji procesów, dlatego wiodącą staje się rola eksperta metodycznego, który będzie kontrolował procesy pod kątem ich zgodności ze standardem BPMN oraz weryfikował jakość procesu badawczego - będzie właścicielem tego procesu,
 - [ZAŁ10] badanie procesu powinno być prowadzone w formie projektu. Ujęcie badania procesowego w formę projektową pozwala zapanować nad zakresem prac oraz skoncentrować się na celu badania, nie rozpraszając się na celach pobocznych. Podejście projektowe determinuje szybkość metody i gwarantuje jej efektywność,

- [ZAŁ11] mentalna zmiana jest najtrudniejszym etapem poprawy efektywności badanego procesu, dlatego należy od samego początku angażować osoby bezpośrednio obsługujące badany proces w aktywne uczestnictwo w projekcie poprawy jego efektywności,
- [ZAŁ12] trwałość zmiany zależy od trafnie dobranych kluczowych wskaźników efektywności (ang. KPI) oraz ich bieżącego monitorowania,
- [ZAŁ13] doskonalenie procesów nigdy się nie kończy, dlatego należy zadbać o sprawną ewidencję zbadanych procesów i ich bieżącą aktualizację,
- [ZAŁ14] architektura procesowa powinna zostać zaewidencjonowana w repozytorium procesowym, które umożliwi nadawanie selektywnych uprawnień dostępowych, co jest warunkiem utrzymania ciągłości i trwałości zmian procesowych,
- [ZAŁ15] metoda powinna umożliwiać szybką identyfikację wizualną (bez konieczności analizy opisów tekstowych) potencjału poprawy efektywności na modelach stanu obecnego oraz jej efektów na docelowych modelach procesowych (rozdział 3.2),
- [ZAŁ16] Należy opracować standard graficzny, który umożliwi identyfikację kierunku, w którym przepływają informacje procesowe (ang. message flow), również w widoku ogólnym.

W poprawie procesów z wykorzystaniem BPRPM istotne jest podejście iteracyjne, oparte o cykl Deminga PDCA, który został na potrzeby niniejszej metody przemodelowany – uzupełniony o cykl doskonalenia procesów biznesowych, wywodzący się z metodologii Six Sigma: DMAIC.

Z doświadczeń badawczych autora rozprawy wynika potrzeba uzupełnienia cyklu Deminga o podproces obejmujący działania, związane z identyfikacją odchyłeń od założonego celu oraz ich etapową niwelacją, takie iteracyjne podejście jest szczególnie istotne gdy członkowie zespołu nie znają narzędzi i technik. Cykl PDCA (rys. 41) wspiera osiągnięcie celu modelowania, natomiast cykl DMAIC może być wielokrotnie powtarzany w trakcie badania procesu i dotyczy zmian poszczególnych czynności i zdarzeń procesowych. Istotnym elementem metody BPRPM jest możliwość przemodelowania zarówno modelu procesowego, jak i jego scenariusza oraz

kluczowych wskaźników efektywności, na każdym etapie prowadzonych analiz. W procesie BPRPM stały pozostaje jedynie cel modelowania, jego zmiana wyzwała nowy projekt badania procesowego, automatycznie zamykając poprzedni.



Rys. 41. Referencja działań doskonalących PDCA z zagnieżdżonym DMAIC.
 Źródło: opracowanie własne na podstawie (Shankar, 2009), (Sokovic i in., 2010).

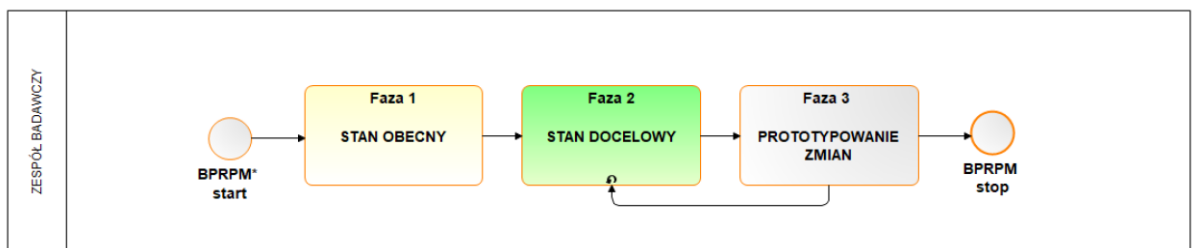
Umieszczenie w metodzie szybkiego prototypowania procesów biznesowych (BPRPM) zagnieżdżonego cyklu PDCA/DMAIC ma na celu przyspieszenie powstania prototypu nowego procesu. Osiągamy to dzięki małym usprawnieniom lokalnym (kreowanym w obrębie procedur, realizowanych przez pojedynczą rolę biznesową), które wspierają efekt synergii globalnej (dotyczącej całego badanego procesu). Fraktalnie powielony proces badawczy, ujęty w ramy działań projektowych, powinien wpisywać się w sekwencje czynności procesowych, ukazanych na rys. 43.

Analiza literaturowa oraz przedstawione powyżej założenia BPRPM pozwalają na określenie czynników efektywności, rozumianych jako założenia metody. Do kluczowych, według autora metody, należą:

- zastosowanie sformalizowanego podejścia projektowego (pilnowanie zakresu i celu badania procesowego),
- identyfikacja przepływu pracy i informacji u jej źródła (GEMBA),
- szybkie doświadczenie zmiany procesowej,
- środowisko szybkiego prototypowania (cyfryzacja informacji).

5.4. Metoda BPRPM

Przeprowadzone badania pozwoliły odpowiedzieć na pytanie badawcze P5: Jakie założenia powinna spełniać metoda transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych? Sformułowano szesnaście założeń, na podstawie których opracowano metodę szybkiego prototypowania procesów biznesowych, która została oznaczona akronimem BPRPM. Opracowanie metody stanowiło realizację zadania badawczego Z5: opracowanie metody BPRPM. Metoda ta umożliwia szybką transformację procesów informacyjno-decyzyjnych. Na rys. 42 przedstawiono jej uproszczony model.

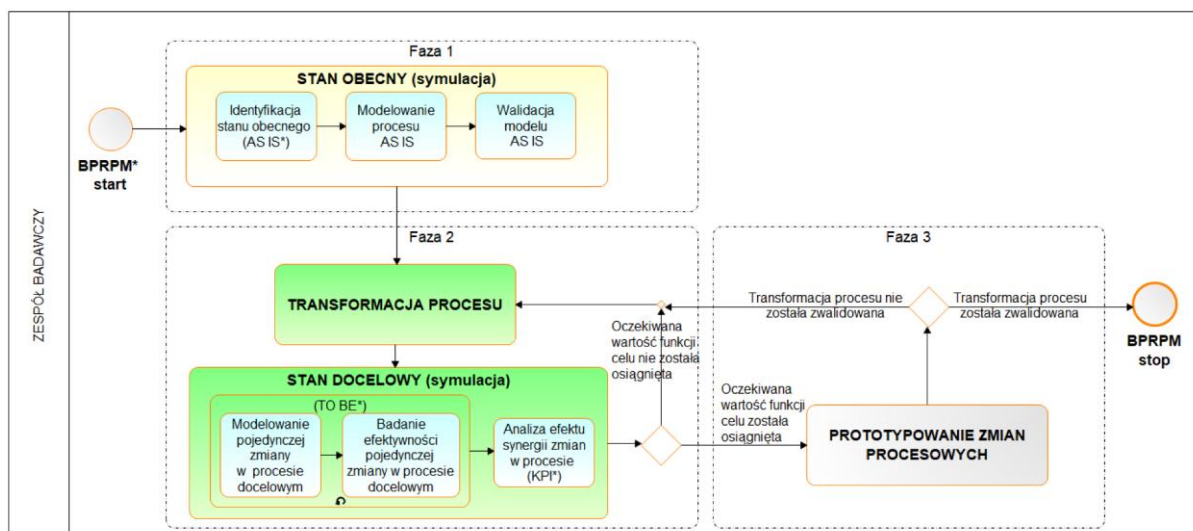


[BPRPM* - metoda szybkiego prototypowania procesów biznesowych (ang. Business Process Rapid Prototyping Method)]

Rys. 42. Uproszczony model metody BPRPM. Źródło: opracowanie własne

W dwóch pierwszych fazach metody BPRPM należy skupić się na budowie sparametryzowanych modeli procesowych stanu obecnego (model AS IS) i stanu docelowego (model TO BE) w celu porównania ich efektywności przy pomocy zdefiniowanych Kluczowych Wskaźników Efektywności – KPI (ang. Key Performance Indicator). Faza trzecia to prototypowanie zmian – jej celem jest walidacja efektów proponowanych zmian w środowisku, w którym te zmiany będą docelowo funkcjonować.

W celu lepszego zrozumienia metody BPRPM powstał jej szczegółowy model, który przedstawiono na rys. 43. Każda z faz ogólnych została przedstawiona w postaci czynności procesowych. Parametry dla poszczególnych czynności i zdarzeń procesowych specyfikowane są podczas wywiadów lub bezpośrednich obserwacji w miejscu realizacji procesów. Kalibracja wartości parametrów przebiega na podstawie danych historycznych i bezpośrednich pomiarów wartości parametrów w obecnym procesie oraz ich prognozowaniu w procesie docelowym.



BPRPM* - metoda szybkiego prototypowania procesów biznesowych (ang. Business Process Rapid Prototyping Method)
 AS IS* - obecny stan procesu biznesowego
 TO BE* - docelowy stan procesu biznesowego
 KPI* - kluczowe wskaźniki efektywności (ang. Key Performance Indicators)

Rys. 43. Szczegółowy model metody BPRPM. Źródło: opracowanie własne

W fazie pierwszej, dotyczącej stanu obecnego, wyróżniono następujące etapy prac:

- Identyfikacja stanu obecnego (AS IS)

Prace nad poprawą efektywności procesu biznesowego należy zacząć od ustalenia celu modelowania oraz od uzgodnienia mierników (KPI), służących do mierzenia poziomu jego osiągnięcia. Dobrze określony cel determinuje przedmiot badań, czyli konkretyzuje proces, który będzie identyfikowany – proces zostaje nazwany, wyznaczone zostają zdarzenia startu i zakończenia procesu oraz rozpoznaje się role biznesowe, zaangażowane w jego obsługę. Identyfikowane są również odbiorcy efektów działania procesu (wewnętrzni i zewnętrzni) oraz podmioty, z którymi proces się komunikuje. W tym etapie prac rozpoznawane są również parametry, związane z organizacją pracy w badanym procesie, określony zostaje czas dostępności zasobów fizycznych (osobowych i technicznych) dla procesu oraz tzw. wyzwalacze pracy (ang. triggers). Ponieważ BPRPM to metoda szybka, etap identyfikacji powinien dokonać się podczas jednego spotkania inicjującego, które nie powinno trwać dłużej niż 0,5 godziny.

- Modelowanie procesu AS IS

Wskazane jest, aby do etapu modelowania przystąpić niezwłocznie po spotkaniu inicjującym (od razu po zakończeniu etapu identyfikacji). Modelowanie polega na graficznym odwzorowaniu czynności i zdarzeń procesowych w standardzie BPMN 2.0.

Do tego celu można wykorzystać np. notatnik, ale znacznie bardziej efektywne są mobilne narzędzia, które umożliwiają szybką cyfryzację obrazu, dźwięku i tekstu (smartfon, tablet, notebook). Należy zadbać, aby wszystkie istotne dla badanego procesu informacje znalazły się na modelu. W opinii autora niezbędne jest naniesienie na modelu procesu istniejącego (AS IS):

- czynności procesowych wraz z rozkładami czasu ich trwania,
- zdarzeń procesowych wraz z prawdopodobieństwem ich wystąpienia,
- przepływów fizycznych i informacyjnych,
- liczby osób „odgrywających” przypisane im role procesowe,
- zasobów technicznych, niezbędnych do wykonywania czynności procesowych,
- punktów konsolidacji albo dekompozycji transakcji procesowych,
- zdjęć dokumentacji papierowej, generowanej albo przetwarzanej w procesie.
- sposobów wymiany informacji procesowej – łącze pomiędzy zasobami.

– Walidacja modelu AS IS oraz określenie KPI

Walidacja obecnie funkcjonującego procesu polega na sprawdzeniu kompletności oraz spójności zamodelowanych: czynności, zdarzeń i przepływów procesowych z ich rzeczywistym przebiegiem. W tym etapie następuje wielowymiarowe porównanie i uzgodnienie modelu binarnego (model AS IS) z jego fizycznym pierwowzorem. Porównywane są:

- średnie czasy wykonywania poszczególnych czynności w procesie,
- liczba transakcji, które ukończyły proces w badanym przedziale czasu,
- minimalny, średni oraz maksymalny czas obsługi procesu,
- minimalny, średni oraz maksymalny czas pracy w procesie,
- zaangażowanie poszczególnych aktorów w proces, np. w kontekście jednej zmiany roboczej.

Wartości bazowe wskaźników są efektem prac, wykonywanych w pierwszej fazie, w którym sparametryzowany model procesu obecnie funkcjonującego poddawany jest symulacjom. Pierwsza iteracja symulacji powinna odbywać się „krok po kroku”, tzn. być zatrzymywana po każdym zdarzeniu i każdej czynności procesowej, w celu walidacji poprawności generowania się transakcji procesowych oraz monitorowania ich

przepływu w procesie. Kolejne symulacje przybliżają do osiągnięcia adekwatnej do celu badania wierności odwzorowania obecnie funkcjonującego procesu w modelu AS IS.

Porównania dokonuje się iteracyjnie z osobami bezpośrednio zaangażowanymi w proces, konfrontując z nimi wierność odwzorowania procesu fizycznego przez model cyfrowy. Jeżeli model cyfrowy istotnie odbiega od fizycznego, to następuje korekta jego parametrów i ponowna walidacja. Etap dopasowania modelu cyfrowego w metodzie BPRPM nazywany jest kalibracją modelu AS IS, a jego celem jest wyznaczenie bazowych wartości KPI. W celu niwelacji wpływu liczb pseudolosowych na wartości KPI, należy symulacje przeprowadzić kilkakrotnie, zmieniając jedynie tzw. „ziarno symulacyjne”, czyli dokonać symulacji modelu w oparciu o nową kolekcję liczb pseudolosowych. Jest to szczególnie istotne, gdy symuluje się proces, generując mniej niż sto transakcji procesowych. W ten sposób powstaje tzw. „cyfrowy bliźniak procesu” (ang. process digital twin), który umożliwia symulacyjne wyznaczenie bazowych wartości KPI w badanym procesie biznesowym.

Na wejściu do fazy 2 – analizy stanu docelowego, znajduje się etap transformacji procesu. Wskazane jest, aby transformacja nastąpiła niezwłocznie po walidacji modelu AS IS. Każda proponowana zmiana (nazywana w metodzie BPRPM potencjałem optymalizacyjnym) powinna zostać oznaczona na modelu stanu obecnego (czynności i zdarzenia procesowe z potencjałem optymalizacyjnym powinny zostać oznaczone kolorem żółtym), ponadto w formie notatki, przy użyciu jak najmniejszej liczby słów, należy opisać istotę zmiany danej czynności lub zdarzenia procesowego. Z dotychczas przeprowadzonych badań procesowych autora wynika, że metodyczne działanie zgodnie z BPRPM, a w szczególności wierna kreacja mapy stanu obecnego w większości przypadków automatycznie wyzwała myślenie kreatywne u uczestników modelowania procesowego, skutkujące trafnymi propozycjami innowacyjnej transformacji. Wynika to z obserwacji własnej, że jeden obraz procesowy prezentuje więcej niż tysiąc słów opisu danego procesu, a ponadto jest jednoznaczny dla wszystkich jego odbiorców, co istotnie ogranicza swobodę jego subiektywnej interpretacji. Wizualizacja procesu pozwala odkryć czynności, nie przynoszące wartości dodanej, tzw. marnotrawstwa procesowe, które należy eliminować. Jeżeli przedmiotem badań jest proces wspierający (dostarczający informacje w celu podjęcia decyzji), dzięki metodzie BPRPM można go całkowicie zautomatyzować sposób jego funkcjonowania.

W etapie transformacji możliwe jest zastosowanie wszelkich technik wspierających kreatywne myślenie, ukierunkowane na wygenerowanie innowacyjnych rozwiązań. W metodzie BPRPM wskazane jest stosowanie narzędzi, które w krótkim czasie pozwolą odkryć innowacyjną zmianę procesu biznesowego. W dotychczas przeprowadzonych badaniach praktycznych, jako narzędzia wspierające poszukiwanie innowacyjnych zmian procesowych, najlepiej sprawdzały się metody algorytmiczne, charakteryzujące się krótkim cyklem realizacji.

Poszczególne etapy fazy drugiej, wraz z transformacją, powinny być realizowane tak długo, dopóki efektywność procesu docelowego nie stanie się wystarczająca. Wyróżnić można następujące etapy fazy drugiej:

- Modelowanie pojedynczej zmiany TO BE

Bazą dla modelu docelowego jest model AS IS, na którym zostały w poprzednim etapie awizowane transformacje procesowe. Należy zduplikować model AS IS, zmienić jego nazwę na TO BE i przystąpić do wprowadzania modyfikacji. Jeżeli zakres zmian dotyczy zmiennych, zawartych w scenariuszu symulacyjnym, należy go również powielić i zapisać pod nazwą, która pozwoli go jednoznacznie zidentyfikować.

Modelowana zmiana może dotyczyć:

- przepływów procesowych (pracy lub informacji),
- czynności procesowych,
- zdarzeń procesowych,
- generatorów transakcji procesowych,
- organizacji pracy (harmonogramów dostępności zasobów osobowych, technicznych i technologicznych),
- reguł biznesowych, sterujących procesem,
- zmiennych procesowych, tzw. atrybutów (transakcyjnych, scenariuszowych, zadaniowych oraz zasobowych).

Zmiany powinny być wprowadzane pojedynczo, jedynie w przypadku, gdy są one ze sobą powiązane konstrukcyjnie lub technologicznie, przez co nie mogą być wdrażane osobno, należy traktować kilka zsynchronizowanych ze sobą zmian jako nierozłączną grupę (pojedynczą zmianę). Należy przyjąć iteracyjny sposób wprowadzania zmian (kreowania procesu docelowego), tzn. po każdej zmianie, należy przejść do badania jej wpływu.

– Badanie wpływu pojedynczej zmiany TO BE

Odwzorowaną w modelu docelowym zmianę, niezwłocznie po jej wprowadzeniu, testuje się w narzędziu symulacyjnym. Badanie jej wpływu na cały proces jest szczególnie istotne w kontekście możliwości wystąpienia tzw. „wąskich gardeł procesowych” (ang. bottleneck), czyli miejsc w procesie, w których występuje nadmiarowe kolejkowanie się transakcji procesowych. W tym etapie prac metodą kolejnych przybliżeń, poszukiwany jest akceptowalny z punktu widzenia całego procesu najlepszy wariant wprowadzanej zmiany. W szczegółowym modelu metody BPRPM, zaprezentowanym na rys. 46, kolejne iteracje stanu docelowego zostały zaakcentowane w formie pętli. W praktyce, etapy modelowania pojedynczej zmiany i badania jej efektów następują po sobie do czasu, aż nie zostaną zaakceptowane przez zespół badawczy. Zaakceptowane zmiany oznacza się na modelu docelowym kolorami. Czynności, których czas trwania się skrócił i zdarzenia, których prawdopodobieństwo wystąpienia/parametry zmieniły się na korzyść względem stanu obecnego (AS IS) oznaczane są kolorem zielonym, natomiast kolor czerwony przeznaczony jest dla czynności i zdarzeń, które doszły lub, których parametry zmieniły się na niekorzyść w relacji do stanu obecnego.

– Badanie wpływu wszystkich zmian TO BE oraz wartości KPI

W poprzednich etapach każda zmiana była modelowana oddzielnie. Umożliwiło to identyfikację zmian, które nie poprawiają kluczowych wskaźników efektywności badanego procesu. Jest to istotne, ponieważ w etapie 3 badany jest wpływ wszystkich zmian na cały proces, którego symulacja zwraca uśrednione wartości KPI stanu docelowego. Raport z tego etapu prac powinien być tworzony w sposób przyrostowy, tzn. pierwsza symulacja to symulacja stanu obecnego, na której tle odnotowywane są poszczególne symulacje stanów pośrednich i docelowego stanu końcowego. Jeżeli badany proces zakłada testowanie kilku różnych scenariuszy zmiany (wariantów procesów docelowych) należy każdy z wariantów określić kolejną liczbą naturalną (TO BE 1, TO BE 2 itd.).

Celem prac w fazie drugiej jest dostarczenie płaszczyzny decyzyjnej, czyli syntetycznego raportu, konfrontującego wartości KPI obecnego procesu i te, wynikające z symulacji zaprojektowanych zmian. Na podstawie prognozowanej efektywności zespół badawczy podejmuje decyzje o dalszych działaniach. Jeżeli wyznaczona

symulacyjnie efektywność jest wystarczająca, to przechodzi się do fazy trzeciej, w przeciwnym wypadku powtarza się fazę drugą.

Zrealizowane zadania badawcze pozwoliły na identyfikację luki aplikacyjnej. Wynika ona z niepewności menedżerów, co do możliwości wdrożenia i osiągnięcia zamierzonych efektów w wyniku proponowanej zmiany. Rozwiązaniem tak postawionego problemu jest przygotowanie prototypu zmiany, związanego z przepływem informacji, co pozwala od razu sprawdzić aplikowalność badanego scenariusza zmiany. Stało się to przyczyną rozbudowania metody o kolejną fazę – prototypowanie. Istotnymi korzyściami tej fazy jest ograniczenie kosztów wdrażania zmiany poprzez redukcję ryzyka błędnych decyzji, dotyczących rozwoju procesu, przed poniesieniem kosztów ich implementacji w docelowym środowisku, skrócenie czasu od momentu identyfikacji potrzeby transformacji do wdrożenia rozwiązania, stanowiącego odpowiedź na tę sytuację.

W fazie 3, w której przeprowadzane jest prototypowanie zmian, istotne jest szybkie uruchomienie procesu w stanie zbliżonym do docelowego, w celu zebrania informacji o jego rzeczywistej efektywności od osób go realizujących. Na tym etapie dostarczane są główne funkcjonalności, wspierające projektowaną zmianę, w formie prototypów aplikacji mobilnych, serwisów webowych oraz dedykowanych interfejsów wymiany informacji, np. sensory, urządzenia IoT (ang. Internet of Things). W tej fazie testowane są również algorytmy przetwarzające dane oraz sposób ich prezentacji. Istotne jest, aby raporty, będące efektem transformacji procesów, dostarczane były na bieżąco, w czasie rzeczywistym, dzięki temu odbiorcy danych będą mogli skoncentrować się na realizacji działań operacyjnych i decyzjach, podejmowanych na podstawie otrzymanych danych, a nie na poszukiwaniu informacji niezbędnych do podjęcia działań.

Docelowe przepływy informacyjne, odwzorowane na modelach procesowych TO BE, są jednoznaczny wytyczną odnośnie do zakresu niezbędnych danych, identyfikacji etapu procesu, w którym należy je przechwycić i sposobu ich przetwarzania oraz dostarczenia do konkretnych ról decyzyjnych. Faza prototypowania może być sprawnie przeprowadzona głównie dzięki jednoznacznym danym wejściowym.

Podsumowując, metoda BPRPM jest kompleksowa, pozwala w szybki sposób odwzorować obecny proces, identyfikować potencjał optymalizacyjny, badać efekt zmian, jeszcze przed ich wdrożeniem oraz dostarczać rozwiązania prototypowe w celu doświadczenia zmian i potwierdzenia ich prognozowanej efektywności.

Efektywne stosowanie metody BPRPM powinno być wspierane przez narzędzie, które:

- jest zgodne ze standardem BPMN 2.0,
- ma możliwość modelowania wszystkich istotnych danych procesowych (ról, odpowiedzialności, aktywności, decyzji) w jednym logicznie spójnym środowisku,
- pozwala modelować procesy o różnej strukturze i różnej złożoności, począwszy od prostych czynności do skomplikowanych opisów struktury funkcjonalnej przedsiębiorstwa,
- umożliwia przeprowadzenie przeglądu procesów w ujęciu od ogółu do szczegółu, poprzez prezentację ich struktury w czytelny, graficzny sposób (np. w formie process management house),
- daje możliwość ewidencji i podglądu zmian w procesach np. poprzez automatyczne powiadamianie o zmianach statusów dokumentów,
- umożliwia pomiary i analizę procesów biznesowych,
- zapewnia możliwość weryfikacji poprawności metodycznej modelu procesowego,
- umożliwia symulacje,
- pozwala na efektywne prototypowanie rozwiązań usprawniających zbieranie, przetwarzanie oraz raportowanie zdarzeń procesowych.

Przedstawiona powyżej metoda BPRPM powinna spełniać założenia, które zostały sformułowane w rozdziale 4.3. Poniżej odniesiono się do każdego ze sformułowanych założeń i wskazano sposób ich spełniania w opracowanej metodzie.

W odniesieniu do założenia [ZAŁ01]: Badanie procesowe powinno być szybkie zauważyć należy, że metoda BPRPM została zaprojektowana jako proces, który (na podstawie zebranych czasów trwania jego poszczególnych faz) był symulowany i doskonalony. Istotne jest podkreślenie uniwersalności metody BPRPM, którą można doskonalic dowolny proces, nawet proces badawczy, będący przedmiotem niniejszej

dysertacji. Z walidacji metody BPRPM wynika jej sprawność – pojedyncza iteracja metody trwa od 0,6 dnia do 1 dnia.

Dla [ZAŁ02]: Należy zawsze mapować stan obecny procesu biznesowego wskazano, że metoda BPRPM zakłada każdorazowe tworzenie modelu stanu obecnego badanego procesu. Niestety wektor oczekiwań biznesowych skierowany jest w stronę oszczędności nakładów, w tym również tych przeznaczonych na poszukiwanie rozwiązań problemów i poprawę efektywności działań. Dlatego w zespołach projektowych, powoływanych w celu transformacji procesu, istnieje pokusa przejścia od razu do fazy prototypowania, z pominięciem etapów weryfikacji symulacyjnej proponowanych zmian. Analityk procesów biznesowych bardzo często słyszy opinie, pochodzące od właścicieli procesów i osób bezpośrednio zaangażowanych w ich realizację, że nie ma sensu modelować ani symulować stanu obecnego badanego procesu, ponieważ jest on nieefektywny i należy go jak najszybciej usprawnić, a nie skupiać się na jego obecnym przebiegu. Metoda BPRPM nie zakłada tzw. „optymalizacji na skróty” tylko konsekwentną, metodyczną analizę, która pozwala odkryć, zinwentaryzować oraz uzgodnić faktyczny przebieg obecnie funkcjonujących procesów (AS IS). W uzgodnieniu procesów, zarówno na poziomie zarządczym, jak i operacyjnym, pomaga wizualizacja przepływów pracy i informacji w formie modeli, zgodnych z standardem BPMN 2.0. Ponadto, tworząc modele stanu obecnego, inwentaryzowana jest sekwencja czynności i zdarzeń, a wykryty tzw. „potencjał optymalizacyjny” jest od razu nanoszony na konkretne punkty modelu. Modele stanu obecnego stają się nośnikiem dodatkowych informacji: są na nich awizowane zmiany (zaznaczane kolorem żółtym czynności oraz zdarzenia, które będą modyfikowane albo usuwane w procesach docelowych) oraz zbierane parametry, które stanowią dane wejściowe do symulacji procesowej. Symulacja stanu obecnego przeprowadzana jest w celu wyznaczenia bazowych wartości kluczowych wskaźników efektywności. Dzięki nim możliwe jest przeprowadzenie analizy porównawczej w celu określenia stopnia oddziaływania proponowanych zmian procesowych lub wariantów tworzonej od podstaw nowej koncepcji na wartości KPI. Powyżej przytoczone działania stanowią istotę pierwszej fazy metody BPRPM, która dotyczy badania stanu obecnego (AS IS).

Spełnienie warunku [ZAŁ03]: Badanie procesowe powinno opierać się na faktach zaobserwowanych odnosi się do uczestników wywiadu procesowego, którzy często opowiadając o swoich działaniach w procesie (metoda GEMBA) wspierają się wytycznymi, instrukcjami, normami stanowiskowymi i tym podobnymi dokumentami,

regulującymi sposób wykonywania ich obowiązków służbowych. Dla analityka procesowego najważniejszy jest rzeczywisty przebieg procesu, a nie jego zapis. Metoda BPRPM zakłada każdorazową obecność badacza podczas działań procesowych, a dokonywane obserwacje mogą mieć charakter pośredni (obserwacja przy pomocy urządzeń audio-wizualnych) albo bezpośredni (osobisty). Metoda zakłada mapowanie procesu również na podstawie dostarczonej informacji, ale ma to miejsce głównie wtedy, gdy mówi się o procesach jeszcze nie istniejących – projektowanych od podstaw lub tych, których obserwacja bezpośrednia jest niemożliwa, np. z racji na zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Bezpośrednia obserwacja jest ważna, ponieważ pozwala wykryć istotne niuanse procesowe, ustalić w czasie rzeczywistym możliwość zmiany sposobu wykonywania poszczególnych czynności oraz nawiązać bezpośrednią relację z osobami realizującymi zadania w badanym procesie. Budowane w ten sposób relacje skracają dystans badacz – pracownik, i co równie istotne, przygotowują mentalnie pracowników na zmiany procesowe, w których projektowaniu uczestniczyli.

Metoda BPRPM zakłada permanentne podążanie za tzw. żetonem procesowym (ang. token). Żeton to obiekt inicjujący proces i uruchamiający poszczególne czynności i zdarzenia. Token przepływa przez proces i jest przetwarzany przez uczestników procesu (aktorów), którzy wykonują (odgrywają) przypisane im role biznesowe w procesie. W celu wiernego odwzorowania procesu analityk powinien być blisko działań procesowych i rozmawiać bezpośrednio z aktorami, odgrywającymi poszczególne role procesowe. Metoda BPRPM zakłada współdziałanie w wykonywanych zadaniach w celu lepszego zrozumienia i poznania czynności procesowych. Nie zawsze jest to możliwe, ponieważ niektóre zadania wymagają specjalistycznych umiejętności, uprawnień lub doświadczenia. Bycie blisko działań procesowych pozwala również poznać problemy oraz zidentyfikować szanse i możliwości reinyżynieringu procesowego. Z doświadczeń autora wynika, że bardzo często podczas wywiadu procesowego, prowadzonego zgodnie z GEMBA, okazuje się, że propozycje usprawnień procesowych są definiowane przez poszczególnych aktorów, którzy wcześniej ich nie zgłaszali z następujących powodów:

- nie wiedzieli czy mogą,
- nie wiedzieli komu je zgłosić,
- nie czuli się uprawnieni do podejmowania inicjatyw usprawniających,
- nie byli pewni czy zmiana ma sens,

- nie chcieli wychodzić poza zakres obowiązków, wynikający z ich podstawowej aktywności zawodowej,
- obawiali się, że zostaną obarczeni winą w przypadku nieefektywnego wdrożenia proponowanej zmiany.

Etap obserwacji procesu pełni istotną rolę w proponowanej metodzie BPRPM, ponieważ z jednej strony pozwala wiernie zinwentaryzować działania procesowe w formie modeli, a z drugiej strony awizuje potencjał optymalizacyjny, który w kolejnych fazach będzie weryfikowany przy pomocy symulacji procesowej oraz walidacji przy pomocy prototypu. Ponadto, bardzo istotne jest pozyskanie tzw. orędowników zmiany wśród aktorów, z którymi przeprowadzany jest wywiad procesowy. Zaangażowanie ich w proces generowania pomysłów na zmiany powinien wzmocnić w nich poczucie współautorstwa zmian procesowych i tym samym zwiększyć ich zaangażowanie na etapie kreacji i testowania procesu docelowego (TO BE). Mentalna zmiana poszczególnych aktorów powinna zostać zainicjowana podczas przeprowadzania wywiadów procesowych zgodnych z GEMBA.

Dla założenia [ZAŁ04]: Metoda powinna umożliwiać zastosowanie dwóch sposobów identyfikacji procesów, zauważyć należy, że metoda BPRPM jest uniwersalna, ponieważ umożliwia spełnienie tego warunku. Zastosowanie dwóch sposobów identyfikacji procesów to: sposób pierwszy - od informacji ogólnych do informacji szczegółowych (ang. Top down) oraz sposób drugi - od informacji szczegółowych do informacji ogólnych (ang. Bottom up). Dzięki temu analityk ma możliwość zaprojektowania architektury procesowej i bieżące wypełnienie jej badanymi procesami (podejście od ogółu do szczegółu) albo identyfikowanie izolowanych procesów, a dopiero później, gdy ich liczba będzie duża, zaprojektowanie dla nich adekwatnej architektury procesowej. Podejście od szczegółu do ogółu ma również istotne znaczenie w kontekście badania pojedynczego procesu z zastosowaniem BPRPM, ponieważ zwiększa aplikowalność metody w małych i średnich organizacjach gospodarczych, dla których nakłady (osobowe i finansowe) na wdrożenie, od razu, pełnego ładu procesowego są niekiedy za wysokie. Dzięki efektywnym usprawnieniom procesowym, osiąganym w krótkim czasie, koszt kreacji i implementacji zmian jest istotnie niższy niż w podejściu konwencjonalnym (pełne wdrożenie, poprzedzone analizą procesową, z pominięciem fazy prototypowania), które jest stosowane przez duże organizacje gospodarcze. Podsumowując, BPRPM umożliwia dostarczenie

wartości dodanej firmom zarówno w sposób przyrostowy (proces za procesem), jak i kompleksowo, projektując od razu pełny łańdź biznesowy.

Założenie [ZAŁ05]: Metoda zakłada budowę architektury w formie domu zarządzania procesami wskazuje, że nawet przy niewielkiej liczbie zidentyfikowanych procesów warto je klasyfikować, dzieląc na procesy główne i wspomagające oraz lokować je w dedykowanej procesom architekturze, która ułatwia poruszanie się pomiędzy nimi, grupuje procesy zgodnie z ich klasyfikacją i przypisaniem do określonych grup. Metoda BPRPM zakłada każdorazowe umieszczenie badanych procesów w ustandaryzowanej graficznej strukturze (ang. Process Management House), co ułatwia zlokalizowanie procesów i poruszanie się pomiędzy nimi. Można wykorzystać do tego celu technologię HTML, która łączy procesy przy pomocy hiperłączy, umożliwiając jednocześnie współdzielenie modeli procesowych z wykorzystaniem urządzeń stacjonarnych lub mobilnych, wyposażonych w standardową przeglądarkę internetową.

Odnosząc się do założenia [ZAŁ06]: Uzgodnienie zmian powinno zawsze odbywać się na poziomie operacyjnym, a dopiero potem na poziomie zarządczym należy zauważyć, że projektowanie zmian i modelowanie procesów docelowych powinno odbywać się koniecznie w uzgodnieniu z osobami, realizującymi operacyjnie badane procesy. Należy dążyć do uzyskania potwierdzenia operacyjnej zasadności (wdrażalności) opracowywanej transformacji, a dopiero potem przedstawić koncepcję zarządowi, który powinien zweryfikować ją biznesowo. Odwrotna kolejność uzgodnień proponowanych usprawnień może spowodować, że decydenci zaakceptują przebieg procesów docelowych, a na etapie wdrożenia okaże się, że zmiany nie są możliwe do implementacji z racji na ograniczenia ergonomiczne i operacyjne. Ponadto, osoby realizujące procesy nie będą obiektywne w ocenie zmian, które bez konsultacji z nimi zaakceptował wcześniej zarząd firmy. Istnieje ryzyko, że pracownicy będą niechętni do negacji koncepcji i wyrażenia krytyki, nawet konstruktywnej i zasadnej, z obawy przed przełożonymi. Etap uzgodnień zmian na poziomie operacyjnym jest kluczowy, ponieważ podczas wspólnego kreowania usprawnień procesowych budowane jest przeświadczenie o ich zasadności, a motywacja do ich wdrożenia istotnie rośnie. Niwelowane są obawy przed zmianą, ponieważ dużo łatwiej jest pracownikom identyfikować się i wspierać zmiany, w których kreowaniu uczestniczyli. W metodzie BPRPM ten etap nazywany jest transformacją procesu. Jego głównym celem jest identyfikacja czynności procesowych, które powinny zostać zmienione, a celem

pośrednim jest przełamanie mentalnych barier wśród personelu operacyjnego oraz ograniczenie naturalnie występującego oporu przed zmianą.

Warunek [ZAŁ07]: W modelowaniu należy używać uniwersalnej notacji jest istotny, a doświadczenie badawcze autora (około 1000 zamodelowanych, zidentyfikowanych procesów) wykazało, że standard BPMN 2.0 jest bardzo łatwo interpretowany przez osoby, które mają pierwszy kontakt z modelowaniem procesów. Bez specjalistycznych szkoleń zarówno osoby doświadczone w interpretacji modeli procesowych, jak i nowi pracownicy nie mają problemów z jednoznaczną interpretacją czynności i zdarzeń, modelowanych w BPMN. Proponowana notacja jest uniwersalna (jednoznacznie interpretowana przez środowisko programistyczne i biznesowe) oraz umożliwia prezentację przepływu informacji (ang. message flow) wraz z przepływem pracy (workflow).

Jako odpowiedź na założenie [ZAŁ08]: Raport z badania powinien być syntetyczny, ustandaryzowany metoda BPRPM do ewidencji danych wykorzystuje tzw. „Płaszczyznę Decyzyjną”, czyli zwięzły raport z badania procesowego, mieszczący się na stronie formatu A3. Raport zawiera: tytuł, nazwę i logotyp organizacji dla której jest sporządzany, informacje o autorze raportu, problematykę realizowanego projektu, przebieg badania procesowego wraz z przywołaniem osób zaangażowanych w badanie BPRPM, rekomendacje w formie tabeli, zawierającej opisy: usprawnianych obszarów procesu, stanu obecnego oraz docelowego, następnie w dokumencie prezentowane są wyniki badania KPI w formie opisowej oraz graficznej (wykresy), kluczowe wnioski z przeprowadzonej analizy oraz przywołanie syntetycznego opisu metody badawczej wraz z jej fazami. Raport jest zakończony odwołaniem do repozytorium procesowego (link lub kod QR), w którym są przechowywane modele badanych procesów oraz wszelkie dokumenty, związane z badaniem procesowym (między innymi rejestr uprawnień dostępowych, raporty cząstkowe).

Warunek [ZAŁ09]: wiodąca staje się rola eksperta metodycznego jest spełniony w proponowanym podejściu badawczym, które zakłada każdorazowe (nawet przy badaniu pojedynczego procesu biznesowego) uczestnictwo eksperta metodycznego, który będzie odpowiadał za poprawność formalną użytej notacji oraz za prawidłowy przebieg procesu badawczego. Wskazane jest, aby ekspert metodyczny był właścicielem procesu badawczego, dzięki temu będzie mógł ingerować w poszczególne etapy badania oraz weryfikować jakość i spójność identyfikowanych i odwzorowywanych procesów.

W założeniach wskazano również, że [ZAŁ10]: Badania procesowe powinny być prowadzone w formie projektów. Metoda BPRPM koncentruje się na szybkiej poprawie efektywności procesów biznesowych. W celu zapewnienia pożądanego stopnia szybkości metody należało opracować standard pracy, który pozwoli sprawnie zarządzać projektem badawczym w całym cyklu jego realizacji. Podejście projektowe zostało zaimplementowane w BPRPM zgodnie z najlepszymi praktykami promowanymi przez PMI (Project Management Institute).

W jednym z warunków wskazano, że [ZAŁ11]: od samego początku należy angażować osoby bezpośrednio obsługujące badany proces. Metoda BPRPM zakłada już podczas pierwszej wizyty procesowej szybkie przejście przez badany proces, tzw. „widok z lotu ptaka”. Podczas obchodu uczestnicy badania procesowego poznają się oraz zbierane są ogólne informacje o procesie. Podczas pierwszej wizyty istotne jest uczestnictwo osoby decyzyjnej, która przedstawi analityków procesowych pracownikom oraz przedstawi cel badania, a analitycy zwięźle omówią przebieg badania (proces badawczy). Kolejne etapy prac koncentrują się głównie na interakcji z osobami bezpośrednio realizującymi proces, spotkania z osobami decyzyjnymi mają charakter podsumowujący i odbywają się na końcu każdego etapu.

W kolejnym założeniu wskazano, że [ZAŁ12]: Trwałość zmiany zależy od trafnie dobranych kluczowych wskaźników efektywności oraz ich monitorowania. W metodzie BPRPM bardzo istotne są adekwatnie dobrane mierniki efektywności. Powinny one być dopasowywane indywidualnie do każdego badanego procesu oraz uzgodnione z właścicielem procesu i poszczególnymi rolami biznesowymi, zaangażowanymi w proces. Proponowana metoda transformacji procesów nie koncentruje się jedynie na wykreowaniu innowacji, ale również na jej szybkim wdrożeniu, utrzymaniu (utrwaleniu) jej efektów oraz dalszej ewolucji procesów. Permanentny monitoring wartości KPI pozwala przeciwdziałać nieefektywnym zmianom. BPRPM zakłada monitorowanie wartości na każdym etapie badania procesu: faza AS IS dostarcza wartości bazowych, faza TO BE wartości, wynikających z symulacji efektów wprowadzenia zmian, natomiast faza PROTOTYP pozwala określić wartości wskaźników na podstawie faktycznego doświadczenia zmiany procesowej. Wykreowany w ten sposób system mierzenia efektywności działań procesowych, który w sposób ustandaryzowany zwraca wartości poszczególnych mierników, jest źródłem danych nie tylko dla właściciela procesu, ale również dla innych systemów związanych np. z motywowaniem pracowników, z zarządzaniem przez cele oraz systemów klasy

Business Intelligence (BI). Systemy klasy BI, dzięki zasilaniu ich danymi, otrzymywanymi w czasie rzeczywistym bezpośrednio z procesów biznesowych, dostarczają płaszczyznę decyzyjną oraz dostarczają informacji, pomagających wytypować najkorzystniejszy scenariusz zmiany, co w konsekwencji pozwala stopniowo automatyzować wybrane decyzje zarządcze. Proponowana metoda dąży do maksymalnego skrócenia czasu od wykrycia potrzeby transformacji procesowej do jej doświadczenia, w taki sposób, aby pomiar jej efektów (KPI) dokonywał się w sposób maksymalnie automatyczny, tzn. z minimalnym zaangażowaniem osób przetwarzających transakcje procesowe.

Kolejne założenie wskazuje, że [ZAŁ13]: Doskonalenie procesów nigdy się nie kończy. Metoda BPRPM zakłada ciągłe doskonalenie procesów, a zakończenie każdego cyklu (przejście przez proces badawczy BPRPM) powinno być ewidencjonowane w dedykowanej architekturze procesowej. Najlepiej, jeżeli do tego celu użyte zostanie repozytorium procesowe, wspierane przez jedną z aktualnie dostępnych technologii bazodanowych. W pracach badawczych autor korzystał z repozytorium procesowego iGrafx Web Central, w którym ewidencjonowane i wersjonowane były wszystkie badane procesy w wersjach obecnych (AS IS) oraz docelowych (TO BE).

W warunkach wskazano również, że: [ZAŁ14]: Architektura procesowa powinna zostać zaewidencjonowana w repozytorium procesowym. Zarządzanie cyklem zmian procesowych jest bardzo ważnym elementem wszystkich usprawnień procesowych. Obecnie większość organizacji biznesowych konkuruje między sobą, głównie na płaszczyźnie procesowej. Oryginalny, innowacyjny proces biznesowy pozwala zdystansować konkurencję, wyróżnić się w danej branży i stać się jej liderem. Dlatego bardzo istotnym elementem badań procesowych, prowadzonych zgodnie z BPRPM, jest bezpieczeństwo informacji - wiedzy procesowej, która jest gromadzona w trakcie badań i która podlega ochronie, ponieważ stanowi wartość niematerialną i prawną, a powstające w trakcie badań utwory (modele procesowe) podlegają prawu autorskiemu. Z racji na dużą wartość biznesową modeli procesowych oraz zmienność w czasie osób zaangażowanych w realizację procesów oraz analityków, którzy je badają i doskonalą, bardzo ważne jest zadbanie o zarządzanie uprawnieniami dostępowymi. Metoda BPRPM zakłada w ramach każdego badania procesowego (nawet, gdy badanie dotyczy tylko pojedynczego procesu), nadawanie selektywnych uprawnień dostępowych dla wybranych ról, zaangażowanych w projekt transformacji procesów. Działanie to pozwala w łatwy sposób zarządzać zmianą uprawnień poprzez nadawanie

konkretnym osobom ról projektowych. W metodzie BPRPM dopuszczalne jest, aby jedna osoba fizyczna pełniła kilka ról projektowych. Wskazane jest również tworzenie rejestru uprawnień, który powinien zawierać unikatową identyfikację osoby zaangażowanej w projekt (np. adres poczty internetowej), nazwę roli projektowej, datę nadania uprawnień oraz akronim organizacji, do której dana osoba należy. Przykładowy fragment rejestru uprawnień przedstawiono w tabeli 11. Nadawane hasło dostępowe powinno spełniać aktualne wymogi bezpieczeństwa i być przechowywane w bezpiecznym rejestrze.

Tabela 11. Rejestr uprawnień dostępowych do repozytorium procesowego.

REJESTR UPRAWNIEŃ DOSTĘPOWYCH DO REPOZYTORIUM PROCESÓW MODELOWANYCH

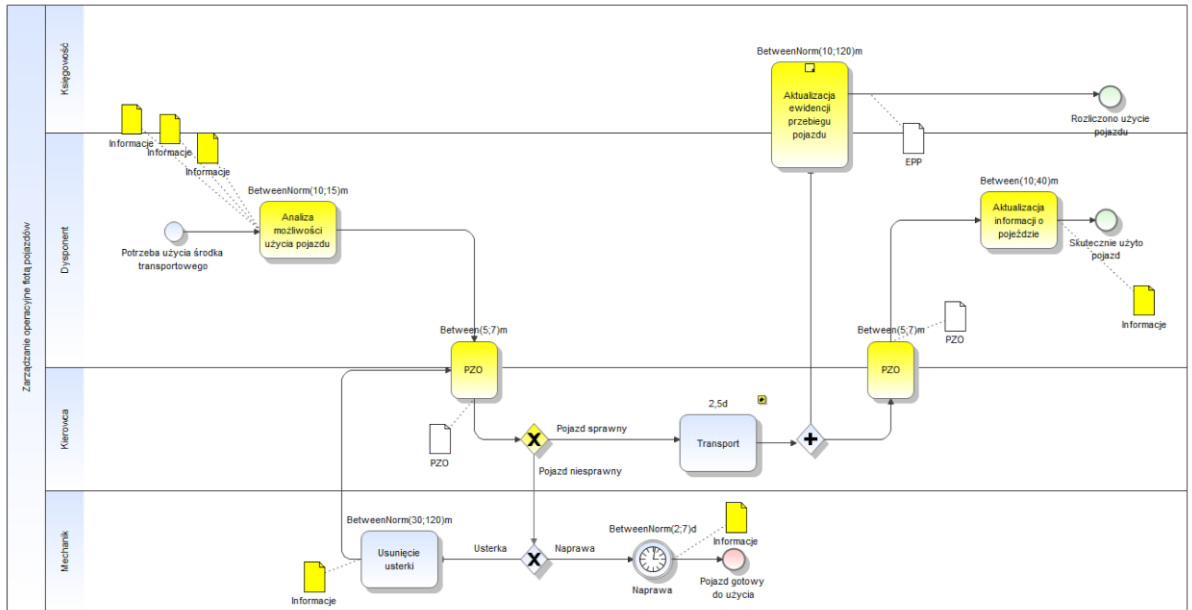
W PROJEKCIE _____

L.P	Osoba	Organizacja	Rodzaj dostępu	Data nadania dostępu
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				

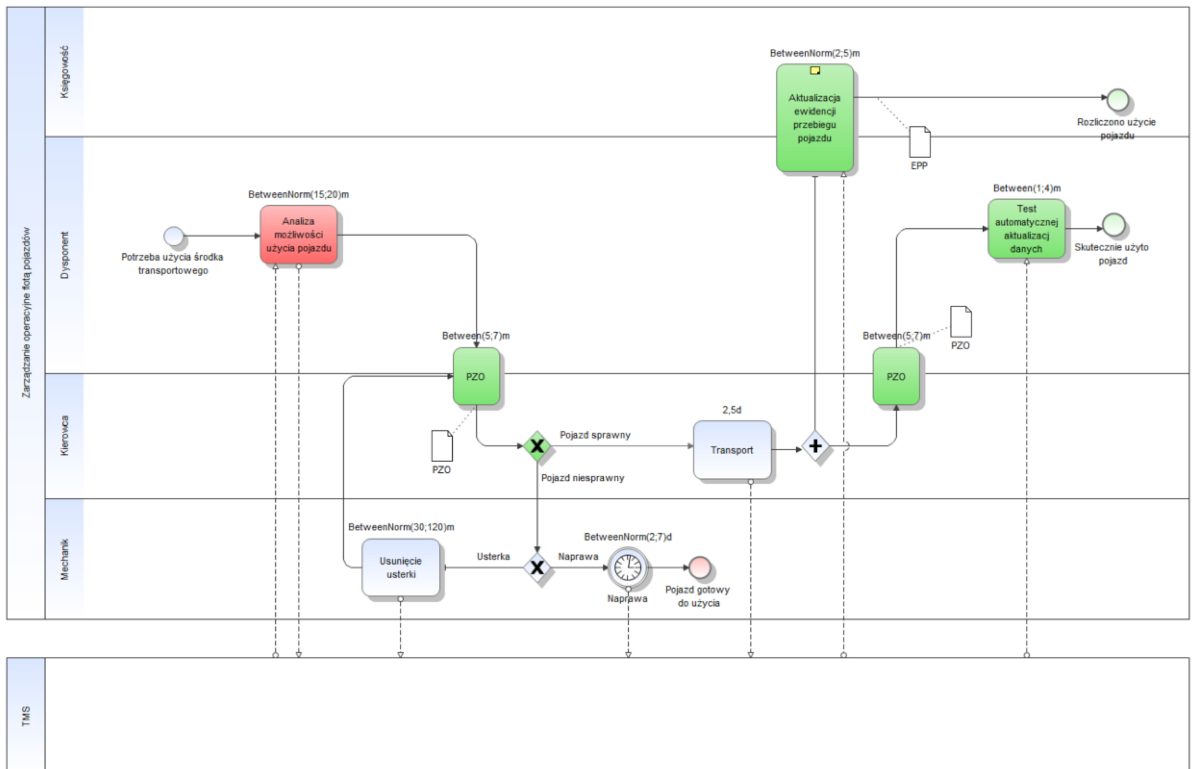
Źródło: Opracowanie własne

W kolejnym założeniu wskazano, że [ZAŁ15]: Metoda powinna umożliwiać szybką identyfikację wizualną. BPRPM zapewnia identyfikację wizualną przy pomocy palety kolorystycznej, bazującej na tzw. sygnalizacji świetlnej (ang. street lights communication, traffic lights). Wzbogacenie standardu BPMN 2.0. o aspekt szybkiej identyfikacji kolorystycznej polega na wypełnieniu czynności i zdarzeń procesowych na modelach analitycznych kolorami. Kolor żółty awizuje na modelach obecnych (AS IS) tzw. „potencjał optymalizacyjny”, czyli zdarzenia lub czynności procesowe, które są wytypowane do zmiany. Z kolei na modelach docelowych (TO BE) kolorem czerwonym zaznaczone są czynności, które zostały dodane do modelu lub ich czas trwania się wydłużył w porównaniu do stanu obecnego (AS IS). Kolorem tym oznaczone są również zdarzenia procesowe, których parametry (np. prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnej ścieżki procesu) uległy zmianie na niekorzyść. Kolorem zielonym oznaczane są z kolei czynności i zdarzenia, których czas lub parametry uległy poprawie w relacji ze stanem AS IS. Przykłady oznaczeń

kolorystycznych przedstawiają rysunki: model obecny (rys. 44), model docelowy (rys. 45).

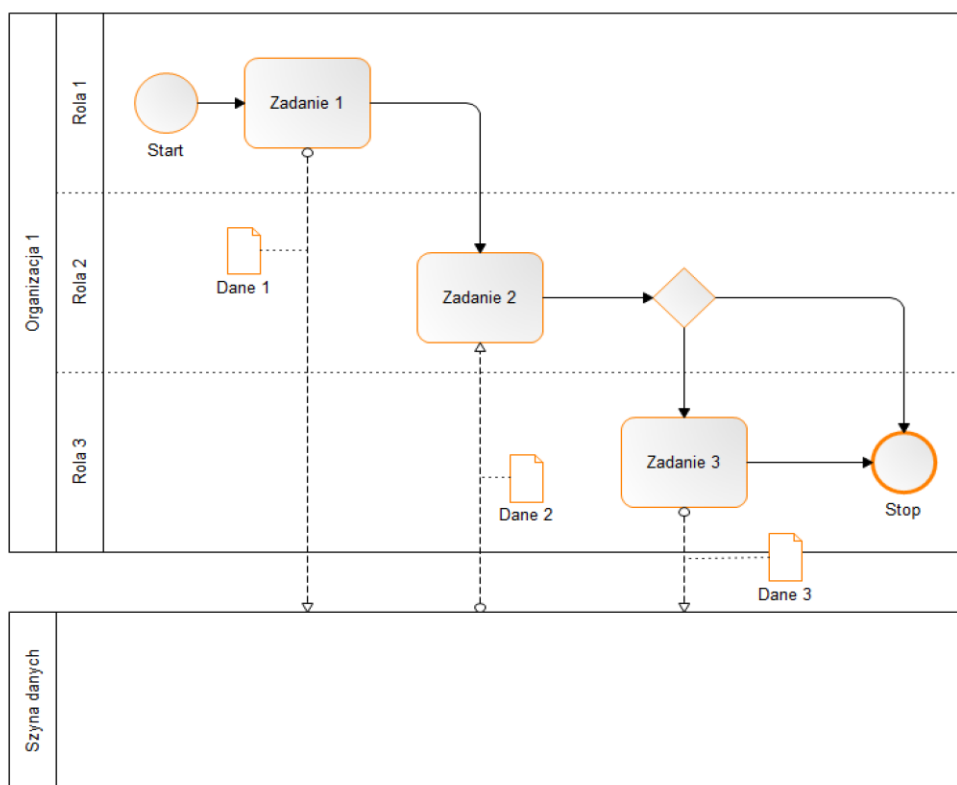


Rys. 44. „Potencjał optymalizacyjny” zaznaczony kolorem żółtym na modelu obecnie funkcjonującego procesu (AS IS). Źródło: opracowanie własne

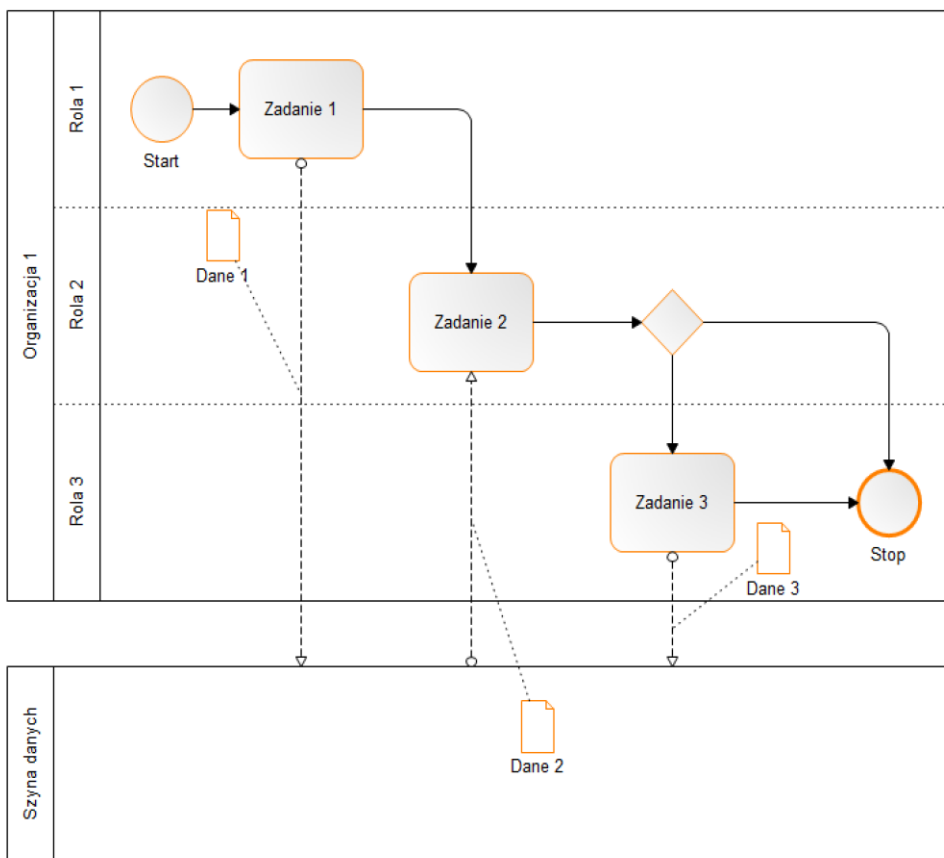


Rys. 45. Identyfikacja wizualna zmian z wykorzystaniem kolorystyki tzw. sygnalizacji świetlnej na modelu procesu docelowego (TO BE). Źródło: opracowanie własne

Ostatnie założenie wskazuje, że [ZAŁ16]: Należy opracować standard graficzny. Autor narzucił w ramach metody BPRPM konieczność stosowania na modelach analitycznych i symulacyjnych konkretnego sposobu odwzorowywania przepływów informacyjnych w procesach. Dzięki temu możliwa jest jednoznaczna identyfikacja kierunku przepływu informacji procesowych (komunikatów), również w procesach, modelowanych na wysokim poziomie ogólności, tzw. „widok z lotu ptaka”. Rys. 46 przedstawia model procesu, w którym kierunek przepływu informacji (sposób standardowy) jest trudniejszy do dostrzeżenia, natomiast rys. 47 prezentuje proces z bardziej uwidocznionym kierunkiem przepływu informacji (sposób stosowany przez autora).



Rys. 46. Standardowy sposób wizualizacji przepływu danych pomiędzy organizacjami. Źródło: opracowanie własne



Rys. 47. Sposób wizualizacji przepływu danych pomiędzy organizacjami, umożliwiający intuicyjną identyfikację odbiorcy i nadawcy komunikatu.
Źródło: opracowanie własne

BPRPM jest metodą kompletną, wykonanie rozpoznania stanu obecnego, jego transformacji oraz praktycznego doświadczenia zaprojektowanej zmiany dostarcza menedżerom wiarygodnej płaszczyzny decyzyjnej. Ponadto, zdolność BPRPM do przewidywania zachowania się procesów biznesowych na podstawie prototypów tych procesów i umożliwienie podejmowania decyzji z odpowiednim wyprzedzeniem, wpisuje się w ogólną koncepcję zarządzania procesami biznesowymi, jakkolwiek opracowana metoda może być stosowana również w przypadku, gdy objęta badaniem organizacja społeczno-gospodarcza nie stawia sobie na celu kompleksowego wdrażania BPM.

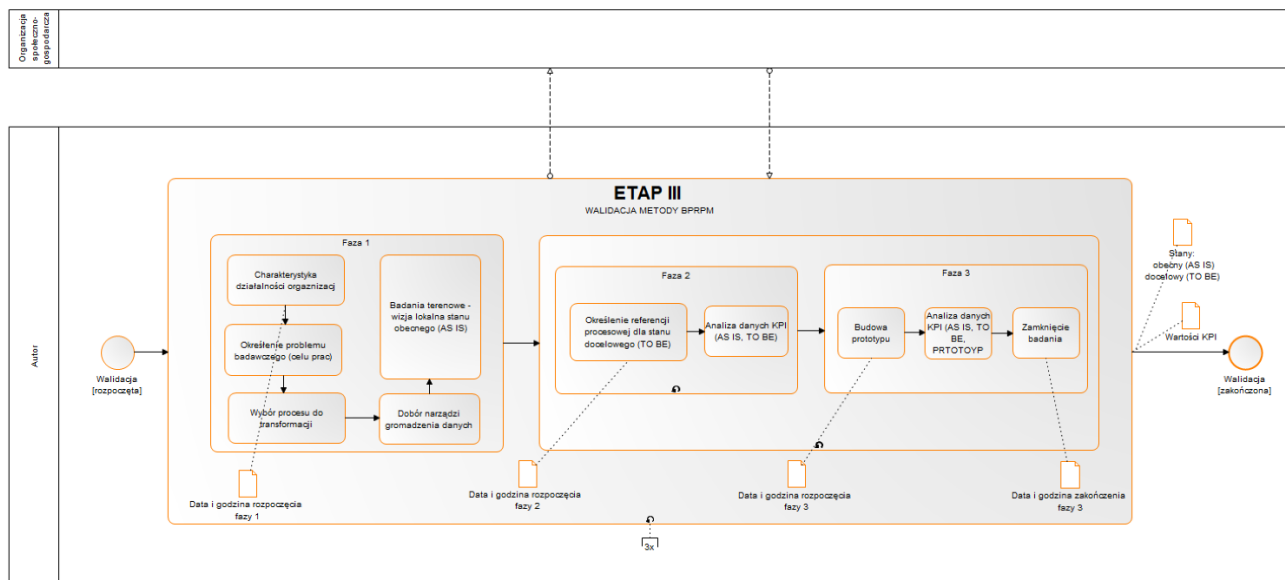
5.5. Walidacja metody BPRPM

Na potrzeby metody BPRPM przyjmuje się, że weryfikacja oznacza sprawdzenie, czy opracowany model procesu w badanej organizacji jest wystarczająco dobrą kopią modelu rzeczywistego. Walidację rozumie się jako test jego użyteczności praktycznej, który umożliwia sprawdzenie, czy przedstawione rozwiązanie stanowi narzędzie, wspierające podejmowanie trafnych decyzji.

W fazie pierwszej i drugiej metody BPRPM następuje zarówno walidacja modelu konceptualnego, jak i weryfikacja jego kompletności, a następnie walidacja stopnia odwzorowania rzeczywistości przez model stanu obecnego (AS IS). Stosuje się walidację zdarzeniową, którą w metodzie BPRPM nazwano kalibracją modelu, czyli dostosowaniem modelu do rzeczywistości. Faza trzecia metody BPRPM rozszerza działania walidacyjno-weryfikujące o aspekt doświadczenia zmiany, czyli rzeczywistej konfrontacji zaprojektowanej zmiany w docelowym środowisku wdrożeniowym przy udziale osób odpowiedzialnych za jej po implementacyjnej utrzymanie.

Do walidacji modeli procesów i ich zachowania w każdym z analizowanych scenariuszy, powinno być wykorzystywane specjalistyczne oprogramowanie, służące do symulacji procesów biznesowych. Badania w ramach niniejszej dysertacji wykonano w oprogramowaniu iGrafx Process. Narzędzie zostało wybrane ze względu na możliwość szczegółowej parametryzacji procesów, możliwości symulacji procesów wraz z ich podprocesami oraz wielu procesów równolegle (badanie wzajemnego wpływu procesów na siebie), a także możliwość tworzenia scenariuszy symulacyjnych.

Zadanie badawcze Z6 to walidacja metody BPRPM. Jako sposób walidacji w dysertacji zastosowano podejście idiograficzne, wykorzystujące studia przypadków. Celem przeprowadzenia studiów przypadków było zrozumienie istoty badanych procesów, ich identyfikacja, określenie potencjału transformacji oraz rzeczywiste doświadczenie poprawy ich efektywności, czyli przejście przez proces zgodnie z metodą BPRPM w celu zbadania jego aplikowalności w rzeczywistości gospodarczej firm z różnych branż gospodarki.



Rys. 48. Schemat walidacji. Źródło: opracowanie własne

Na podstawie literatury (Apanowicz, 2002), (Matejun, 2012), (Czakon, 2015) i przy uwzględnieniu różnorodności branżowej oraz organizacyjnej analizowanych przedsiębiorstw, zaproponowano następujące kroki opisu studium przypadku (rys. 48):

- charakterystyka działalności,
- określenie problemu,
- dobór procesu do transformacji,
- dobór narzędzi gromadzenia danych,
- przeprowadzenie badań terenowych (wizja lokalna, kreacja procesu AS IS, faza 1),
- kształtowanie uogólnień (referencji procesowej TO BE, faza 2),
- konfrontacja z praktyką (faza prototyp),
- analiza danych (porównanie wartości KPI),
- zamknięcie badania – ustalenie dalszych kroków postępowania.

Charakterystyka działalności pozwala na lepsze zrozumienie specyfiki danej organizacji. Jednym z wyznaczników prowadzonej działalności jest numer PKD – Polska Klasyfikacja Działalności. Określenie problemu pozwala na zrozumienie sytuacji, która została zidentyfikowana w przedsiębiorstwie. Dobór procesu to wskazanie, który proces jest związany z zagadnieniem zidentyfikowanym wcześniej. Etap ten realizowany był z wykorzystaniem metod takich, jak:

- wywiad bezpośredni na poziomie zarządczym i operacyjnym,
- obserwacja uczestnicząca,
- badanie dokumentów wewnętrznych,
- badanie ankietowe,
- praca projektowa z zespołem badanej firmy.

W celu wprowadzenia zmiany procesowej potrzebne było narzędzie pozwalające na gromadzenie danych. Jednym z rozwiązań, sprawdzających się w praktyce biznesowej, są rozwiązania chmurowe, pozwalające na dostęp i analizę danych przez wielu użytkowników / analityków.

Dobór opisanych studiów przypadków został dokonany ze względu na liczbę iteracji, które potrzebne były do osiągnięcia założonego celu procesu. Wybrano te przypadki, gdzie po pierwszej iteracji efektywność była niewystarczająca lub doświadczenie zmiany wymagało dodatkowej transformacji. Ponadto, przykłady wybrano w taki sposób, aby usprawnienia procesowe dla istotnych problemów wystąpiły dopiero po wdrożeniu planowanych zmian (faza 3 opracowanej metody).

W rozprawie doktorskiej, zgodnie z planem realizacji procedury badawczej (rys. 8), zwrócono uwagę na 3 studium przypadku, wybranych ze względu na ich najbardziej iteracyjny charakter.

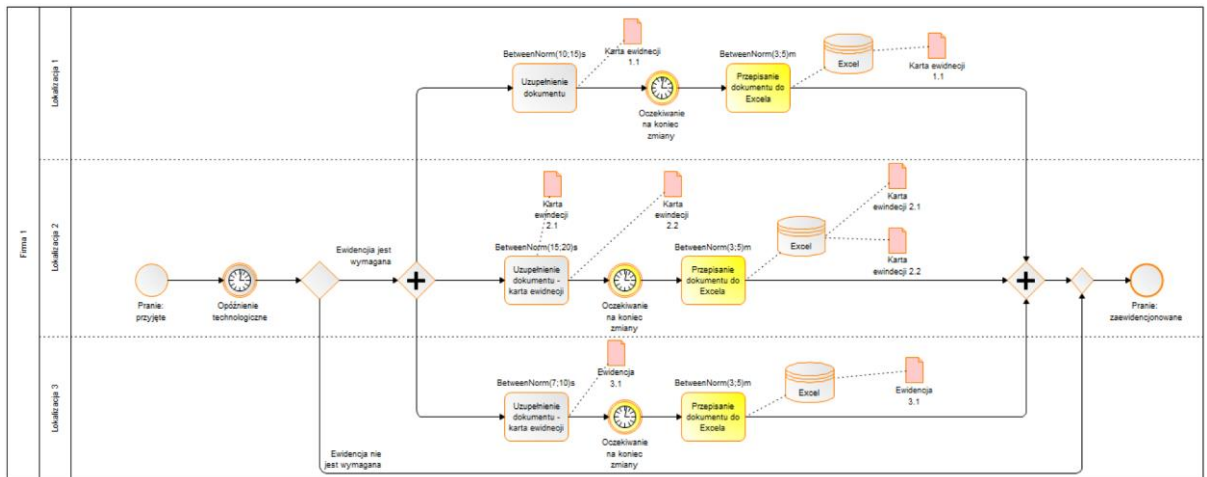
Studium przypadku numer 1

Opisywane przedsiębiorstwo zajmuje się profesjonalnym praniem bielizny hotelowej w modelu B2B. Według PKD 96 jest to pozostała indywidualna działalność usługowa. Dział ten obejmuje pranie i czyszczenie chemiczne wyrobów tekstylnych i futrzarskich, fryzjerstwo i pozostałe zabiegi kosmetyczne, pogrzeby i działalność pokrewną oraz pozostałą indywidualną działalność usługową, gdzie indziej niesklasyfikowaną.

Zidentyfikowany problem dotyczył niewystarczającej jakości produktów gotowych. Odbiorcy usług zgłaszali, że czysta bielizna hotelowa była źle posortowana, tzn. klient końcowy otrzymywał pranie należące do innego klienta. Analizując proces obsługi klientów, metodą od ogółu do szczegółu (faza 1 metody BPRPM) zidentyfikowano podproces „kompletacji prania czystego”, w którym możliwe jest wykrycie, jeszcze przed wysyłką prania do klientów końcowych, tzw. „prania obcego”.

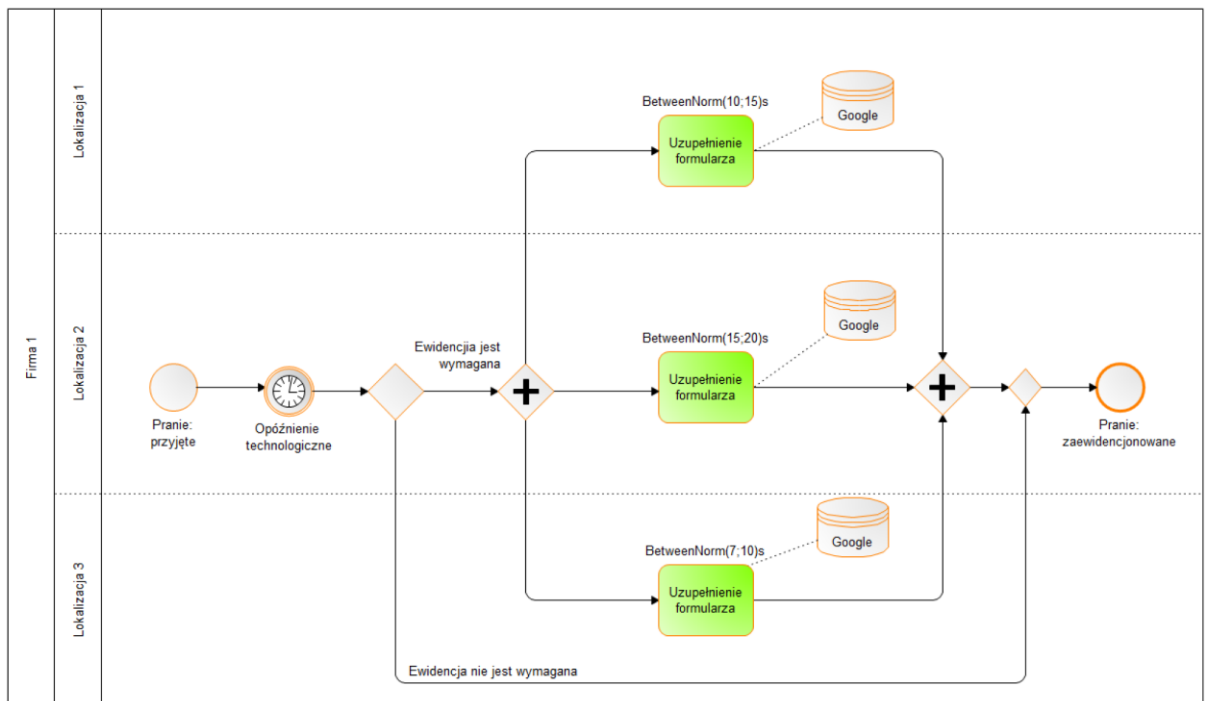
Na potrzeby analizy procesowej przygotowano, aktualizowaną na bieżąco, współdzieloną w trybie on-line bazę danych, zawierającą informacje dotyczące czystej bielizny hotelowej (prototyp, zgodny z metodą BPRPM).

Następnie przygotowano model obecnego procesu AS IS (rys. 49), kładąc nacisk na cechy charakterystyczne dla metody BPRPM, np. został wyznaczony potencjał optymalizacyjny (czynności w procesie zostały oznaczone kolorem żółtym).



Rys. 49. Model AS IS dla studium przypadku nr 1. Źródło: opracowanie własne

Model procesu docelowego TO BE (rys. 50), jako drugi etap metody BPRPM, pozbawiony jest czynności, stanowiących marnotrawstwo procesowe. Istotą usprawnienia było wsparcie rejestrowania oraz automatyzacja przetwarzania informacji o wystąpieniach zdarzeń niepożądanych, w celu ich udostępniania informacji w czasie rzeczywistym osobom, które niezgodne zdarzenia wygenerowały. Model docelowy ilustruje punkty, w których informacje powinny być wprowadzane do bazy danych, definiuje ich rodzaj, zakres oraz formę ich kolekcjonowania. Czasy trwania zaprojektowanych działań zostały określone zgodnie z doświadczeniem i najlepszą wiedzą zespołu badawczego w celu przeprowadzenia symulacji efektywności procesu docelowego.



Rys. 50. Model TO BE dla studium przypadku nr 1. Źródło: opracowanie własne

Następnie stworzono system automatycznego przetwarzania zaraportowanych danych, który na bieżąco (on-line) wizualizował jakość pracy zespołów sortujących (faza 3, zgodnie z metodą BPRPM). Wykorzystano ekosystem Google, który umożliwił w krótkim czasie zbudowanie funkcjonalnego rozwiązania prototypowego. Rys. 51 ilustruje interfejs działający w warunkach produkcyjnych prototypu. Informacje, umożliwiające identyfikację pracowników i podmiotu, w którym przeprowadzono transformację zgodnie z metodą BPRPM, zostały celowo zanonimizowane lub ukryte.

POCHODNE PRODUKCYJNE

*Wymagane

LOKALIZACJA *

Wybierz ▼

NR KLIENTA PRZERABIANEGO *

Twoja odpowiedź

RODZAJ *

pranie przynależne

pranie obce

pranie nowe

Dalej

Rys. 51. Prototyp dla studium przypadku nr 1. Źródło: opracowanie własne

Poprawność wykonanej analizy procesowej i wykorzystania metody BPRPM ocenić można, analizując zmianę wartości zdefiniowanych KPI. Założeniem była poprawa dostępności i jakości informacji przy nie zwiększonym obciążeniu zasobów osobowych, zaangażowanych w przetwarzanie transakcji procesowych. W tabeli nr 12 przedstawiono wyniki porównawczej analizy wartości KPI, natomiast w tabeli nr 13 zestawiono czasy trwania poszczególnych faz metody BPRPM.

Tabela 12. Wartości kluczowych wskaźników efektywności dla studium przypadku nr 1.

KLUCZOWY WSKAŹNIK EFEKTYWNOŚCI [KPI]	STAN OBECNY [AS IS]	STAN DOCELOWY [TO BE]
Średni czas obsługi procesu [MINUTY]	1383,93	0,29
Średni czas pracy w procesie [MINUTY]	4,50	0,29
Zaangażowanie pracowników w proces [PROCENY]	73,52%	7,64%

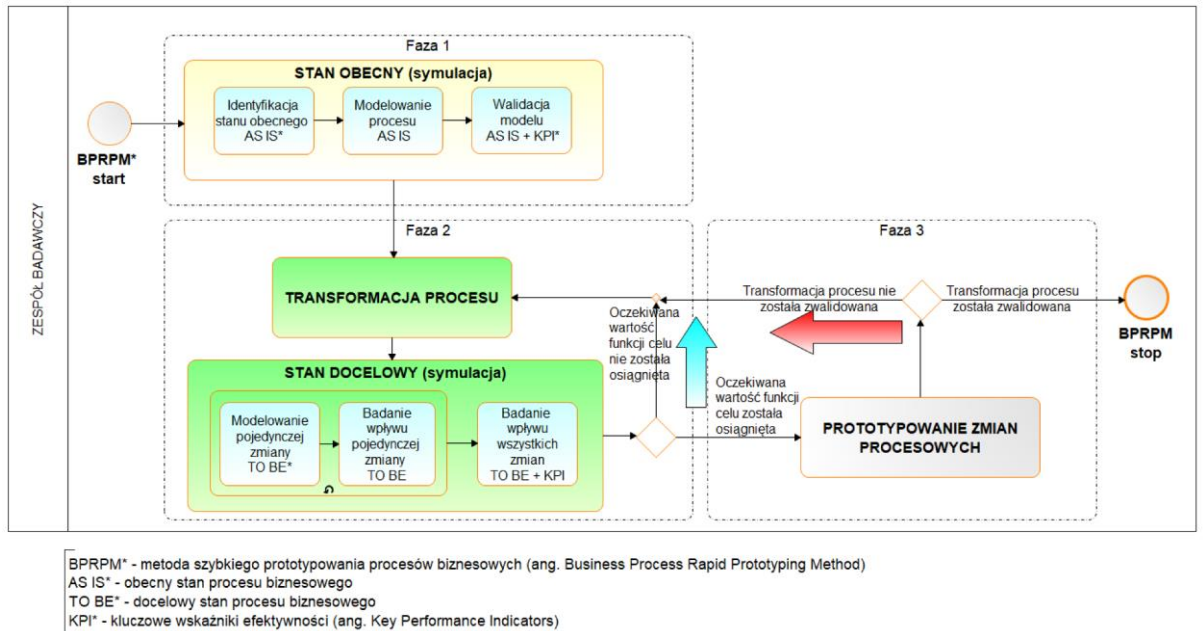
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 13. Czasy trwania poszczególnych faz w ramach studium przypadku nr 1.

FAZY METODY BPRPM	CZAS [GODZINY]
Faza 1	3
Faza 2	4
Faza 3	2
SUMA:	9

Źródło: Opracowanie własne

Na rys. 52 przedstawiono w postaci strzałek iteracje, które miały miejsce podczas wprowadzania zmiany procesowej. Strzałka niebieska wskazuje powtórzenie transformacji procesu, ponieważ warunkiem koniecznym zmiany procesowej było utrzymanie tego samego lub mniejszego poziomu zaangażowania pracowników (wyznaczonego w fazie 1) w realizację procesu. Strzałka czerwona odnosi się do iteracji, wynikającej z potrzeby rozwiązania problemu, związanego z dłuższym niż zakładano czasem obsługi prototypu (czas estymowano w fazie drugiej metody BPRPM). Zaproponowano udoskonalenie procesu wprowadzania danych przy pomocy: zagnieżdżonej listy rozwijalnej, liczby z suwaka, filtrów zmianowych itp.



Rys. 52. Miejsca iteracji w metodzie BPRPM dla studium przypadku nr 1.
 Źródło: opracowanie własne

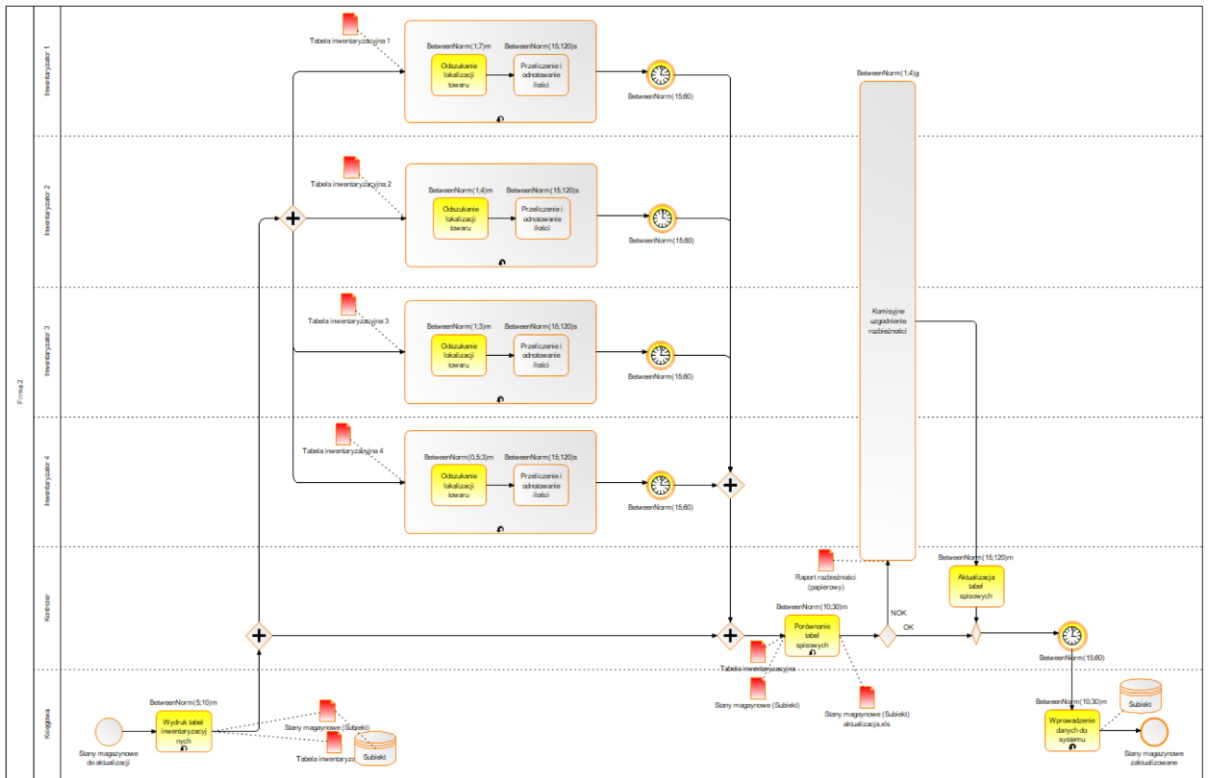
Zakończenie badania metodą BPRPM polegało na ustaleniu dalszych kroków postępowania w analizowanym procesie, w badanym przedsiębiorstwie. Po okresie testowym zaplanowano zmiany w rozwiązaniu informatycznym, funkcjonującym w badanym podmiocie. Wnioski z zastosowania metody BPRPM stanowiąc będą referencje wdrożeniowe – wymagania dla systemu. Istotne informacje dla planowanej zmiany uzyskano podczas realizacji fazy trzeciej metody, podczas której okazało się, że z przyczyn obiektywnych, pierwotnie planowane w fazie drugiej monitorowanie jakości pracy poszczególnych zespołów nie jest możliwe. Dlatego, zgodnie z metodą BPRPM, powstała nowa instancja procesu docelowego, zakładająca współodpowiedzialność dwóch zespołów oraz zmianę oczekiwań zarządu firmy w kwestii raportowania. Dzięki temu w krótkim czasie zdobyto nową wiedzę, która pozwoliła zlecić zwalidowane zadania implementacyjne firmie odpowiedzialnej za wdrożenie zmian w obecnym oprogramowaniu. Osiągnięto również efekt mentalnej akceptacji zmian przez pracowników operacyjnych, którzy dzięki pracy z wykorzystaniem rozwiązania prototypowego, zrozumieli potrzebę i sens zmian. Po okresie testowym nastąpiło płynne przejście z rozwiązania prototypowego na rozwiązanie docelowe, co dokumentują raporty, które zarówno w okresie docelowym, jak i powdrożeniowym bazowały na tym samym zakresie zbieranych i przetwarzanych danych.

Studium przypadku numer 2

Opisywane przedsiębiorstwo produkuje opakowania z tworzyw sztucznych. Według PKD 22.22.Z jest to produkcja wyrobów z tworzyw sztucznych, używanych do pakowania towarów: torebek, worków, pojemników, pudełek, skrzynek, gąsiorów, butelek itp.

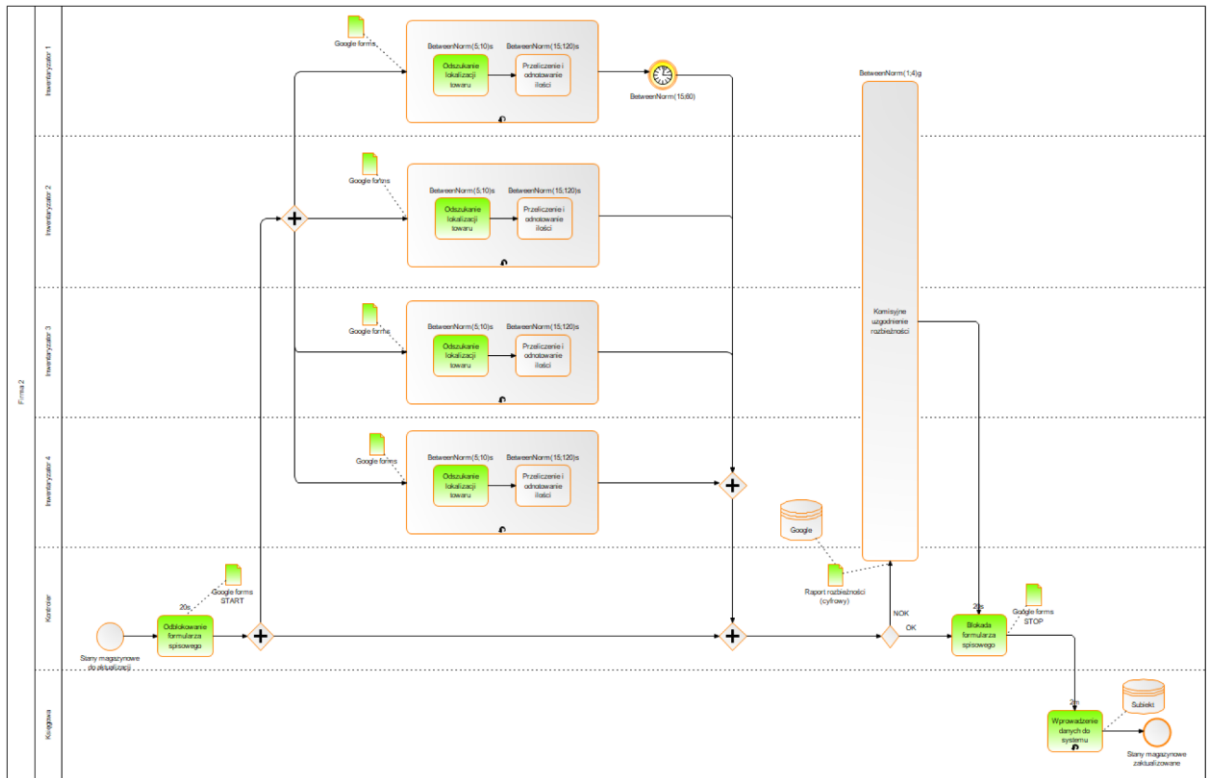
Zidentyfikowany problem dotyczył braku bieżącej wiedzy o faktycznych stanach magazynowych w środowisku rozproszonych magazynów okołoprodukcyjnych, co uniemożliwiało efektywne zarządzanie surowcami oraz wyrobami gotowymi. Proces, który podlegał analizie to proces przyjęć i wydań magazynowych, ze szczególnym uwzględnieniem przepływu informacji (faza 1 metody BPRPM). Na potrzeby analizy procesowej przygotowano, aktualizowaną na bieżąco, współdzieloną w trybie on-line bazę danych, służącą do rejestracji stanów magazynowych (prototyp w metodzie BPRPM).

W procesie AS IS (rys. 53) rozpoznano stosowany obecnie dyskretny sposób rejestrowania zdarzeń magazynowych w sposób rozproszony, z wykorzystaniem dokumentacji papierowej, która w tak zwanej „wolnej chwili” była wprowadzana do systemu informatycznego. Taki sposób postępowania powodował, że tylko doświadczenie i wiedza magazynierów pozwoliła odnaleźć niezbędne surowce oraz komponenty produkcyjne. W trakcie identyfikacji procesu zaobserwowano częste podbieranie dla bieżącego zlecenia produkcyjnego zapasu, przypisanego do innego zlecenia. Z tego powodu inwentaryzacja, prowadzona w trybie doraźnym, wykrywała liczne niezgodności faktycznych indeksów magazynowych w relacji do ich ewidencji w systemie informatycznym.



Rys. 53. Model AS IS dla studium przypadku nr 2. Źródło: opracowanie własne

Referencja ujęta w ramy procesu docelowego (rys. 54) dotyczyła wyznaczenia stref odkładczych, ich trwałego oznaczenia oraz zaprojektowania systemu zbierania i przetwarzania informacji o migracjach międzymagazynowych surowców i wyrobów.



Rys. 54. Model TO BE dla studium przypadku nr 2. Źródło: opracowanie własne

W konsekwencji przeprowadzonych analiz, postępując zgodnie z założeniami metody BPRPM, opracowano prototyp dla systemu zbierającego dane (faza 3 metody BPRPM). Warunkiem koniecznym było zaprojektowanie rozwiązania nieobciążającego dodatkową pracą magazynierów. Również w tym przypadku udało się poprawić dostępność i jakość informacji o migracji towarów w magazynach, przy nie zwiększonym obciążeniu zasobów osobowych, zaangażowanych w przetwarzanie transakcji procesowych. Dane o przesunięciach międzymagazynowych (tzw. Dokumenty MM) były przechwytywane przez formularz, z wykorzystaniem standardowych urządzeń mobilnych (smartphone). W tym celu wykorzystano ekosystem Google, który umożliwi w krótkim czasie zbudowanie funkcjonalnego rozwiązania prototypowego. Rys. 55 ilustruje interfejs działającego w warunkach produkcyjnych prototypu. Informacje, umożliwiające identyfikację zarówno pracowników, jak i podmiotu, w którym zastosowano podejście BPRPM, zostały celowo zanonimizowane lub ukryte.

PRODUKCJA

*Wymagane

ID PRODUKTU *

Twoja odpowiedź

ILOŚĆ *

Twoja odpowiedź

Prześlij

Rys. 55. Prototyp dla studium przypadku nr 2. Źródło: opracowanie własne

Poprawność wykonanej analizy procesowej i wykorzystania metody BPRPM ocenić można, analizując porównawczo wartości zdefiniowanych KPI. Założeniem była poprawa dostępności i jakości informacji przy nie zwiększonym obciążeniu zasobów osobowych, zaangażowanych w przetwarzanie transakcji procesowych. W tabeli nr 14 i 15 przedstawiono rezultaty analizy KPI.

Tabela 14. Wartości kluczowych wskaźników efektywności dla studium przypadku nr 2.

KLUCZOWY WSKAŹNIK EFEKTYWNOŚCI [KPI]	STAN OBECNY [AS IS]	STAN DOCELOWY [TO BE]
Średni czas obsługi procesu [MINUTY]	25,59	5,35
Średni czas pracy w procesie [MINUTY]	24,23	5,35
Zaangażowanie pracowników w proces [PROCENTY]	4,66%	1,40%

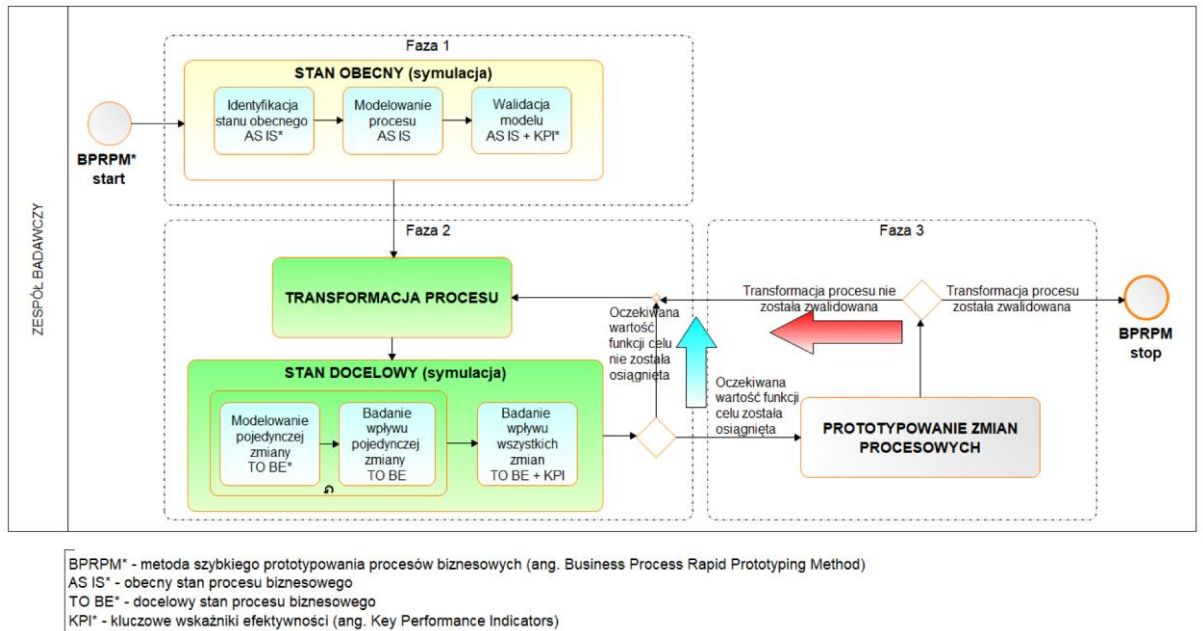
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 15. Czasy trwania poszczególnych faz w ramach studium przypadku nr 2.

FAZY METODY BPRPM	CZAS [GODZINY]
Faza 1	2
Faza 2	1
Faza 3	5
SUMA:	8

Źródło: Opracowanie własne

Na rys. 56 przedstawiono w postaci strzałek iteracje, które miały miejsce podczas wprowadzania zmiany procesowej. Strzałka niebieska wskazuje na powtórzenie cyklu transformacji procesu, ponieważ warunkiem koniecznym do wdrożenia zmiany procesowej było utrzymanie tego samego lub mniejszego poziomu zaangażowania pracowników (wyznaczonego w fazie 1). Strzałka czerwona odnosi się do iteracji, wynikającej z potrzeby rozwiązania problemu, związanego z ograniczonym dostępem do sieci komputerowej (LAN oraz WAN) w kluczowych lokalizacjach magazynowych, co uniemożliwiało zbieranie w czasie rzeczywistym informacji o migracjach towarowych. Zgodnie z metodą BPRPM wrócono do fazy drugiej i zaprojektowano rozwiązanie prototypowe, wykorzystujące sprzęt, wspierany technologią GSM. Pozwoliło to zweryfikować prognozowaną w fazie 2 efektywność procesu docelowego z pominięciem konieczności rozbudowy infrastruktury sieciowej przedsiębiorstwa. Niewystarczająca propagacja bezprzewodowej sieci internetowej została zwalidowana fazą trzecią.



Rys. 56. Miejsca iteracji w metodzie BPRPM dla studium przypadku nr 2.
Źródło: opracowanie własne

Zakończenie badania metodą BPRPM pozwoliło na ustalenie dalszych kroków postępowania w analizowanym procesie, w badanym przedsiębiorstwie. Prototyp okazał się efektywny, spełnił prognozy założone w fazie drugiej metody BPRPM, dlatego ustalono, że będzie utrzymany do czasu przeprowadzenia inwentaryzacji rocznej (w celu porównania stanów magazynowych). W tym czasie dział informatyczny miał rozszerzyć propagację sieci WAN. Ponadto, pojawił się potencjał do kolejnego usprawnienia, związany z faktem, że bieżące stany magazynowe były dostarczane w formie tabel w standardzie umożliwiającym import do programu finansowo-księgowego.

Studium przypadku numer 3

Opisywane przedsiębiorstwo to browar spółdzielczy, pełniący rolę zakładu pracy chronionej. Według PKD 10.05.Z jest to produkcja mocnego piwa na bazie słodu (np. ale, porter i stout) oraz produkcja piwa niskoalkoholowego lub bezalkoholowego.

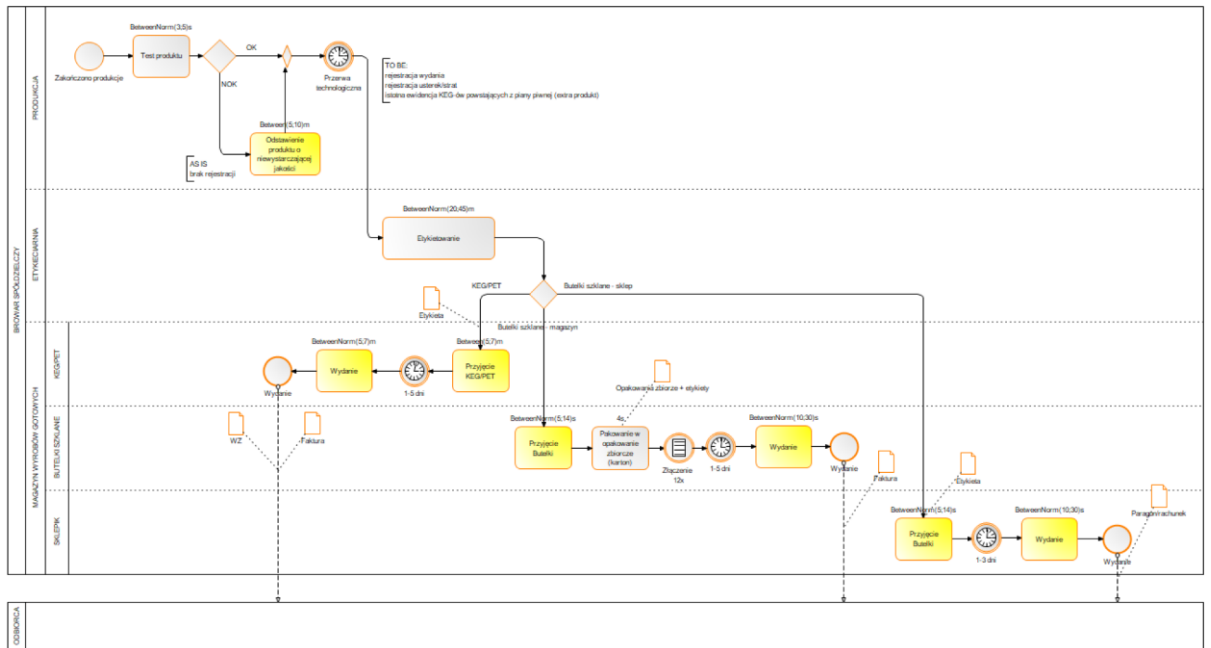
Zidentyfikowany problem dotyczył braku systemu, umożliwiającego ewidencję stanu produkcji w toku oraz liczby wyprodukowanych wyrobów gotowych. Nieadekwatność danych spowodowana była również faktem, że sprzedaż bezpośrednia, dokonywana w sklepie firmowym, dokumentowana była jedynie w formie papierowego rejestru kasowego. Ponadto, menedżerowie odpowiedzialni za dystrybucję piwa w sieci

lokalnych pubów, przyjmowali zamówienia oraz ustalali harmonogramy dostaw na podstawie nieaktualnych danych o dostępności poszczególnych rodzajów piwa.

Analiza procesu warzenia piwa (faza 1 metody BPRPM) pozwoliła zidentyfikować istotne zdarzenia produkcyjne, które determinowały liczbę wyprodukowanych litrów napoju. Na podstawie obserwacji i wywiadów zidentyfikowane zostały obecnie funkcjonujące procesy, mające wpływ na zmianę stanów magazynowych wyrobów gotowych oraz stanu magazynu sklepu firmowego. Zastosowanie podejścia od ogółu do szczegółu (ang. top down) pozwoliło zidentyfikować podproces „rezerwacji rozproszonych stanów towarowych”.

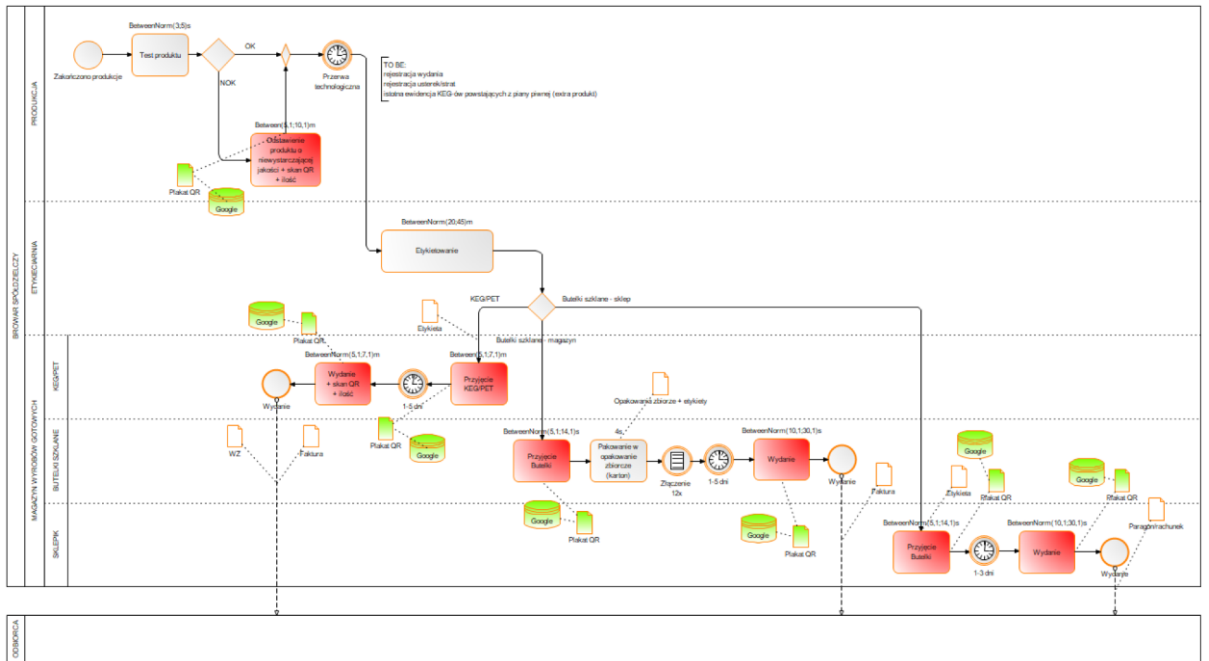
Na potrzeby analizy procesowej przygotowano aktualizowaną na bieżąco, współdzieloną w trybie on-line bazę danych, rejestrującą rezerwacje oraz sprzedaż piwa. Prototyp w metodzie BPRPM miał pozwolić na przetestowanie funkcjonalności, dostarczanych przez oprogramowanie: do zarządzania relacjami z klientami – CRM (ang. Customer Relationship Management), do zarządzania przepływem towarów w magazynie – WMS (ang. Warehouse Management System) oraz systemu, zarządzającego produkcją –MES (ang. Manufacturing Execution System).

Początkowo, ewidencja rezerwacji (rys. 57) odbywała się jedynie w świadomości poszczególnych pracowników i tylko od ich wiedzy, doświadczenia i dobrej woli zależało, czy w sposób prawidłowy oznaczą towar, przypisany do danego odbiorcy. Oznaczenie rezerwacji towaru w bazowej organizacji procesu odbywało się w większości przypadków (około 60%) poprzez umieszczenie kartki z nazwą odbiorcy na jednym z opakowań zbiorczych (kartonów lub tzw. keg-ów – typ beczek wykonanych ze stali nierdzewnej albo tworzywa, stosowanych do przechowywania pod ciśnieniem piwa lub innych cieczy). Ponieważ proces ten nie był wykonywany systematycznie, a zapas znajdujący się bliżej wyjścia z magazynu, z racji na mniejszy wysiłek osoby go wydającej, był bardzo często pobierany z pominięciem pierwotnej rezerwacji, bardzo często dochodziło do zdalnej rezerwacji piwa, które już nie było dostępne fizycznie, następstwem czego były liczne korekty zamówień oraz faktur.



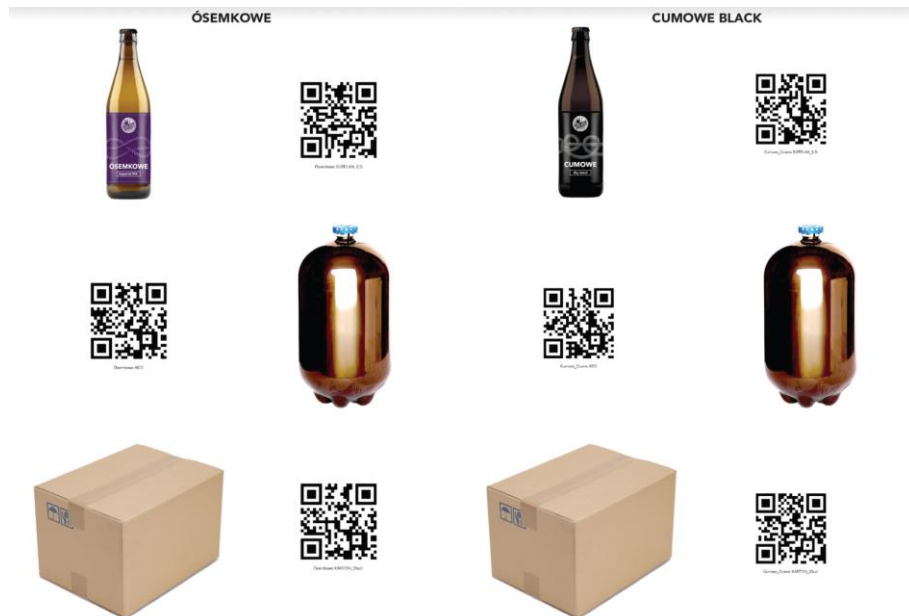
Rys. 57. Model AS IS dla studium przypadku nr 3. Źródło: opracowanie własne

Zmiana procesu rezerwacji polegała głównie na jego cyfryzacji oraz udostępnieniu w technologii HTML przyjaznych tablic informacyjnych (ang. dashboards). Zaprojektowano w procesie docelowym (rys. 58) statusy dla poszczególnych rodzajów piwa i form jego opakowania. Ponadto, przypisano poszczególnym rolom procesowym zadania, związane z aktualizacją statusów oraz zaprojektowano automatyczny system ewidencji poszczególnych rodzajów piwa w oparciu o istniejące numery GTIN (Globalny Numer Jednostki Handlowej) zakodowane w symbolice EAN-13.



Rys. 58. Model TO BE dla studium przypadku nr 3. Źródło: opracowanie własne

W fazie trzeciej metody BPRPM okazało się, że nie na wszystkich produktach są stosowane oznaczenia kodowe, a na niektórych grupach produktowych oznaczenia kodowe (EAN-13) są nieczytelne dla systemów automatycznego przechwytywania informacji – ADC (ang. Automatic Data Capture). Testowanie rozwiązania prototypowego z jednej strony pozwoliło uniknąć nieskutecznej implementacji oprogramowania docelowego, opartego o technologię ADC, a z drugiej strony umożliwiło zaprojektowanie rozwiązania bazującego na wizualnej identyfikacji poszczególnych produktów. Taki sposób rejestracji danych spotkał się z pozytywnym przyjęciem przez osoby operacyjnie obsługujące badane procesy oraz, z racji na lokalny charakter dystrybucji piwa (wynikający z krótkiego okresu trwałości piwa rzemieślniczego), możliwy do zastosowania docelowo. Browar nie planował dystrybucji w sieciach handlowych (z uwagi na krótkie terminy przydatności piwa do spożycia), dla których stosowanie standardowych oznaczeń kodowych stanowi warunek konieczny do podjęcia współpracy. Skutkowało to możliwością wykorzystania metody BPRPM aby zaprojektować nowy system identyfikacji wizualnej. Testowane rozwiązanie opierało się o ekosystem firmy Google i rejestrację kodów QR, odczytywanych z plakatów z wykorzystaniem standardowych urządzeń mobilnych (smartfonów). Przykładowy plakat ilustruje rys. 59, a sposób wprowadzania danych w zaprojektowanym formularzu – rys. 60.



Rys. 59. Plakat ułatwiający korzystanie z prototypu dla studium przypadku nr 3. Źródło: opracowanie własne kodów QR (grafika dostarczona przez przedsiębiorstwo)

Rys. 60. Prototyp dla studium przypadku nr 3. Źródło: opracowanie własne

Poprawność wykonanej analizy procesowej i wykorzystania metody BPRPM ocenić można poprzez porównawczą analizę wartości zdefiniowanych KPI. Założeniem była poprawa dostępności i jakości informacji przy nie zwiększonym obciążeniu zasobów osobowych, zaangażowanych w przetwarzanie transakcji procesowych. W tabeli nr 16 i 17 przedstawiono wyniki analizy KPI.

Tabela 16. Wartości kluczowych wskaźników efektywności dla studium przypadku nr 3.

KLUCZOWY WSKAŹNIK EFEKTYWNOŚCI [KPI]	STAN OBECNY [AS IS]	STAN DOCELOWY [TO BE]
Średni czas obsługi procesu [MINUTY]	54,54	54,54
Średni czas pracy w procesie [MINUTY]	37,08	37,15
Zaangażowanie pracowników w proces [PROCENTY]	14,32%	14,35%

Źródło: Opracowanie własne

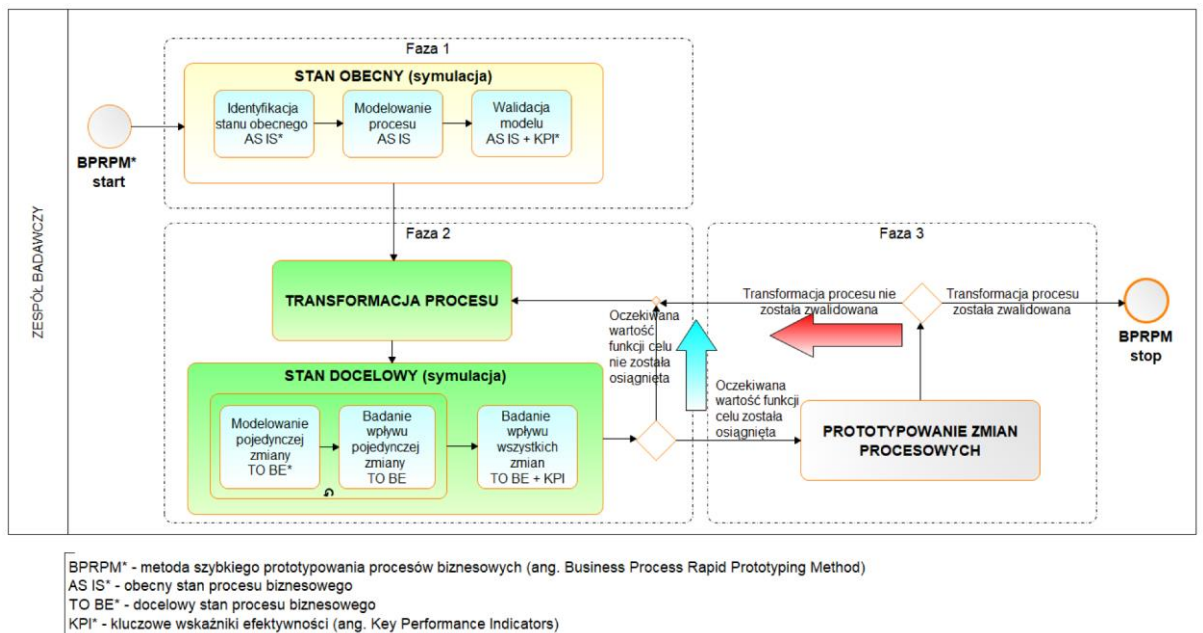
Tabela 17. Czasy trwania poszczególnych faz w ramach studium przypadku nr 3.

FAZY METODY BPRPM	CZAS [GODZINY]
Faza 1	2
Faza 2	0,5
Faza 3	7
SUMA:	9,5

Źródło: Opracowanie własne

Na rys. 61 przedstawiono w postaci strzałek iteracje, które miały miejsce podczas wprowadzania zmiany procesowej. Strzałka niebieska wskazuje na powtórzenie transformacji procesu, ponieważ warunkiem koniecznym zmiany procesowej było utrzymanie tego samego lub mniejszego poziomu zaangażowania pracowników (wyznaczonego w fazie 1) w realizację procesu. Strzałka czerwona odnosi się do iteracji, wynikającej z potrzeby rozwiązania problemu, związanego z brakiem lub złą jakością kodów kreskowych. Iteracja pozwoliła na zaprojektowanie plakatów kodowych – naprzemienne ulokowanie kodów i zdjęć wyeliminowało błędy, wynikające z przypadkowego zeskanowania kodu QR. Dzięki udostępnianym w czasie rzeczywistym danym, dotyczącym stanów magazynowych możliwe było iteracyjne

doskonalenie paneli zarządczych oraz ich selektywna adaptacja do indywidualnych oczekiwań menedżerów.



Rys. 61. Miejsca iteracji w metodzie BPRPM dla studium przypadku nr 3.
Źródło: opracowanie własne

Zakończenie badania metodą BPRPM pozwoliło na ustalenie dalszych kroków postępowania w analizowanym procesie w badanym przedsiębiorstwie. Funkcjonalności dostarczone w fazie trzeciej metody BPRPM okazały się wystarczające, dlatego zarząd firmy wstrzymał się z wdrożeniem profesjonalnego oprogramowania.

Podsumowując, opracowano i zwalidowano nową metodę szybkiej transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych, która umożliwiła dostarczanie właścicielom procesów informacji zarządczych, wspierających podejmowanie decyzji, zarówno krótko, jak i długoterminowych.

Metoda BPRPM spełnia wszystkie założenia sformułowane w rozdziale 5.3. Opracowanie nowej metody pozwoliło skrócić czas, tym samym zmniejszyć znacząco koszty pozyskania informacji, niezbędnych do podjęcia decyzji w analizowanych studiach przypadków.

Zakończenie

Badania zostały przeprowadzone zgodnie z zaplanowanym schematem realizacji procesu badawczego (rys. 4). W celu znalezienia luki badawczej przeprowadzono badania literaturowe, obejmujące polskie i zagraniczne artykuły naukowe. Odpowiedziano na pytania badawcze P1: Jaki jest deficyt poznawczy w literaturze w obszarze metod pozwalających w krótkim czasie (1 dzień) na transformacje procesów? W analizie krytycznej literatury zastosowano metodę przeglądu systematycznego oraz wykorzystano bazy: Scopus, Web of Science i Google Scholar. W rezultacie zrealizowano pierwszy cel badawczy C1, czyli zidentyfikowano lukę badawczą, co zostało opisane w podrozdziale 1.1 „Uzasadnienie podjęcia tematu” oraz usystematyzowano pojęcia związane z tematem rozprawy doktorskiej – rozdziały: 2 „Procesy i podejście procesowe w organizacjach” i 4 „Eksperyment symulacyjny” oraz podrozdział 3.1 „Podstawy zarządzania procesami”.

Zrealizowano cel badawczy C2: Identyfikacja różnic występujących pomiędzy metodami transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych, dokonano porównania metod wspierających transformacje procesów informacyjno-decyzyjnych (zadanie badawcze Z2) oraz odpowiedziano na pytanie badawcze P2: Jakie są zidentyfikowane w literaturze kroki postępowania w metodach wspierających transformacje procesów? W efekcie porównano i usystematyzowano (z wykorzystaniem standardu BPMN 2.0) wybrane metody wspierające transformacje procesów informacyjno-decyzyjnych – co zostało opisane w podrozdziale 3.2 „Zestawienie metod wspierających transformację procesów - próba usystematyzowania”.

W celu odpowiedzi na pytanie badawcze P3: Jakie bariery/trudności są związane z wdrażaniem zmian procesowych? wykorzystano metodę sondażu. W rezultacie przeprowadzonego sondażu zidentyfikowano bariery/trudności związane z wdrażaniem zmian procesowych, wykonując tym samym trzecie zadanie badawcze Z3. Badania opisane w podrozdziale 5.1 „Identyfikacja barier/trudności związanych z wdrażaniem zmian procesowych” doprowadziły do zdefiniowania zestawu rozpoznanych barier/trudności, związanych z wdrażaniem zmian procesowych (respondenci jako najistotniejszą barierę wskazywali czasochłonność analizy). Ponadto, wykorzystując metodę statystyczną, potwierdzono zależność pomiędzy wielkością organizacji, a tym czy analizuje ona procesy oraz wykazano brak zależności pomiędzy wielkością

organizacji, a tym czy w zarządzaniu procesami identyfikowane są bariery/trudności, realizując tym samym cel badawczy C3.

Następnie zgodnie z metodyką pracy badawczej (tabela 2) przeprowadzono metodą heurystyczną badanie eksperckie w celu identyfikacji i zestawienia kryteriów oceny metod (cel badawczy C4). Wykonując badanie istotności kryteriów oceny metod, wspierających analizę procesową (zadanie badawcze Z4) stwierdzono, które kryteria oceny metod są istotne z punktu widzenia ekspertów, tym samym odpowiedziano na pytanie badawcze P4. W rezultacie otrzymano ranking istotności rozpoznanych kryteriów oceny metod, wspierających analizę procesową, co zostało opisane w podrozdziale 5.2 „Badanie istotności kryteriów oceny sposobów wspierających analizę procesową”. Zidentyfikowane kryteria zostały wykorzystane do określenia stopnia, w jakim analizowane w podrozdziale 3.2 „Zestawienie metod wspierających transformację procesów - próba usystematyzowania” metody je spełniają. W tabeli 10 zaprezentowano zestawienie poziomu spełnienia kryteriów przez każdą analizowaną w rozprawie metodę. Sprawdzono, czy dane kryterium jest spełnione w pełni, spełnione jedynie częściowo albo nie jest spełnione.

Wyżej opisane zadania badawcze oraz ich rezultaty pozwoliły na sformułowanie założeń, koniecznych do opracowania szybkiej metody transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych. Umożliwiło to zrealizowanie piątego celu badawczego C5, co zostało opisane w podrozdziale 5.3 „Określenie założeń do metody BPRPM”. Następnie, wykorzystując metodę analizy krytycznej oraz metodę analizy i konstrukcji logicznej, wykonano zadanie badawcze Z5, czyli opracowano nowatorską metodę BPRPM – Business Process Rapid Prototyping Method. Rezultatem prac badawczych są modele: uproszczony i szczegółowy metody BPRPM, które zostały zaprezentowane w podrozdziale 5.4 „Metoda BPRPM”.

Opracowaną metodę poddano walidacji, przeprowadzając studia przypadków z wykorzystaniem metody symulacji komputerowych oraz prototypowania transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych w różnych podmiotach gospodarczych (zadanie badawcze Z6). Badając czasy trwania poszczególnych faz metody BPRPM (cel badawczy C6) odpowiedziano twierdząco na pytanie badawcze P6 czyli stwierdzono, że opracowana metoda pozwala w krótkim czasie (1 dzień) na transformację procesów informacyjno-decyzyjnych. Powyższe prace zostały opisane w podrozdziale 5.5 „Walidacja metody BPRPM”.

Ponadto, sprawdzono czy nowa metoda spełnia każde założone kryterium, dokonując oceny według skali: tak, nie, częściowo. Metoda BPRPM spełnia wszystkie założone kryteria opisane w rozdziale 5.2 „Badanie istotności kryteriów oceny sposobów wspierających analizę procesową”, co ilustruje tabela 18.

Tabela 18. Metoda BPRPM w kontekście przyjętych kryteriów oceny.

L.p.	AKRONIM	Jednoznaczność interpretacji wyników	Prototypowanie zmiany procesowej	Przeprowadzanie eksperymentów symulacyjnych	Formułowanie kluczowych wskaźników efektywności	Bezpośrednie angażowanie wykonawców procesów	Jednoznacznie zdefiniowany sposób postępowania	Ustandaryzowana forma graficzna	Bazowanie na standardach / notacjach	Usprawnienia suboptymalne	Bazowanie na danych historycznych	Tworzenie architektur korporacyjnych i procesowych	Skuteczne wykonanie metody w 1 dzień (Quick Wins)	ROK POWSTANIA
22	BPRPM	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	2023

Źródło: Opracowanie własne

Opracowany sposób transformacji, na tle innych analizowanych metod, wyróżnia przede wszystkim fakt jednoczesnego spełnienia wszystkich przyjętych kryteriów. Dzięki jednoznaczności w modelowaniu procesów, symulacyjnemu pomiarowi kluczowych wskaźników, ustandaryzowanej formie graficznej, szybkiemu prototypowaniu – osiągnięcie transformacji procesów informacyjno-decyzyjnych w jeden dzień staje się możliwe. BPRPM angażuje bezpośrednich wykonawców procesu w transformację, tzw. mentalna zmiana następuje równolegle ze zmianą procesową, co jest istotne dla jej utrwalenia w organizacji. Ponadto, szybkie osiągnięcie założonych celów motywuje do kontynuacji transformacji.

Metoda BPRPM spełnia wszystkie określone w dysertacji założenia:

- badanie procesowe powinno być szybkie, tzn. analiza powinna trwać nie dłużej niż jeden dzień,
- należy zawsze modelować stan obecny procesu biznesowego (ang. AS IS), który będzie stanowił punkt odniesienia dla procesu docelowego (ang. TO BE), a w przypadku nowych procesów ich aktualną wizję,
- badanie procesowe powinno opierać się na faktach zaobserwowanych, a nie opisanych,
- metoda powinna umożliwiać zastosowanie dwóch sposobów identyfikacji procesów: sposób pierwszy – od informacji ogólnych do informacji

- szczegółowych (ang. top down) oraz sposób drugi – od informacji szczegółowych do informacji ogólnych (ang. bottom up),
- metoda zakłada budowę architektury w formie domu zarządzania procesami (ang. Process Management House),
 - uzgodnienie zmian powinno zawsze odbywać się na poziomie operacyjnym, a dopiero potem na poziomie zarządczym,
 - w modelowaniu należy używać uniwersalnej notacji, która bez specjalistycznych szkoleń będzie jednoznacznie rozumiana przez interesariuszy oraz umożliwi na wizualizację na jednym modelu zarówno przepływów pracy (ang. workflow), jak i przepływów informacji (ang. message flow),
 - raport z badania powinien być syntetyczny, ustandaryzowany i mieścić się na jednej stronie formatu A3,
 - wiodąca jest rola eksperta metodycznego, który będzie kontrolował procesy pod kątem ich zgodności ze standardem BPMN oraz weryfikował jakość procesu badawczego - będzie właścicielem tego procesu,
 - badanie procesu powinno być prowadzone w formie projektu; ujęcie badania procesowego w formę projektową pozwala zapanować nad zakresem prac oraz skoncentrować się na celu badania, nie rozpraszając się na celach pobocznych; podejście projektowe determinuje szybkość metody i gwarantuje jej efektywność,
 - należy od samego początku angażować osoby bezpośrednio obsługujące badany proces w aktywne uczestnictwo w projekcie poprawy jego efektywności, ponieważ mentalna zmiana jest najtrudniejszym etapem poprawy efektywności badanego procesu,
 - trwałość zmiany zależy od trafnie dobranych kluczowych wskaźników efektywności (ang. KPI) oraz ich bieżącego monitorowania,
 - należy zadbać o sprawną ewidencję zbadanych procesów i ich bieżącą aktualizację, ponieważ doskonalenie procesów powinno mieć charakter ciągły,
 - architektura procesowa powinna zostać zaewidencjonowana w repozytorium procesowym, które umożliwia nadawanie selektywnych

uprawnień dostępowych, co jest warunkiem utrzymania ciągłości i trwałości zmian procesowych,

- metoda powinna umożliwiać szybką identyfikację wizualną (bez konieczności analizy opisów tekstowych) potencjału poprawy efektywności na modelach stanu obecnego oraz jej efektów na docelowych modelach procesowych,
- należy opracować standard graficzny, który umożliwi identyfikację kierunku, w którym przepływają informacje procesowe (ang. message flow), również w widoku ogólnym.

Wyniki wyżej opisanych prac badawczych stanowią wkład naukowy do nauk o zarządzaniu i jakości.

Dalsze kierunki prac badawczych i rozwojowych dla metody BPRPM są następujące:

- rozszerzenie zakresu badań o kolejne testy walidacyjne metody, w celu jej adaptacji do konkretnych obszarów merytorycznych (produkcja, magazyn, biuro itp.),
- opracowanie oprogramowania, monitorującego poszczególne fazy metody (oprogramowanie ma w założeniu wspierać wszystkie fazy metody, rejestrując ich czas trwania oraz gromadzić i zarządzać dokumentacją fotograficzną),
- weryfikacja innych metod (nierozpoznanych w przedmiotowej dysertacji oraz nowych, które dopiero zostaną zdefiniowane) z wykorzystaniem opracowanego zestawu kryteriów weryfikacyjnych,
- rozwój fazy pierwszej metody, w zakresie pozyskiwania danych operacyjnych, poprzez automatyzację sposobów zbierania parametrów procesowych (planuje się w tym celu wykorzystać sensory oraz maszynowe przetwarzanie zebranych danych z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji).

Literatura

- [1] Adamczak M., Domański R., Cyplik P., Pruska Ż. (2013). The tools for evaluating logistics processes. *LogForum*, 9(4).
- [2] Aguilar-Savén, R. S. (2004). Business process modeling: Review and framework. *International Journal of production economics*, 90(2), 129-149.
- [3] Aguirre S., Rodriguez A. (2017). Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study. In: Figueroa-García, J., López-Santana, E., Villa-Ramírez, J., Ferro-Escobar, R. (eds) *Applied Computer Sciences in Engineering. WEA 2017. Communications in Computer and Information Science*, vol 742. Springer, Cham.
- [4] Ahrweiler P., Pyka A., Gilbert N. (2011). A New Model for University-industry Links in Knowledge-based Economies. *Journal of Product Innovation Management*. vol. 28, no. 2.
- [5] Akhigbe, B. I., Munir, K., Akinade, O., Akanbi, L., & Oyedele, L. O. (2021). IoT technologies for livestock management: a review of present status, opportunities, and future trends. *Big data and cognitive computing*, 5(1), 10.
- [6] Alavi M. (1984). An assessment of the prototyping approach to information systems development. *Communications of the ACM*, 27(6), 556–563.
- [7] Alexander C. W. (2006). Discrete Event Simulation for Batch Processing. In: *Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference*. pp. 1929-1934. Monterey CA.
- [8] Alidrisi H. (2014) Prioritizing Critical Success Factors for Six Sigma Implementation Using Interpretive Structural Modeling. *American Journal of Industrial and Business Management*, 4, 697-708.
- [9] Alm, R., Wißotzki, M. (2013). TOGAF Adaption for Small and Medium Enterprises. In: Abramowicz, W. (eds) *Business Information Systems Workshops. BIS 2013. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 160. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [10] Al-Mashari, M., & Zairi, M. (1999). BPR implementation process: an analysis of key success and failure factors. *Business process management journal*, 5(1), 87-112.
- [11] Al-Sabri, H. M., Al-Mashari, M., & Chikh, A. (2018). A comparative study and evaluation of ERP reference models in the context of ERP IT-driven implementation: SAP ERP as a case study. *Business Process Management Journal*.
- [12] Alshayeb M., Khashan N., Mahmood S. (2016). A framework for an integrated unified modeling language. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 17, 143-159.
- [13] Al-Zwainy, F.M.S., Mezher, R.A. Diagnose the Causes of Cost Deviation in Highway Construction Projects by Using Root Cause Analysis Techniques. *Arab J Sci Eng* 43, 2001–2012 (2018).
- [14] Amjad, A., Azam, F., Anwar, M. W., Butt, W. H., & Rashid, M. (2018). Event-driven process chain for modeling and verification of business requirements—a systematic literature review. *Ieee Access*, 6, 9027-9048.
- [15] Apanowicz J. (2002). *Metodologia ogólna*. Wydawnictwo Bernardinum. Gdynia.
- [16] Armistead C., Machin S. (1997). Implications of business process management for operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 17, 886-898.

- [17] Armistead C., Pritchard J.P. and Machin S. (1999). Strategic business process management for organizational effectiveness. *Long Range Planning*, Vol. 32 No. 1, pp. 96-106.
- [18] Babbie E. (2013). *The Basics of Social Research*, Wadsworth. Belmont.
- [19] Baiyere A., Salmela H., Tapanainen T. (2020). Digital transformation and the new logics of business process management. *European Journal of Information Systems*. 29:3, 238-259.
- [20] Bala, H., & Venkatesh, V. (2007). Assimilation of interorganizational business process standards. *Information Systems Research*, 18(3), 340–362.
- [21] Balcerak A., Kwaśnicki W. (2005). Modelowanie symulacyjne systemów społeczno-gospodarczych – różnorodność podejść i problemów. w: Balcerak, A., Kwaśnicki, W. (red.). *Symulacja systemów społeczno-gospodarczych*. Prace Naukowe IOiZ Politechniki Wrocławskiej. Wrocław.
- [22] Balci O. (2003). Verification, validation, and certification of modeling and simulation applications. In *Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference, 2003*. (Vol. 1, pp. 150-158). IEEE.
- [23] Banks J. (1998). *Handbook of Simulation. Principles, Methodology, Advances, Applications, Practice*. John Wiley & Sons. New York.
- [24] Bartmiński J. (1988). Definicja kognitywna jako narzędzie opisu konotacji. *Konotacja*. Lublin: UMCS, 169-185.
- [25] Beaudouin-Lafon M., Mackay W. E. (2009). Prototyping tools and techniques. In *Human-Computer Interaction* (pp. 137-160). CRC Press.
- [26] Beaverstock M., Greenwood A., Lavery E., Nordgren W. (2011). *Applied simulation. Modeling and Analysis using Flexsim*, Flexsim Software Products, Inc., Canyon Park Technology Center, Orem, USA.
- [27] Becker J., Rosemann, von Uthmann C. (2002). Guidelines of business process modeling. In *Business Process Management: Models, Techniques, and Empirical Studies* (pp. 30-49). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- [28] Bereskie, T., Rodriguez, M.J. & Sadiq, R. Drinking Water Management and Governance in Canada: An Innovative Plan-Do-Check-Act (PDCA) Framework for a Safe Drinking Water Supply. *Environmental Management* 60, 243–262 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0873-9>
- [29] Bernardo R., Galina S. V. R., Pádua S. I. D. D. (2017). The BPM lifecycle: How to incorporate a view external to the organization through dynamic capability. *Business Process Management Journal*, 23(1), 155-175.
- [30] Bi, H. H., & Zhao, J. L. (2004). Applying propositional logic to workflow verification. *Information Technology and Management*, 5, 293-318.
- [31] Biernacki P. T. (2002). Dokumentowanie i symulowanie procesów biznesowych – od ISO 9000 do six sigma. w: *Systemy informatyczne zastosowania i wdrożenia*. Wydawnictwa Naukowo – Techniczne. Warszawa.
- [32] Biesok G., Wyród-Wróbel J. (2012). *Podejścia do tworzenia map procesów. Uwarunkowania i metodyczne aspekty rozwoju organizacji*. Bielsko Biała: Wydawnictwo Akademii Techniczno-Humanistycznej.
- [33] Bitkowska A. (2013). *Zarządzanie procesowe we współczesnych organizacjach*. Difin. Warszawa.

- [34] Bitkowska A. (2016). Implementacja zarządzania procesowego we współczesnych przedsiębiorstwach. *Przegląd organizacji*, (9), 4-11.
- [35] Bitkowska A., Sobolewska O. (2020). Zarządzanie procesowe z wykorzystaniem wiedzy w polskich przedsiębiorstwach. *Przegląd Organizacji*, (1), 21-29.
- [36] Bitzer, S., & Schumann, M. (2009). Mashups: an approach to overcoming the business/IT gap in service-oriented architectures. In *Value Creation in E-Business Management: 15th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2009, SIGEBIZ track, San Francisco, CA, USA, August 6-9, 2009. Selected Papers* (pp. 284-295). Springer Berlin Heidelberg.
- [37] Blecken, A. (2010), „Supply chain process modelling for humanitarian organizations”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 40 No. 8/9, pp. 675-692.
- [38] Börger, E., & Raschke, A. (2018). *Modeling companion for software practitioners* (pp. 1-349). Heidelberg: Springer.
- [39] Borsato, M. (2017). An energy efficiency focused semantic information model for manufactured assemblies. *Journal of Cleaner Production*, 140, 1626-1643.
- [40] Bouchelligua, W., Mahfoudhi, A., Mezhoudi, N., Daassi, O., Abed, M. (2010). User Interfaces Modelling of Workflow Information Systems. In: Barjis, J. (eds) *Enterprise and Organizational Modeling and Simulation. EOMAS 2010. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 63. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [41] Brilman J. (2002). *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa.
- [42] Broadbent, M., Weill, P., & St Clair, D. (1999). The implications of information technology infrastructure for business process redesign. *MIS Quarterly*, 23(2), 159.
- [43] Brown, R., Recker, J., & West, S. (2011). Using virtual worlds for collaborative business process modeling. *Business Process Management Journal*.
- [44] Bukowski L., Dudek M., Feliks J., Karkula M., Kiba-Janiak M., Krzywda D., Krzywda J., Lichota, A., Majewska K., & Waclawik Ł. (2014). *Zarządzanie systemami logistycznymi*. Wydawnictwa AGH.
- [45] Bunk, S., Pittke, F., & Mendling, J. (2017). Aligning process model terminology with hypernym relations. In *Data-Driven Process Discovery and Analysis: 5th IFIP WG 2.6 International Symposium, SIMPDA 2015, Vienna, Austria, December 9-11, 2015, Revised Selected Papers 5* (pp. 105-123). Springer International Publishing.
- [46] Cabrera, A., Abad, M., Jaramillo, D., Gómez, J., Verdum, J.C. (2016). Definition and Implementation of the Enterprise Business Layer Through a Business Reference Model, Using the Architecture Development Method ADM-TOGAF. In: Mejia, J., Munoz, M., Rocha, Á., Calvo-Manzano, J. (eds) *Trends and Applications in Software Engineering. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 405. Springer, Cham.
- [47] Cameron, E., & Green, M. (2019). *Making sense of change management: A complete guide to the models, tools and techniques of organizational change*. Kogan Page Publishers.
- [48] Camp R. C. (1998). *Global cases in benchmarking: Best practices from organizations around the world*. Milwaukee, WI: ASQC.

- [49] Cempel C. (2013). Inżynieria kreatywności w projektowaniu innowacji. Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji-PIB
- [50] Chaâbane, M. A., Said, I. B., Ellouze, F., Bouaziz, R., & Andonoff, E. (2020). A context-based approach for modelling and querying versions of BPMN processes. *International Journal of Business Process Integration and Management*, 10(1), 62-86.
- [51] Cheng E.C.K. (2019). Rotating PDCA Cycles Through SECI Processes for Curriculum Management. In: *Successful Transposition of Lesson Study*. SpringerBriefs in Education. Springer, Singapore.
- [52] Cheng, C., Zhou, E. (2011). Based on Fishbone Diagram Analysis of Management 80s Employees Performance in Enterprise. In: Zhou, M. (eds) *Education and Management*. ISAEBD 2011. *Communications in Computer and Information Science*, vol 210. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [53] Chockalingam, S., Pieters, W., Teixeira, A., Khakzad, N., van Gelder, P. (2019). Combining Bayesian Networks and Fishbone Diagrams to Distinguish Between Intentional Attacks and Accidental Technical Failures. In: Cybenko, G., Pym, D., Fila, B. (eds) *Graphical Models for Security*. *GraMSec 2018. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 11086. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15465-3_3
- [54] Chugani, N., Kumar, V., Garza-Reyes, J. A., Rocha-Lona, L., & Upadhyay, A. (2017). Investigating the green impact of Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma: A systematic literature review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 8(1), 7-32.
- [55] Ciccozzi F., Malavolta I., Selic B. (2019). Execution of UML models: a systematic review of research and practice. *Software & Systems Modeling*, 18, 2313-2360.
- [56] Cimino, M. G., Palumbo, F., Vaglini, G., Ferro, E., Celandroni, N., & La Rosa, D. (2017). Evaluating the impact of smart technologies on harbor's logistics via BPMN modeling and simulation. *Information Technology and Management*, 18, 223-239.
- [57] Ciriello, R. F., Richter, A., & Schwabe, G. (2019). The paradoxical effects of digital artefacts on innovation practices. *European Journal of Information Systems*, 28(2), 149-172.
- [58] Conforti R., Dumas M., García-Bañuelos L., La Rosa M. (2016). BPMN Miner: Automated discovery of BPMN process models with hierarchical structure. *Information Systems*, 56, 284-303.
- [59] Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2004). Benchmarking best NPD practices—I. *Research-Technology Management*, 47(1), 31-43.
- [60] Curtis B., Kellner M.I., Over J. (1992). Process modeling. *Communications of the ACM*, Vol. 35 No. 9, pp. 75-90.
- [61] Cyplik P., Hadaś Ł. (2016). Transformation of a production-logistics system in the enterprises of broad assortment offer and a varied customer service strategy premises. *Methodology. Evaluation*. Polskie Wydawnictwo Naukowe. Warszawa.
- [62] Czakon W. (2015), Zastosowanie studiów przypadku w badaniach nauk o zarządzaniu, [w:] Czakon W. (red.), *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa.
- [63] Czakon, W. (2018). Cechy strategii relacyjnych–wyniki badań eksperckich. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (538), 74-83.

- [64] Czekał J. [1975], Wykres Clarka w badaniu i usprawnianiu pracy administracyjnej metodą analizy wartości, „Organizacja - Metody – Technika”, nr 7.
- [65] Czerska J. (2002). Mapa systemu. Jak uzyskać informacje o procesie i możliwościach jego doskonalenia. w: Inżynieria Systemów Zarządzania. Praca zbiorowa pod redakcją Ludmiły Zawadzkiej. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk.
- [66] Czyż-Gwiazda, E., & Burka, I. (2011). Orientacja procesowa w wybranych koncepcjach zarządzania [w. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 169, 46-54.
- [67] Ćwiklicki, M. (2010). Koncepcja Zaktualizowanej Analizy Wartości Procesów Informacyjnych (The Concept of Updated Information Processes Value Analysis). Available at SSRN 2296017.
- [68] Davenport T. H. (1993). Process innovation: reengineering work through information technology. Harvard Business Press.
- [69] Davenport T. H. (1993). Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology. Harvard Business School Press.
- [70] Davenport, T. H. (2015). Process management for knowledge work. In J. vom Brocke, & M. Rosemann (Eds.), Handbook on business process management 1: introduction, methods and information systems (pp. 17–35). Berlin: Springer.
- [71] Davenport, T. H., & Short, J. E. (1990). The new industrial engineering: Information technology and business process redesign. *Sloan Management Review*, 31 (4).
- [72] Dayal U., Eder J., Koehler J., Reijers H.A. (eds) (2009). Business process management: 7th International Conference, BPM 2009, Ulm, Germany, September 8-10, 2009: proceedings. Lecture notes in computer science, vol. 5701, Springer, Berlin.
- [73] de Oliveira, R.R., Avila, C., Bourne, R. et al. Data fusion strategies to combine sensor and multivariate model outputs for multivariate statistical process control. *Anal Bioanal Chem* 412, 2151–2163 (2020).
- [74] Di Ciccio, C., Cecconi, A., Mendling, J., Felix, D., Haas, D., Lilek, D., ... & Uhlig, P. (2018). Blockchain-based traceability of inter-organisational business processes. In Business Modeling and Software Design: 8th International Symposium, BMSD 2018, Vienna, Austria, July 2-4, 2018, Proceedings 8 (pp. 56-68). Springer International Publishing.
- [75] Dibiku M.G. (2023). Kaizen and Productivity: The Mediating Effect of the Customer-supplier Relationship Using Smart-PLS. *Istanbul Management Journal*, 0(94), 1-15.
- [76] Dietz, J.L.G., Hoogervorst, J.A.P. (2011). A critical investigation of TOGAF - based on the enterprise engineering theory and practice. In: Albani, A., Dietz, J.L.G., Verelst, J. (eds) *Advances in Enterprise Engineering V. EEWC 2011. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 79. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [77] Dijkman R. M., Dumas M., Ouyang C. (2008). Semantics and analysis of business process models in BPMN. *Information and Software technology*, 50(12), 1281-1294.
- [78] Donaldson L. (2001). *The Contingency Theory of Organizations*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA, London and New Delhi.
- [79] Dörndorfer J., Hopfensperger F., Seel, C (2019). The SenSoMod-modeler—A model-driven architecture approach for Mobile context-aware business applications. In *Information Systems*

- Engineering in Responsible Information Systems: CAiSE Forum 2019, Rome, Italy, June 3–7, 2019, Proceedings 31 (pp. 75-86). Springer International Publishing.
- [80] Dörndorfer J., Schmidtner M. (2022). Supporting the Development of a Mobile Context-Aware Application by an MDA-based Approach. In 2022 IEEE 28th International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC) & 31st International Association For Management of Technology (IAMOT) Joint Conference (pp. 1-9). IEEE.
- [81] Drejewicz Sz. (2012). Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych. Gliwice: Wydawnictwo Helion.
- [82] Drwal R. (1995). Adaptacja kwestionariuszy osobowości. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
- [83] Dumas M., La Rosa M., Mendling J., A Reijers H. (2013). Fundamentals of business process management. Springer.
- [84] Dumas M., La Rosa M., Mendling J., Reijers H. A. (2018). Fundamentals of business process management (Vol. 2). Heidelberg: Springer.
- [85] Durlik I. (2002). Reengineering i technologia informatyczna w restrukturyzacji procesów gospodarczych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa.
- [86] Edwards C., Peppard J. W. (1994). Business process redesign: Hype, hope or hypocrisy? *Journal of Information Technology*, 9, 251–266.
- [87] Elbanna S. (2006). Strategic decision-making: Process perspectives. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 1–20.
- [88] Elzinga D. J., Horak T., Chung-Yee L., Bruner C. (1995). Business process management: survey and methodology. in *IEEE Transactions on Engineering Management*. vol. 42, no. 2, pp. 119-128, May 1995.
- [89] Embley, D. W., & Thalheim, B. (Eds.). (2012). *Handbook of conceptual modeling: theory, practice, and research challenges*. Springer Science & Business Media.
- [90] Entringer, T. C., de Oliveira Nascimento, D. C., da Silva Ferreira, A., Siqueira, P. M. T., de Souza Boechat, A., Cerchiaro, I. B., ... & Ramos, R. R. (2019). Comparative analysis main methods business process modeling: literature review, applications and examples. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 6(5).
- [91] Eriksson H. E., Penker M. (2000). *Business modeling with UML*. New York, 12.
- [92] Esmailpour Gouchani, B., Jodaki, S., Joudaki, M., Balali, A. and Rajabion, L. (2020), „A model for examining the role of the Internet of Things in the development of e-business”, *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, Vol. 50 No. 1, pp. 20-33.
- [93] Evans J. R., Olson D. L. (2002). *Introduction to simulation and risk analysis (Vol. 10)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- [94] Fearne, A., Martinez, M. G., & Dent, B. (2012). Dimensions of sustainable value chains: implications for value chain analysis. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(6), 575-581.
- [95] Feng, Z., Wang, C., Zhao, Y., Wang, C., Chiu, D. K., & He, K. (2018). An approach for business process model registration based on ISO/IEC 19763-5. *Service Oriented Computing and Applications*, 12, 349-370.

- [96]Fischer M., Imgrund F., Janiesch C., Winkelmann A. (2020). Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management. *Information & Management*, 57(5), 103262.
- [97]Floyd C. (1984). A Systematic Look at Prototyping. w: Budde R., Kuhlenkamp K., Mathiassen L., Züllighoven H. (eds). *Approaches to Prototyping*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [98]Fox, J., & Dunlop, R. (2008). Careflow: theory and practice. In *Business Process Management Workshops: BPM 2007 International Workshops, BPI, BPD, CBP, ProHealth, RefMod, semantics4ws*, Brisbane, Australia, September 24, 2007, Revised Selected Papers 5 (pp. 321-321). Springer Berlin Heidelberg.
- [99]Franz P., Kirchmer M. (2012). *Value-driven business process management: The value-switch for lasting competitive advantage*. McGraw-Hill.
- [100]Gabryelczyk R., Rakowska E. (2015). Pomiar procesów jako element oceny wdrożeń systemów IT w administracji publicznej. Warszawa: *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych. SGH*, Vol. 36, pp. 205-220.
- [101]Gao, S., Krogstie, J. (2009). A Combined Framework for Development of Business Process Support Systems. In: Persson, A., Stirna, J. (eds) *The Practice of Enterprise Modeling. PoEM 2009. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 39. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [102]Gao, S., Krogstie, J. (2010). A Repository Architecture for Business Process Characterizing Models. In: van Bommel, P., Hoppenbrouwers, S., Overbeek, S., Proper, E., Barjis, J. (eds) *The Practice of Enterprise Modeling. PoEM 2010. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 68. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [103]García J.L., Maldonado A.A., Alvarado A., Rivera D.G. (2014). Human critical success factors for kaizen and its impacts in industrial performance. *Int J Adv Manuf Technol* 70, 2187–2198.
- [104]Garro, A., Falcone, A., D'Ambrogio, A., & Giglio, A. (2018, June). A model-driven method to enable the distributed simulation of BPMN models. In *2018 IEEE 27th International Conference on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE)* (pp. 121-126). IEEE.
- [105]Gawin B., Marcinkowski B. (2013). *Symulacja procesów biznesowych*. Gliwice: Wydawnictwo Helion.
- [106]Gawlik R. (2016). Stratyfikacja próby badawczej i dobór ekspertów na przykładzie modelu decyzyjnego opartego na metodzie AHP.
- [107]Gawlik, R. (2016). Stratyfikacja próby badawczej i dobór ekspertów na przykładzie modelu decyzyjnego opartego na metodzie AHP.
- [108]Gębczyńska A., Jagodziński J. (2017). Analiza korzyści wynikających z wdrożenia zarządzania procesami w aspekcie poziomu dojrzałości. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (463), 147-157.
- [109]Giacosa, E., Mazzoleni, A., & Usai, A. (2018). Business Process Management (BPM) How complementary BPM capabilities can build an ambidextrous state in business process activities of family firms. *Business Process Management Journal*, 24(5), 1145-1162.

- [110]Gilsing, R., Turetken, O., Grefen, P., Ozkan, B., & Adali, O. E. (2022). Business Model Evaluation: A Systematic Review of Methods. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 14(4), 2.
- [111]Gola M., Sitek T. (2005). Klasyfikacja metod modelowania procesów biznesowych. J. Wachowicz, Problemy wykorzystania informatyki w zarządzaniu. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 7-20.
- [112]Grajewski P. (2007). Organizacja procesowa. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- [113]Grajewski P. (2013). Dynamiczne zarządzanie procesami w organizacji. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (300), 47-54.
- [114]Grajewski, P. (2014). PRZESŁANKI PODEJŚCIA PROCESOWEGO DO PROJEKTOWANIA I ZARZĄDZANIA ORGANIZACJĄ. *Research Papers of the Wrocław University of Economics/Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (340).
- [115]Grajewski, P., & Rybicki, J. (2016). PARADOKS RADYKALIZMU ZMIANY NA PRZYKŁADZIE ORGANIZACJI PROCESOWEJ. *Research Papers of the Wrocław University of Economics/Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (422).
- [116]Greasley A. (1999). *Simulation Management in Business*. Stanley Thornes. Publishers Ltd. Cheltenham.
- [117]Greasley A. (2003). A Simulation of a Workflow Management System. *Work Study*. Now International Journal of Productivity. 52(5), s. 256–261.
- [118]Greasley A. (2004). *Simulation Modelling for Business*. Asgate Publishing Company. Aldershot.
- [119]Greasley A., Barlow S. (1998). Using Simulation Modelling for BPR: Resource Allocation in a Police Custody Process. *International Journal of Operations & Production Management*, 18(9/10), s. 978–988.
- [120]Grefen, P. & Turetken, O. (2017). Advanced Business Process Management in Networked E-Business Scenarios. *International Journal of E-Business Research (IJEBR)*, 13(4), 70-104. <http://doi.org/10.4018/IJEBR.2017100105>
- [121]Grudzińska-Kuna, A. (2013). Supporting knowledge workers: case management model and notation (CMMN). *Information Systems in Management*, 2.
- [122]Guentert, M., Luebbe, A., & Weske, M. (2014). Sharing knowledge through tangible models: Designing kickoff workshops for agile software development projects. *Design Thinking Research: Building Innovation Eco-Systems*, 203-218.
- [123]Guo, W., Lu, H. (2011). Using Fishbone Diagrams in Inquiry-Based Teaching and Learning for Engineering Education. In: Zhu, M. (eds) *Information and Management Engineering. ICCIC 2011. Communications in Computer and Information Science*, vol 235. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [124]Gupta, S., Sharma, M., & Sunder M, V. (2016). Lean services: a systematic review. *International Journal of productivity and performance management*, 65(8), 1025-1056.
- [125]Hall J. M., Johnson M. E. (2009). When should a process be art, not science? *Harvard Business Review*, 87, 58–65.
- [126]Hammer M. (1999). *Reinżynieria i jej następstwa. Jak organizacje skoncentrowane na procesach zmieniają naszą pracę i nasze życie*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.

- [127]Hammer M. (2010). What is business process management? w: vom Brocke J., Rosemann M. (Eds). Handbook on Business Process Management: Introduction, Methods and Information Systems, Springer, Berlin/Heidelberg, pp. 3-16.
- [128]Hammer M., Champy J. (1993). Reengineering the corporation. New York: HarperBusiness.
- [129]Hammer M., Stanton S. (1999). How process enterprises really work. Harvard Business Review, 77(6), 108–118.
- [130]Hammer, M., & Champy, J. (2009). Reengineering the corporation: Manifesto for business revolution, a. Zondervan.
- [131]Hamrol, A., & Mantura, W. (2011). Zarządzanie jakością: teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- [132]Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. Journal of Management Studies, 58(5), 1159-1197.
- [133]Hanson W.H., Ramani N. (1988). Technology forecasting: a hydroelectric company experience. Technology Management Publication. 1(3), 266-270.
- [134]Haridy, S., Gouda, S.A. & Wu, Z. An integrated framework of statistical process control and design of experiments for optimizing wire electrochemical turning process. Int J Adv Manuf Technol 53, 191–207 (2011).
- [135]Harika, A., Sunil Kumar, M., Anantha Natarajan, V., Kallam, S. (2021). Business Process Reengineering: Issues and Challenges. In: Goyal, D., Chaturvedi, P., Nagar, A.K., Purohit, S. (eds) Proceedings of Second International Conference on Smart Energy and Communication. Algorithms for Intelligent Systems. Springer, Singapore.
- [136]Harkai, A., Cinpoeru, M., Buchmann, R.A. (2018). The „What” Facet of the Zachman Framework – A Linked Data-Driven Interpretation. In: Matulevičius, R., Dijkman, R. (eds) Advanced Information Systems Engineering Workshops. CAiSE 2018. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 316. Springer, Cham.
- [137]Harmon P. (2010). Business process change: A guide for business managers and BPM and Six Sigma professionals. Elsevier.
- [138]Harmon P. (2014), Business Process Change, Morgan Kaufmann, Burlington, VT.
- [139]Harrington H. J. (1991). Business Process Improvement. New York McGraw Hill.
- [140]Heiner, M., Herajy, M., Liu, F., Rohr, C., Schwarick, M. (2012). Snoopy – A Unifying Petri Net Tool. In: Haddad, S., Pomello, L. (eds) Application and Theory of Petri Nets. PETRI NETS 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7347. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [141]Hernández, V., & Pedersen, T. (2017). Global value chain configuration: A review and research agenda. BRQ Business Research Quarterly, 20(2), 137-150.
- [142]Herwig, S., Stein, A. (2010). Enabling Widespread Configuration of Conceptual Models – An XML Approach. In: Rinderle-Ma, S., Sadiq, S., Leymann, F. (eds) Business Process Management Workshops. BPM 2009. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 43. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [143]Hofman M., Skrzypek E. (2010). Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Wolters Kluwer.

- [144]Hofman, M., & Skrzypek, E. (2010). Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Wolters Kluwer.
- [145]Hofmann P., Samp C., Urbach N. (2020). Robotic process automation. *Electron Markets* 30, 99–106.
- [146]Holland C. W. (2005). Breakthrough Business Results With MVT: A Fast, „Cost-Free Secret Weapon” for Boosting Sales, Cutting Expenses, and Improving Any Business Process. John Wiley & Sons.
- [147]Hotelling, H., & Shewhart, W. A. (1932). Economic Control of Quality of Manufactured Product. *Journal of the American Statistical Association*, 27(178), 215.
- [148]Huang W. (2012). The Application of PDCA Cycle Management in Quality Control of Cultural Relics Protection. In: Zhang, L., Zhang, C. (eds) *Engineering Education and Management. Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol 112. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [149]Huang, S.Y., Lee, CH., Chiu, AA. et al. How business process reengineering affects information technology investment and employee performance under different performance measurement. *Inf Syst Front* 17, 1133–1144 (2015).
- [150]Hull, R., Su, J., & Vaculin, R. (2013, June). Data management perspectives on business process management: tutorial overview. In *Proceedings of the 2013 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data* (pp. 943-948).
- [151]Hung, R. Y. Y. (2006). Business process management as competitive advantage: a review and empirical study. *Total quality management & business excellence*, 17(1), 21-40.
- [152]Hussain, T., Eskildsen, J. K., & Edgeman, R. (2020). The intellectual structure of research in ISO 9000 standard series (1987–2015): A Bibliometric analysis. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(11-12), 1195-1224.
- [153]Isakson H. R., Sircar S. (1990). The critical success factors approach to corporate real asset management. *Real Estate Issues*, vol. 15, no. 1, pp. 26-31. Spring Summer.
- [154]ISO/IEC 19510:2013 Information technology - Object Management Group Business Process Model and Notation.
- [155]Ivančić L., Suša Vugec D., Bosilj Vukšić V. (2019). Robotic Process Automation: Systematic Literature Review. In: , et al. *Business Process Management: Blockchain and Central and Eastern Europe Forum. BPM 2019. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 361. Springer, Cham.
- [156]Jadhav, J. R., Mantha, S. S., & Rane, S. B. (2014). Exploring barriers in lean implementation. *International Journal of Lean Six Sigma*, 5(2), 122-148.
- [157]Jain, S. K., & Ahuja, I. S. (2012). ISO 9000 quality management system: Literature review and directions. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 12(4), 312-343.
- [158]Janicki J., Wójcik E. (2021). Narzędzia do analizy procesów biznesowych–analiza porównawcza. *Journal of Computer Sciences Institute*, 20.
- [159]Janz, B. D., Wetherbe, J. C., Davis, G. B., & Noe, R. A. (1997). Reengineering the systems development process: The link between autonomous teams and business process outcomes. *Journal of Management Information Systems*, 14(1), 41–68.

- [160]Jiang, L., Wang, J., Shah, N., Cai, H., Huang, C., & Farmer, R. (2016). A process-mining-based scenarios generation method for SOA application development. *Service Oriented Computing and Applications*, 10, 303-315.
- [161]Jokiel, G. (2009). Podejście procesowe w zarządzaniu – geneza i kierunki rozwoju koncepcji. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 52, 15-22.
- [162]Jurczyk, K., & Woźniak, W. (2016). Metoda ustalania liczby powtórzeń eksperymentu symulacyjnego o skończonym horyzoncie czasowym. *Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management*, (78).
- [163]Kano, L., Tsang, E. W., & Yeung, H. W. C. (2020). Global value chains: A review of the multi-disciplinary literature. *Journal of international business studies*, 51, 577-622.
- [164]Kaplinsky R., Morris M. (2000). *A handbook for value chain research* (Vol. 113). Brighton: University of Sussex, Institute of Development Studies.
- [165]Karkula M. (2014). Badania symulacyjne procesów transportowych realizowanych w obiektach logistycznych. *Logistyka*, (4), 1971-1980.
- [166]Kauf S. (2015). Orientacja na przepływy jako podstawa zarządzania procesami w aglomeracji miejskiej. [w] Bitkowska A., Weiss E. (red.). *Zarządzanie procesowe w organizacjach. Teoria i praktyka*. Warszawa. s. 155-167.
- [167]Kauf S. (2016). Zarządzanie procesowe jako warunek wzrostu efektywności działania administracji publicznej. [w] Bitkowska A., Weiss E. (red.). *Metody i koncepcje podejścia procesowego w zarządzaniu*. Wydawnictwo WSFiZ. Warszawa. s. 101-113.
- [168]Kawa A., Fuks K., Januszewski P. (2016). Symulacja komputerowa jako metoda badań w naukach o zarządzaniu. *Studia Oeconomica Posnaniensia*, 4(1).
- [169]Kettinger W. J., Teng J. T., Guha S. (1997). Business process change: a study of methodologies, techniques, and tools. *MIS quarterly*, 55-80.
- [170]Khatri N., Ng H. A. (2000). The Role of Intuition in Strategic Decision Making. *Human Relations*, 53(1), 57–86.
- [171]Khemiri A., Amine Hamri M. E., Frydman C., Pinaton J. (2018). IMPROVING BUSINESS PROCESS IN SEMICONDUCTOR MANUFACTURING BY DISCOVERING BUSINESS RULES. 2018 Winter Simulation Conference (WSC). Gothenburg. Sweden. pp. 3441-3448
- [172]Kiba-Janiak M. (2017). Opportunities and threats for city logistics development from a local authority perspective. *Journal of Economics and Management*, 28, 23-39.
- [173]Kilmann, R. (1995). A holistic program and critical success factors of corporate transformation. *European Management Journal*. 13(2), pp. 175–186.
- [174]Kim, C. H., Weston, R. H., Hodgson, A., & Lee, K. H. (2003). The complementary use of IDEF and UML modelling approaches. *Computers in industry*, 50(1), 35-56.
- [175]Kirchmer, M., Franz, P., & Gusain, R. (2017). Digitalization of the Process of Process Management.
- [176]Kirchmer, M., Franz, P., & Gusain, R. (2018). Value switch for a digital world: The BPM-D® application. In *Business Modeling and Software Design: 7th International Symposium, BMSD 2017, Barcelona, Spain, July 3–5, 2017, Revised Selected Papers 7* (pp. 148-165). Springer International Publishing.

- [177]Kirchmer, M., Franz, P., & Gusain, R. (2018, June). Digitalization for Agile Business Process Management: The BPM-D® Application. In Conference: Seventh International Symposium on Business Modeling and Software Design. June.
- [178]Klaś M. (2017). Wykorzystanie nowoczesnych narzędzi symulacyjnych w innowacyjnym podejmowaniu decyzji – studium przypadku. w: Zalewska A. (red.). Innowacje w przemyśle chemicznym. Polska Izba Przemysłu Chemicznego. Warszawa.
- [179]Kleijnen J. P. C. (1995). Verification and validation of simulation models. *European Journal of Operational Research*, 82(1), 145–162.
- [180]Klun, M., & Trkman, P. (2018). Business process management—at the crossroads. *Business Process Management Journal*, 24(3), 786-813.
- [181]Kohavi R., Longbotham R., Sommerfield D., Henne R. M. (2009). Controlled experiments on the web: survey and practical guide. *Data mining and knowledge discovery*, 18, 140-181.
- [182]Kok, S. L., & Siripipathanakul, S. (2023). Change Management Model in Corporate Culture and Values: A Case Study of Intel Cooperation. *Advance Knowledge for Executives*, 2(1), 1-30.
- [183]Kołodziejczak M., Sobczyk J. R. (2006). Metodologiczne aspekty ogólnej charakterystyki organizacji i zarządzania jako odrębnej dyscypliny naukowej. w: Błaszczak W. (red.). Nurt metodologiczny w naukach o zarządzaniu. Wydawnictwo UŁ. Łódź.
- [184]Kotter, J., & von Ameln, F. (2019). Agility, hierarchy and lessons for the future. John Kotter on the legacy and future of Change Management. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie (GIO)*, 50(2), 111-114.
- [185]Kratsch, W., Manderscheid, J., Reißner, D., & Röglinger, M. (2017). Data-driven Process Prioritization in Process Networks. *Decision Support Systems*, 100, 27–40.
- [186]Krogstie, J. (2012). Perspectives to Process Modeling – A Historical Overview. In: , et al. *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling. BPMDS EMMSAD 2012 2012. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 113. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [187]Kumar S., Dhingra A.K., Singh B. (2018). Process improvement through Lean-Kaizen using value stream map: a case study in India. *Int J Adv Manuf Technol* 96, 2687–2698.
- [188]Lachiewicz, S., & Flaszewska, S. (2019). Wybrane problemy zarządzania rozwojem organizacji w przemyśle 4.0. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.
- [189]Laguna M., Marklund J. (2013). *Business process modeling, simulation and design*. CRC Press.
- [190]Laig, R. B. D., & Abocejo, F. T. (2021). Change management process in a mining company: Kotter's 8-Step change model. *Journal of Management, Economics, and Industrial Organization*, 5(3), 31-50.
- [191]Lambert, J. H., Jennings, R. K., & Joshi, N. N. (2006). Integration of risk identification with business process models. *Systems engineering*, 9(3), 187-198.
- [192]Langner, P., Schneider, C., & Wehler, J. (1998). Petri net based certification of event-driven process chains. In *Application and Theory of Petri Nets 1998: 19th International Conference, ICATPN'98 Lisbon, Portugal, June 22–26, 1998 Proceedings* 19 (pp. 286-305). Springer Berlin Heidelberg.
- [193]Law A. M., Kelton W. D., Kelton W. D. (2007). *Simulation modeling and analysis (Vol. 3)*. New York: Mcgraw-hill.

- [194]Law A.M. (2009). How to build valid and credible simulation models. 2008 Winter Simulation Conference, 39-47.
- [195]Leemis L. M. (2004). Building credible input models. In Proceedings of the 2004 Winter Simulation Conference, 2004. (Vol. 1). IEEE.
- [196]Lehnert M., Linhart A., Roeglinger, M. (2017). Exploring the intersection of business process improvement and BPM capability development: A research agenda. *Business Process Management Journal*, 23(2), 275-292.
- [197]Leno V., Dumas M., Maggi F. M. (2018). Correlating activation and target conditions in data-aware declarative process discovery. In *Business Process Management: 16th International Conference, BPM 2018, Sydney, NSW, Australia, September 9–14, 2018, Proceedings 16* (pp. 176-193). Springer International Publishing.
- [198]Leopold H., Eid-Sabbagh R. H., Mendling J., Azevedo L. G., Baiao F. A. (2013). Detection of naming convention violations in process models for different languages. *Decision Support Systems*, 56, 310-325.
- [199]Li X., Yuan M., Peng X., Li Z., Jiang Y. (2021). Research on Government Procurement Information Release Process Model Based on IDEF Method. In *2021 International Conference on Management Science and Software Engineering (ICMSSE)* (pp. 92-96). IEEE.
- [200]Lindsay A., Downs D., Lunn K. (2003). Business processes—attempts to find a definition. *Information and software technology*, 45(15), 1015-1019.
- [201]Lipiński R. (2017). Organizacja, efektywność, zmiana i transformacja: rozumienie podstawowych pojęć. *Zeszyty Naukowe Wydziału Informatycznych Technik Zarządzania Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania*, 1, 23-39.
- [202]Lockamy III, A., & McCormack, K. (2004). The development of a supply chain management process maturity model using the concepts of business process orientation. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(4), 272-278.
- [203]Lohmann, N., Verbeek, E., Dijkman, R. (2009). Petri Net Transformations for Business Processes – A Survey. In: Jensen, K., van der Aalst, W.M.P. (eds) *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency II. Lecture Notes in Computer Science*, vol 5460. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [204]Lucas F. J., Molina F., Toval A. (2009). A systematic review of UML model consistency management. *Information and Software technology*, 51(12), 1631-1645.
- [205]Lunenburg F. C. (2010, September). The decision making process. In *National Forum of Educational Administration & Supervision Journal* (Vol. 27, No. 4).
- [206]Lyon D. (2000). Enhancing entrepreneurial orientation research: operationalizing and measuring a key strategic decision making process. *Journal of Management*, 26(5), 1055–1085.
- [207]Maciejczak M. (2011). *Zarządzanie procesami biznesowymi w teorii i praktyce*. Wydawnictwo PJWSTK.
- [208]Maciejewski, G. (2016). Zastosowanie metody ocen ekspertów w badaniach kierunków rozwoju handlu i usług. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (459), 39-49.
- [209]Manganelli M., Klein M.M. (1998). *Reengineering*. PWE. Warszawa.

- [210]Marin, M. A. (2016). Introduction to the case management model and notation (CMMN). arXiv preprint arXiv:1608.05011.
- [211]Marinç, M., Hully, R., & Vaculíny, R. (2014) Data Centric BPM and the Emerging Case Management Standard: A Short Survey.
- [212]Martins, P. V., & Zacarias, M. (2017). Applying the business process and practice alignment meta-model: Daily practices and process modelling. *Business Systems Research: International journal of the Society for Advancing Innovation and Research in Economy*, 8(1), 1-16.
- [213]Martyniak Z., *Analiza wartości prac administracyjno-biurowych [w:] Techniki organizatorskie*, red. Z. Martyniak, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków, 1993.
- [214]Matejun M. (2013). Organizacja jako obiekt badań – od zbierania danych do analizy wyników. w: *Nauka o organizacji*, Adamik A. (red.), Oficyna a Wolters Kluwer Business. Warszawa.
- [215]Matejun M. (2016). Metodyka badań ankietowych w naukach o zarządzaniu - ujęcie modelowe. w: *Lisiński M., Ziębicki B. (red.). Współczesne problemy rozwoju metodologii zarządzania*. Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. Kraków. s. 341-354.
- [216]Matejun, M. (2012). Metoda studium przypadku-egzemplifikacja wykorzystania w naukach o zarządzaniu.
- [217]Mazur J., Rojek-Adamek P., Tomczyk J. (2020). *Zarządzanie zmianą. Innowacje-organizacje-bezpieczeństwo*. Wydawnictwo Naukowe UP Kraków.
- [218]Medvidovic N., Rosenblum D. S., Redmiles D. F., Robbins J. E. (2002). Modeling software architectures in the unified modeling language. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)*, 11(1), 2-57.
- [219]Melaniuk M. (2010). Modelowanie symulacyjne stochastycznych procesów logistycznych. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Informatyka Ekonomiczna*, 18(119 Systemy informacyjne w zarządzaniu. Zastosowania praktyczne), 243-251.
- [220]Melão N., Pidd M. (2003). Use of business process simulation: A survey of practitioners. *Journal of the Operational Research Society*. pp. 2-10. Lancaster UK.
- [221]Melão, N., & Pidd, M. (2000). A conceptual framework for understanding business processes and business process modelling. *Information Systems Journal*, 10(2), 105–129.
- [222]Mendlin J., Reijers H. A., van der Aalst W. M. (2010). Seven process modeling guidelines (7PMG). *Information and software technology*, 52(2), 127-136.
- [223]Mendling J. (2008). *Metrics for process models: empirical foundations of verification, error prediction, and guidelines for correctness (Vol. 6)*. Springer Science & Business Media.
- [224]Mendling J., Strembeck M., Recker J. (2012). Factors of process model comprehension—Findings from a series of experiments. *Decision Support Systems*, 53(1), 195-206.
- [225]Meyer A., Smirnov S., Weske M. (2011). *Data in Business Processes*. Number 50 in *Technische Berichte des Hasso-Plattner-Instituts für Softwaresystemtechnik an der Universität at Potsdam*. Universitätsverlag. Potsdam.
- [226]Meyer, S., Sperner, K., Magerkurth, C., & Pasquier, J. (2011, June). Towards modeling real-world aware business processes. In *Proceedings of the Second International Workshop on Web of Things* (pp. 1-6).

- [227]Mielczarek B. (2005). Aspekty losowości w modelach symulacyjnych. w: Balcerak A., Kwaśnicki W. (red.). Symulacja systemów społeczno-gospodarczych. Prace Naukowe IOiZ Politechniki Wrocławskiej. Wrocław.
- [228]Mikuła B. (2006). Zadania organizacji w zakresie zarządzania wiedzą. E-mentor, 5, 17.
- [229]Miller, C. W., Orban, G. A., Partida, B., Stroud, A., & Leavitt, P. (2014). American Productivity and Quality Center best practices study: Using open innovation to generate ideas. *Open Innovation: New Product Development Essentials from the PDMA*, 319-338.
- [230]Milosevic M., D'Japan M., D'Amato R., Ungureanu N., Ruggiero A. (2021). Sustainability of the Production Process by Applying Lean Manufacturing Through the PDCA Cycle – A Case Study in the Machinery Industry. In: Hloch, S., Klichová, D., Pude, F., Krolczyk, G.M., Chattopadhyaya, S. (eds) *Advances in Manufacturing Engineering and Materials II. ICMEM 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham.
- [231]Mitchell S. (2009). *Unsimple Truths: Science, Complexity, Policy*. University of Chicago Press. Chicago.
- [232]Mitchell V. L., Zmud R. W. (1999). The effects of coupling IT and work process strategies in redesign projects. *Organization Science*, 10(4), 424-438.
- [233]Mohapatra, S. (2013). *Business Process Reengineering: A Consolidated Approach to Different Models*. In: *Business Process Reengineering. Management for Professionals*. Springer, Boston, MA.
- [234]Motahari-Nezhad, H. R., & Swenson, K. D. (2013, July). Adaptive case management: overview and research challenges. In *2013 IEEE 15th conference on business informatics* (pp. 264-269). IEEE.
- [235]Mutarraf, U., Barkaoui, K., Li, Z., Wu, N., & Qu, T. (2018). Transformation of Business Process Model and Notation models onto Petri nets and their analysis. *Advances in Mechanical Engineering*, 10(12), 1687814018808170.
- [236]Nah, F. F. H., Lau, J. L. S., & Kuang, J. (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business process management journal*, 7(3), 285-296.
- [237]Newman, M., & Zhao, Y. (2008). The process of enterprise resource planning implementation and business process re-engineering: Tales from two Chinese small and medium-sized enterprises. *Information Systems Journal*, 18, 405-426.
- [238]Nowak, A., Leymann, F., Mietzner, R. (2011a). Towards Green Business Process Reengineering. In: Maximilien, E.M., Rossi, G., Yuan, ST., Ludwig, H., Fantinato, M. (eds) *Service-Oriented Computing. ICSOC 2010. Lecture Notes in Computer Science*, vol 6568. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [239]Nowak, A., Leymann, F., Schumm, D., Wetzstein, B. (2011). An Architecture and Methodology for a Four-Phased Approach to Green Business Process Reengineering. In: Kranzlmüller, D., Toja, A.M. (eds) *Information and Communication on Technology for the Fight against Global Warming. ICT-GLOW 2011. Lecture Notes in Computer Science*, vol 6868. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [240]Nowosielski S. (red.) (2008). *Procesy i projekty logistyczne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego. Wrocław.
- [241]Nowosielski, S. (2008). Podejście procesowe a współczesne koncepcje i metody zarządzania organizacją. *Kierunki i dylematy rozwoju nauki*, 58.

- [242]Nowosielski, S. (2018). Procesy i projekty w organizacji. O potrzebie i sposobach współdziałania. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*, (169), 109-129.
- [243]Nowosielski, S. (Ed.). (2009). *Podjęcie procesowe w organizacjach*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.
- [244]Obłój K., Trybuchowski M. (2009), *Zarządzanie strategiczne*, w: *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, red. A.K. Koźmiński, W. Piotrowski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- [245]Oliveira, L., Fleury, A., & Fleury, M. T. (2020). Closing the gap between business networks and value chain analysis. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 21, 664-682.
- [246]Olson D. L. (2004). Comparison of weights in TOPSIS models. *Mathematical and Computer Modelling*, 40(7-8), 721-727.
- [247]Oppl, S., & Strycharczak, C. (2019). *Designing digital work: Concepts and methods for human-centered digitization* (p. 435). Springer Nature.
- [248]Osayaweh Egie, B., & McAndrew, E. B. (2005). Innovation, diffusion and adoption of total quality management (TQM). *Management Decision*, 43(6), 925-940.
- [249]Ossowski, M. (2012). Identyfikacja i klasyfikacja procesów w przedsiębiorstwie. *Zarządzanie i finanse*, (4, cz. 3).
- [250]Ostadzadeh, S.S., Rahmani, A.M. (2010). A Framework for Enterprise Operating Systems Based on Zachman Framework. In: Sobh, T., Elleithy, K. (eds) *Innovations in Computing Sciences and Software Engineering*. Springer, Dordrecht.
- [251]Paim, R., Mansur Caulliraux, H. and Cardoso, R. (2008), „Process management tasks: a conceptual and practical view”, *Business Process Management Journal*, Vol. 14 No. 5, pp. 694-723.
- [252]Papadakis V. M., Lioukas S., Chambers D. (1998). Strategic decision-making processes: the role of management and context. *Strategic Management Journal*, 19(2), 115–147.
- [253]Patel, A. S., & Patel, K. M. (2021). Critical review of literature on Lean Six Sigma methodology. *International Journal of Lean Six Sigma*, 12(3), 627-674.
- [254]Pavlou P. A., El Sawy O. A. (2011). Understanding the elusive black box of dynamic capabilities. *Decision sciences*, 42(1), 239-273.
- [255]Pawlewski P. (2011). *Metoda modelowania dynamicznych zmian struktury zasobowej procesu produkcyjnego w przemyśle budowy maszyn* Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
- [256]Pawlewski P. (2014). Multimodal approach to modeling of manufacturing processes. *Procedia CIRP*, 17, 716-720.
- [257]Payne J. W. (1976). Task complexity and contingent processing in decision making: An information search and protocol analysis. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16(2), 366–387.
- [258]Peppard J., Rowland P. (1997). *Re-engineering*. Gebethner & S-ka. Warszawa.
- [259]Perechuda K. (2000). *Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości*. Agencja Wydawnicza Placet. Warszawa.
- [260]Piekarczyk H. (1993). *Koncepcja oceny zorganizowania systemu wytwórczego*. Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, nr 407.
- [261]Platonoff A. L. (2009). *Zarządzanie dynamiczne*, Difin SA, Warszawa.
- [262]PN-EN ISO 9001:2015-10 - wersja polska. *Systemy zarządzania jakością -- Wymagania*.

- [263]Porter M.E. (2006). Przewaga konkurencyjna. Osiągnięcie i utrzymywanie lepszych wyników, One Press, Warszawa.
- [264]Porter, M. E. (1985). Technology and competitive advantage. *Journal of business strategy*, 5(3), 60-78.
- [265]Prajog, D., Toy J., Bhattacharya A., Oke A., Cheng T. C. E. (2018). The relationships between information management, process management and operational performance: Internal and external contexts. *International Journal of Production Economics*, 199, 95-103.
- [266]Qiu, P. (2017). Statistical Process Control Charts as a Tool for Analyzing Big Data. In: Ahmed, S. (eds) *Big and Complex Data Analysis. Contributions to Statistics*. Springer, Cham.
- [267]Qiu, P. (2019). Some Recent Studies in Statistical Process Control. In: Lio, Y., Ng, H., Tsai, TR., Chen, DG. (eds) *Statistical Quality Technologies. ICSA Book Series in Statistics*. Springer, Cham.
- [268]Rachuri, S., Sarkar, P., Narayanan, A., Lee, J.H., Witherell, P. (2011). Towards a Methodology for Analyzing Sustainability Standards using the Zachman Framework. In: Hesselbach, J., Herrmann, C. (eds) *Glocalized Solutions for Sustainability in Manufacturing*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [269]Rafało, M. (2013). Zarządzanie dynamiczne: podejście wielowymiarowe. *Ekonomia i Zarządzanie*, 5(1).
- [270]Ragin-Skorecka K. Nowak F. (2019). Process awareness of an organisation - results of pilot studies. w: (red.) Adamczak M., Niemczyk A., Koliński A., Tobała A. *Digitalization of supply chains*. Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium”. s. 69-84.
- [271]Ralyté, J. (2013). Towards a method family supporting information services co-creation in the transdisciplinary context. *International Journal of Information System Modeling and Design (IJISMD)*, 4(3), 50-75.
- [272]Ratana, S., Raksmeay, C., & Danut, D. (2020). Conceptualizing a framework: A critical review of the development of change management theories. *Studies in Business and Economics*, 15(2), 205-214.
- [273]Ravesteyn P., Jansen S. (2009). A situational implementation method for business process management systems. *Proceedings of the Fifteenth Americas Conference on Information System. (AMCIS)*.
- [274]Recker J. (2008). BPMN modeling-who, where, how and why. *BPTrends*, 1-8.
- [275]Recker J. (2013). Empirical investigation of the usefulness of gateway constructs in process models. *European Journal of Information Systems*, 22(6), 673-689.
- [276]Recker J., Rosemann M. (2009). Teaching business process modeling – experiences and recommendations. *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 25 No. 32, pp. 379-394.
- [277]Recker J., Safrudin N., Rosemann M. (2012b). How novices design business processes. *Information Systems*, 37(6), 557-573.
- [278]Reijers H. A., Freytag T., Mendling J., Eckleder A. (2011a). Syntax highlighting in business process models. *Decision Support Systems*, 51(3), 339-349.
- [279]Reijers H. A., Mendling J., Dijkman R. M. (2011b). Human and automatic modularizations of process models to enhance their comprehension. *Information Systems*, 36(5), 881-897.

- [280]Reijers, H. A. (2021). Business Process Management: The evolution of a discipline. *Computers in Industry*, 126, 103404.
- [281]Rekuć W., Szczurowski L. (2012). Elastyczność procesów biznesowych jako czynnik zdolności adaptacyjnych organizacji. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (262 Efektywność-konceptualizacja i uwarunkowania), 305-312.
- [282]Remeikiene R., Gaspareniene L. (2016). Evaluation of digital shadow economy prevention measures. *Economics and culture*, 13(1), 31-40.
- [283]Respicio A., Domingos D. (2015). Reliability of BPMN business processes. *Procedia Computer Science*, 64, 643-650.
- [284]Robertson N., Perera T. (2002). Automated data collection for simulation?. *Simulation Practice and Theory*, 9(6-8), 349-364.
- [285]Robinson S. (2014). *Simulation: the practice of model development and use*. Bloomsbury Publishing.
- [286]Rogała, P., & Wawak, S. (2021). Quality of the ISO 9000 series of standards-perceptions of quality management experts. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 13(4), 509-525.
- [287]Rojek T. (2014). Koncepcja łańcucha wartości w zarządzaniu przedsiębiorstwem. *Zeszyty naukowe uniwersytetu szczecińskiego*, 803, 813-822.
- [288]Roseman M., Recker J., Flender C. (2008). Contextualization of business processes. *International Journal of Business Process Integration and Management*, Vol. 3 No. 1, pp. 47-60.
- [289]Rosemann M., vom Brocke J. (2014). The six core elements of business process management. In *Handbook on business process management 1: introduction, methods, and information systems* (pp. 105-122). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- [290]Rosenkranz C., Seidel S., Mendling J., Schäfermeyer M., Recker J. (2009). Towards a framework for business process standardization. *Business Process Management Workshops*, 43, 53-63.
- [291]Rummler G. A., Brache A. P. (2000). *Podnoszenie efektywności organizacji*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa.
- [292]Saaty T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, 1(1), 83-98.
- [293]Saaty T.L., Vargas L., Whitaker R. (2009). Addressing with brevity criticism of the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 1(2), 121-134.
- [294]Sadowski A., Zajdel M. (2009). Podejście systemowe w naukach o zarządzaniu. *Studia Prawno-Ekonomiczne*, (LXXX (80), 271-278.
- [295]San Martín, L., Rodríguez, A., Caro, A., & Velásquez, I. (2022). Obtaining secure business process models from an enterprise architecture considering security requirements. *Business Process Management Journal*, 28(1), 150-177.
- [296]Sargent R. G. (2013, December). An introduction to verification and validation of simulation models. In *2013 Winter Simulations Conference (WSC)* (pp. 321-327). IEEE.
- [297]Sarker, S., Sarker, S., & Sidorova, A. (2006). Understanding business process change failure: An actor-network perspective. *Journal of Management Information Systems*, 23 (1), 51-86.

- [298]Satyal S., Weber I., Paik H. Y., Di Ciccio C., Mendling J. (2019). Business process improvement with the AB-BPM methodology. *Information Systems*, 84, 283-298.
- [299]Schäfermeyer M., Grgecic D., Rosenkranz C. (2010). Factors influencing business process standardization—a multiple case study. *Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10.
- [300]Schäfermeyer M., Rosenkranz C., Holten R. (2012). The impact of business process complexity on business process standardization—an empirical study. *Business & Information Systems Engineering*, 5, 261–270.
- [301]Scheer A. W., Habermann F. (2000). Enterprise resource planning: making ERP a success. *Communications of the ACM*, 43(4), 57-61.
- [302]Scheer, A. W., Thomas, O., & Adam, O. (2005). Process modeling using event-driven process chains. *Process-Aware Information Systems: Bridging People and Software through Process Technology*, 119-145.
- [303]Schepler B., Weber C. (2020). Robotic Process Automation. *Informatik Spektrum* 43, 152–156.
- [304]Schmidt, J., Borsato, M., Hinckel, E., Maccari, F., Storrer, P., & Onofre, E. (2016). Using Business Process Models for Supporting Early Digital Mockup. In *Transdisciplinary Engineering: Crossing Boundaries* (pp. 585-594). IOS Press.
- [305]Schmiedel T., Vom Brocke J., Recker J. (2013). Which cultural values matter to business process management? Results from a global Delphi study. *Business Process Management Journal*, 19(2), 292-317.
- [306]Sęp J., G. Budzik (2015). Możliwości aplikacyjne technologii Rapid Manufacturing w przemyśle lotniczym. *Mechanik nr 12/2015*.
- [307]Shachor, G. et al. (2011). What You See And Do Is What You Get: A Human-Centric Design Approach to Human-Centric Process. In: zur Muehlen, M., Su, J. (eds) *Business Process Management Workshops. BPM 2010. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 66. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [308]Shankar R. (2009). *Process improvement using six sigma: a DMAIC guide*. Quality Press.
- [309]Sharma, S., Sarkar, P. (2021). Capturing Knowledge Transfer Using Zachman Framework in Bio-inspired Design Process. In: Chakrabarti, A., Poovaiah, R., Bokil, P., Kant, V. (eds) *Design for Tomorrow—Volume 2. Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol 222. Springer, Singapore.
- [310]Shi, Y., Lin, W., Chen, P. K., & Su, C. H. (2019). How can the ISO 9000 QMS improve the organizational innovation of supply chains?. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 278-298.
- [311]Shinde, D.D., Ahirrao, S. & Prasad, R. Fishbone Diagram: Application to Identify the Root Causes of Student–Staff Problems in Technical Education. *Wireless Pers Commun* 100, 653–664 (2018).
- [312]Shook J. (2008). *Managing to Learn: Using the A3 Management Process to Solve Problems, Gain Agreement*. Mentor and Lead Posted.
- [313]Siddiqui, Y.A., Saif, A.W.A., Cheded, L. et al. Integration of multivariate statistical process control and engineering process control: a novel framework. *Int J Adv Manuf Technol* 78, 259–268 (2015).

- [314]Skoogh A., Johansson B. (2008). A methodology for input data management in discrete event simulation projects. In 2008 Winter Simulation Conference (pp. 1727-1735). IEEE.
- [315]Skoogh A., Perera T., Johansson B. (2012). Input data management in simulation—Industrial practices and future trends. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 29, 181-192.
- [316]Smart, P. A., Maull, R. S., Childe, S. J., & Radnor, Z. J. (2004). Capitalizing on thematic initiatives: a framework for process-based change in SMEs. *Production Planning & Control*, 15(1), 2-12.
- [317]Smith, R. F. (2007). *Business process management and the balanced scorecard: using processes as strategic drivers*. John Wiley & Sons.
- [318]Snoeck, M., Verbruggen, C., De Smedt, J., & De Weerd, J. (2023). Supporting data-aware processes with MERODE. *Software and Systems Modeling*, 1-24.
- [319]Soja P., Put D. (2010). System klasy ERP jako narzędzie integracji przedsiębiorstwa. *Zeszyty Naukowe. Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie*, 2010, nr 838. s. 121-138.
- [320]Sokovic M., Pavletic D., Pipan K. K. (2010). Quality improvement methodologies—PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of achievements in materials and manufacturing engineering*, 43(1), 476-483.
- [321]Soliman M.H.A. (2020). *Gemba Walks the Toyota Way: The Place to Teach and Learn Management*. Book ISBN-13: 979-8697492970.
- [322]Sousa, K., Mendonça, H., Lievyns, A. and Vanderdonck, J. (2011), „Getting users involved in aligning their needs with business processes models and systems”, *Business Process Management Journal*, Vol. 17 No. 5, pp. 748-786.
- [323]Stabryła, A. (2012). Ogólna koncepcja analizy i projektowania systemów zarządzania procesowego. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, (2 (21)), 125-142.
- [324]Staćzyk-Hugiet E. (2013). *Metody eksperymentalne i symulacyjne w badaniach ekonomicznych*. w: Czakon W. (red.). *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu*. Wolters Kluwer. Warszawa.
- [325]Stępień M. (2017). Dobór metod i narzędzi modelowania procesów w obszarze gospodarki odpadami komunalnymi. *Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji*, 6.
- [326]Stoitsev, T., Scheidl, S., Flentge, F., & Mühlhäuser, M. (2009). Enabling End Users to Proactively Tailor Underspecified, Human-Centric Business Processes: „Programming by Example” of Weakly-Structured Process Models. In *Enterprise Information Systems: 10th International Conference, ICEIS 2008, Barcelona, Spain, June 12-16, 2008, Revised Selected Papers 10* (pp. 307-320). Springer Berlin Heidelberg.
- [327]Stone, K. B. (2012). Four decades of lean: a systematic literature review. *International journal of lean six sigma*, 3(2), 112-132.
- [328]Strnadl C. F. (2006). Aligning business and it: The process-driven architecture model. *Information systems management*, 23(4), 67-77.
- [329]Suárez-Barraza M.F., Ramis-Pujol J., (2011), Thoughts on kaizen and its evolution: Three different perspectives and guiding principles. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 2 No. 4, pp. 288-308.
- [330]Sudoł S. (2012). *Nauki o zarządzaniu*. Polskie Wydawnictwo Naukowe. Warszawa.

- [331]Sudoł S. (2016). Delficka metoda badawcza. *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, 17(3), 69-74.
- [332]Svee, EO., Zdravkovic, J. (2015). Extending Enterprise Architectures to Capture Consumer Values: The Case of TOGAF. In: Persson, A., Stirna, J. (eds) *Advanced Information Systems Engineering Workshops. CAiSE 2015. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 215. Springer, Cham.
- [333]Svenson O. (1979). Process descriptions of decision making. *Organizational Behavior and Human Performance*, 23(1), 86–112.
- [334]Szarucki M. (2014). System ustalania kryteriów oceny w modelu doboru metod rozwiązywania problemów zarządzania. *Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica*, 4(305).
- [335]Taherdoost H. (2016). Sampling Methods in Research Methodology; How to Choose a Sampling Technique for Research. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, Vol. 5, No. 2, 2016, pp. 18-27.
- [336]Tanriverdi H., Konana P., Ge L. (2007). The choice of sourcing mechanisms for business processes. *Information Systems Research*, 18(3), 280–299.
- [337]Thiele J. C., Kurth W., Grimm V. (2014). Facilitating parameter estimation and sensitivity analysis of agent-based models: A cookbook using NetLogo and R. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 17(3), 11.
- [338]Thomas I., Kikuchi S., Baccelli E., Schleiser K., Doerr J., Morgenstern A. (2018). Design and implementation of a platform for hyperconnected cyber physical systems. *Internet of Things*, 3, 69-81.
- [339]Tönnessen, S., & Teuteberg, F. (2018). Using blockchain technology for business processes in purchasing— concept and case study-based evidence. In *Business Information Systems: 21st International Conference, BIS 2018, Berlin, Germany, July 18-20, 2018, Proceedings 21* (pp. 253-264). Springer International Publishing.
- [340]Toorajipour, R., Oghazi, P., Sohrabpour, V., Patel, P. C., & Mostaghel, R. (2022). Block by block: A blockchain-based peer-to-peer business transaction for international trade. *Technological Forecasting and Social Change*, 180, 121714.
- [341]Trætteberg, H., & Krogstie, J. (2008). Enhancing the usability of bpm-solutions by combining process and user-interface modelling. In *The Practice of Enterprise Modeling: First IFIP WG 8.1 Working Conference, PoEM 2008, Stockholm, Sweden, November 12-13, 2008. Proceedings 1* (pp. 86-97). Springer Berlin Heidelberg.
- [342]Trkman, P. (2010). The critical success factors of business process management. *International journal of information management*, 30(2), 125-134.
- [343]Trzecieliński S., Adamczyk M., Pawłowski E. (2013). *Procesowa orientacja przedsiębiorstwa*. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
- [344]Valente, P., Silva, T., Winckler, M., & Nunes, N. (2017). The goals approach: Agile enterprise driven software development. In *Complexity in Information Systems Development: Proceedings of the 25th International Conference on Information Systems Development* (pp. 201-219). Springer International Publishing.

- [345]Van den Bergh J., Viaene S. (2012). Promises from SOA: Reengineering a procurement process at Belgacom Mobile—a case study approach. *Business Process Management Journal*, 18(5), 815-828.
- [346]van Der Aalst W. M., La Rosa M., Santoro F. M. (2016). Don't forget to improve the process. *Bus. Process Manag*, 58(1), 1-6.
- [347]Van der Aalst, W. M. (1999). Formalization and verification of event-driven process chains. *Information and Software technology*, 41(10), 639-650.
- [348]van der Aalst, W.M.P. (1997). Verification of workflow nets. In: Azéma, P., Balbo, G. (eds) *Application and Theory of Petri Nets 1997. ICATPN 1997. Lecture Notes in Computer Science*, vol 1248. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [349]van der Aalst,W.M.P., Bichler M., Heinzl A. *Robotic Process Automation. Bus Inf Syst Eng* 60, 269–272 (2018).
- [350]van Dongen, B.F., Alves de Medeiros, A.K., Wen, L. (2009). Process Mining: Overview and Outlook of Petri Net Discovery Algorithms. In: Jensen, K., van der Aalst, W.M.P. (eds) *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency II. Lecture Notes in Computer Science*, vol 5460. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [351]Van Laar, D. M., Kitchens, M. E., & Koskey, J. T. (2020). Measuring knowledge management maturity in US Army headquarters. *Knowledge and Process Management*, 27(4), 311-321.
- [352]van Looy A. (2021). A quantitative and qualitative study of the link between business process management and digital innovation. *Information & Management*, 58(2), 103413.
- [353]Van Looy A., Van den Bergh J. (2018). The Effect of Organization Size and Sector on Adopting Business Process Management. *Bus Inf Syst Eng* 60, 479–491 .
- [354]Vicente, M., Gama, N., da Silva, M.M. (2013). Using ArchiMate and TOGAF to Understand the Enterprise Architecture and ITIL Relationship. In: Franch, X., Soffer, P. (eds) *Advanced Information Systems Engineering Workshops. CAiSE 2013. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 148. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [355]Vom Brocke J., Recker J., Mendling J. (2010b). Value-oriented process modeling: integrating financial perspectives into business process re-design. *Business Process Management Journal*, 16(2), 333-356.
- [356]vom Brocke J., Rosemann M. (Eds.). (2014). *Handbook on business process management 1: Introduction, methods, and information systems*. Springer.
- [357]vom Brocke J., Schmiedel T., Recker J., Trkman P., Mertens W., Viaene S. (2014a). Ten principles of good business process management. *Business process management journal*, 20(4), 530-548.
- [358]vom Brocke J., Zelt S., Schmiedel T. (2016). On the role of context in business process management. *International Journal of Information Management*, 36(3), 486-495.
- [359]von Bertalanffy L. (1984). *Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania*. PWE. Warszawa.
- [360]Weber, M., Kindler, E. (2003). The Petri Net Markup Language. In: Ehrig, H., Reisig, W., Rozenberg, G., Weber, H. (eds) *Petri Net Technology for Communication-Based Systems. Lecture Notes in Computer Science*, vol 2472. Springer, Berlin, Heidelberg.

- [361]Wei W., Wang S., Wang H., Hongjia Q. (2020). The application of 6S and PDCA management strategies in the nursing of COVID-19 patients. *Crit Care* 24, 443.
- [362]Weitlaner, D., & Kohlbacher, M. (2014). Process management practices: organizational (dis-)similarities. *The Service Industries Journal*, 35(1-2), 44–61.
- [363]Winiarz M. (2021). Zarządzanie procesami i jego rola w dynamicznych koncepcjach zarządzania. I Ogólnopolska Konferencja Kół Naukowych-Świebodzice.
- [364]Winkelhake, U., Winkelhake, & Schilgerius. (2018). Digital transformation of the automotive industry. New York, NY: Springer International Publishing AG.
- [365]Wu, C., Zhang, Y., Dong, Y. (2017). Application Research on Network Attacks and Defenses with Zachman Framework. In: Yan, Z., Molva, R., Mazurczyk, W., Kantola, R. (eds) *Network and System Security. NSS 2017. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 10394. Springer, Cham.
- [366]Wu, M., Jin, C., & Ying, J. (2010, April). SMICE: A platform supports business process modeling and integration. In *2010 2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering* (pp. 16-20). IEEE.
- [367]Wyrwicka M. (2013). Modele zintegrowanego zarządzania. w: Trzecieliński S. (red.). *Wybrane problemy zarządzania. teraźniejszość i przyszłość*. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań.
- [368]Xiaoyu Ma and Kai Yang (2013). Transforming sterile processing departments by service-oriented business process management. *International Journal of Business Process Integration and Management* 2013 6:3, 186-200
- [369]Yakich, V., & Lashlee, J. D. (2008). Functional decomposition of modeling and simulation terrain database generation process: using integration definition for function modeling.
- [370]Zairi, M. (1997). Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness. *Business Process Management Journal*. 3(1), pp. 64–80.
- [371]Zarour K., Benmerzoug D., Guermouche N., Drira K. (2020). A systematic literature review on BPMN extensions. *Business Process Management Journal*, 26(6), 1473-1503.
- [372]Ziparo, V.A., Iocchi, L., Lima, P.U. et al. *Petri Net Plans. Auton Agent Multi-Agent Syst* 23, 344–383 (2011).
- [373]Živković, S., & Karagiannis, D. (2015). Towards metamodelling-in-the-large: Interface-based composition for modular metamodel development. In *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling: 16th International Conference, BPMDS 2015, 20th International Conference, EMMSAD 2015, Held at CAiSE 2015, Stockholm, Sweden, June 8-9, 2015, Proceedings* (pp. 413-428). Springer International Publishing.
- [374]Zocca R., Lima T.M., Gaspar P.D., Charrua-Santos F. (2019). Kaizen Approach for the Systematic Review of Occupational Safety and Health Procedures in Food Industries. In: Ahram, T., Karwowski, W., Taiar, R. (eds) *Human Systems Engineering and Design. IHSED 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 876. Springer, Cham.
- [375]Żemigala, M. (2008). Teoria systemów w zarządzaniu firmą. *Przegląd Organizacji*, (6), 26-29.

Spis rysunków

Rys. 1. Przegląd bazy Web of Science	13
Rys. 2. Przegląd bazy Scopus.....	13
Rys. 3. Przegląd bazy Google Scholar	14
Rys. 4. Schemat realizacji procesu badawczego	21
Rys. 5. Etap I badania – wycinek schematu realizacji procesu badawczego	23
Rys. 6. Etap II badania – wycinek schematu realizacji procesu badawczego.....	23
Rys. 7. Etap III badania – wycinek schematu realizacji procesu badawczego.....	25
Rys. 8. Cykl życia BPM – Business Process Management	44
Rys. 9. Model sporządzania wykresu CLARKA	48
Rys. 10. Model metody SPC	50
Rys. 11. Model metody LEAN.....	51
Rys. 12. Model metody TQM	53
Rys. 14. Model metody sporządzania diagramów Ishikawy.....	55
Rys. 15. Model metody PDCA.....	56
Rys. 16. Model metody C/E net	58
Rys. 17. Model metody APQC.....	59
Rys. 18. Model metody SIATKA ZACHMANA.....	62
Rys. 19. Model metody DMAIC.	64
Rys. 20. Model metody IDEF0.	66
Rys. 21. Model metody VC.....	67
Rys. 22. Model metody KAIZEN	69
Rys. 23. Model metody ISO.....	70
Rys. 24. Model metody BPR.....	71
Rys. 25. Model metody EPC.	73
Rys. 26. Model metody TOGAF.	74
Rys. 27. Model metody UML.	75
Rys. 28. Model metody BPMN	76
Rys. 29. Model metody CMMN.....	78

Rys. 30. Model metody RPA.....	79
Rys. 31. Uproszczona wersja procesu tworzenia modelu symulacyjnego.	85
Rys. 32. Struktura badanej populacji – wielkość organizacji.	91
Rys. 33. Struktura badanej populacji – kryterium stanowisko w przedsiębiorstwie.....	92
Rys. 34. Czy analizujesz procesy?	93
Rys. 35. Jakiej notacji używasz?	97
Rys. 36. W jakim narzędziu wizualizujesz procesy?	98
Rys. 37. Czy w zarządzaniu procesami identyfikujesz bariery/trudności?	99
Rys. 38. Jakie bariery/trudności identyfikujesz w zarządzaniu procesami?	102
Rys. 39. Pytania weryfikujące doświadczenie i kompetencje.....	104
Rys. 40. Zestawienie otrzymanych ocen istotności kryteriów oceny metod.....	105
Rys. 41. Referencja działań doskonalących PDCA z zagnieżdżonym DMAIC	111
Rys. 42. Uproszczony model metody BPRPM	112
Rys. 43. Szczegółowy model metody BPRPM	113
Rys. 44. „Potencjał optymalizacyjny”	128
Rys. 45. Identyfikacja wizualna zmian z wykorzystaniem kolorystyki	128
Rys. 46. Standardowy sposób wizualizacji przepływu danych.....	129
Rys. 47. Sposób wizualizacji przepływu danych pomiędzy organizacjami.....	130
Rys. 48. Schemat walidacji	132
Rys. 49. Model AS IS dla studium przypadku nr 1.....	134
Rys. 50. Model TO BE dla studium przypadku nr 1	135
Rys. 51. Prototyp dla studium przypadku nr 1	136
Rys. 52. Miejsca iteracji w metodzie BPRPM dla studium przypadku nr 1	138
Rys. 53. Model AS IS dla studium przypadku nr 2.....	140
Rys. 54. Model TO BE dla studium przypadku nr 2.....	141
Rys. 55. Prototyp dla studium przypadku nr 2	142
Rys. 56. Miejsca iteracji w metodzie BPRPM dla studium przypadku nr 2.	144
Rys. 57. Model AS IS dla studium przypadku nr 3.....	146
Rys. 58. Model TO BE dla studium przypadku nr 3.....	147

Rys. 59. Plakat ułatwiający korzystanie z prototypu dla studium przypadku nr 3.....	148
Rys. 60. Prototyp dla studium przypadku nr 3	148
Rys. 61. Miejsca iteracji w metodzie BPRPM dla studium przypadku nr 3	150

Spis tabel

Tabela 1. Tabela wyboru i zastosowań technik i metod kreatywności.	15
Tabela 2. Metodyka pracy badawczej	20
Tabela 3. Przykład Siatki ZACHMANA.	61
Tabela 4. Analizowanie procesów w relacji do wielkości organizacji.....	94
Tabela 5. Wartość oczekiwana odpowiedzi w relacji do wielkości organizacji	94
Tabela 6. Wartość statystyk cząstkowych odp. w relacji do wielkości organizacji	96
Tabela 7. Identyfikacja barier/trudności w relacji do wielkości organizacji.....	100
Tabela 8. Wartość oczekiwana odpowiedzi w relacji do wielkości organizacji	100
Tabela 9. Wartość statystyk cząstkowych odp. w relacji do wielkości organizacji.....	101
Tabela 10. Zestawienie metod wspierających transformację procesów.....	107
Tabela 11. Rejestr uprawnień dostępowych do repozytorium procesowego.	127
Tabela 12. Wartości kluczowych wskaźników efektywności dla studium nr 1	137
Tabela 13. Czasy trwania poszczególnych faz w ramach studium nr 1.....	137
Tabela 14. Wartości kluczowych wskaźników efektywności dla studium nr 2.....	142
Tabela 15. Czasy trwania poszczególnych faz w ramach studium nr 2.....	143
Tabela 16. Wartości kluczowych wskaźników efektywności dla studium nr 3.....	149
Tabela 17. Czasy trwania poszczególnych faz w ramach studium nr 3.....	149
Tabela 18. Metoda BPRPM w kontekście przyjętych kryteriów oceny.....	153

Załączniki

Załącznik 1. Kwestionariusz ankietowy badania decydentów

Załącznik 2. Kwestionariusz ankietowy badania eksperckiego

Załącznik 1

Potrzeby Menadżerów

Formularz ankiety ma na celu zebranie informacji o potrzebach osób zarządzających organizacją społeczno-gospodarczą. Proszę o jednokrotne wypełnienie ankiety.

1.1 Czy lubisz pracę, którą wykonujesz? *

- 1 - zdecydowanie nie
- 2 - raczej nie
- 3 - trudno powiedzieć
- 4 - raczej tak
- 5 - zdecydowanie tak

1.2 Twoje stanowisko w strukturze organizacyjnej *

- Właściciel
- Dyrektor
- Kierownik
- Menadżer Projektu (Project Manager)
- Właściciel procesu
- Menadżer
- Lider
- Inne: _____

1.3 Twoje doświadczenie zawodowe w latach *

- poniżej 1 roku
- 1-3 lata
- 3-10 lat
- powyżej 10 lat

1.4 Decyzje dotyczące celów długoterminowych podejmujesz na podstawie: *

Cele długoterminowe – to takie, które obejmują czas około 2-5 lat. W takim planowaniu określamy cele nadrzędne dla jednostki, grupy lub całej organizacji

	1 - zdecydowanie nie	2 - raczej nie	3 - trudno powiedzieć	4 - raczej tak	5 - zdecydowanie tak
Doświadczenia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trendów rynkowych/branżowych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intuicji	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Badań porównawczych (benchmarking)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rekomendacji ekspertów zewnętrznych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Analizy danych dostarczanych przez system informatyczny	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Analizy efektów bieżących działań operacyjnych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obserwacji wykonywanych (przez zasoby) działań operacyjnych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Analiz procesowych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1.5 Decyzje dotyczące celów krótkoterminowych podejmujesz na podstawie: *

Cele krótkoterminowe – to krótkie, maksymalnie 3 miesięczne, cele do wykonania

	1 - zdecydowanie nie	2 - raczej nie	3 - trudno powiedzieć	4 - raczej tak	5 - zdecydowanie tak
Doświadczenia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trendów rynkowych/branżowych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intuicji	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Badań porównawczych (benchmarking)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rekomendacji ekspertów zewnętrznych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Analizy danych dostarczanych przez system informatyczny	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Analizy efektów bieżących działań operacyjnych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obserwacji wykonywanych (przez zasoby) działań operacyjnych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Analiz procesowych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.1 Czy używasz narzędzi wspierających decyzje zarządcze?

Nie

Tak

2.2 Narzędzia, które używam do wspierania decyzji zarządczych to: *

Proszę zaznaczyć częstotliwość używania narzędzi

	Nigdy	Kilka razy w roku	Kilka razy w miesiącu	Kilka razy w tygodniu	Codziennie
Wywiad bezpośredni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spotkania lub narady pracownicze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Excel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hurtownie danych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CRM - customer relationship management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
WMS - warehouse management systems	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TMS - transport management system	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ERP - enterprise resource planing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BSC - balanse score card	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Panele menadżerskie - dashboards	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programy wspierające zarządzanie procesami	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.3 Narzędzia, które chciałbym używać do wspierania decyzji zarządczych to: *

- Wywiad bezpośredni
- Spotkania lub narady pracownicze
- Excel
- Hurtownie danych
- CRM - customer relationship management
- WMS - warehouse management systems
- TMS - transport management system
- ERP - enterprise resource planing
- BSC - balanse score card
- Panele menadżerskie - dashboards
- Programy wspierające zarządzanie procesami
- Inne: _____

3.1 Czy analizujesz procesy używając notacji graficznej lub opisowej? *

- Nie
- Tak

3.2 Jakiej notacji używasz? *

- IDEF
- BPMN
- UML
- SIPOC
- CMMI
- zgodna z normą ISO
- własna
- opis słowny
- Inne: _____

3.3 W jakim narzędziu wizualizujesz procesy? *

- Paint
- MS Visio
- Aris
- iGrafx
- Enterprise Architect
- Adonis
- Inne: _____

3.4 Dlaczego nie analizujesz procesów? Co jest ograniczeniem? *

	1 - zdecydowanie nie	2 - raczej nie	3 - trudno powiedzieć	4 - raczej tak	5 - zdecydowanie tak
Brak wiedzy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brak narzędzi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brak umiejętności	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brak czasu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brak pieniędzy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nie wiem czy tego potrzebuję	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.1 Czy w zarządzaniu procesami identyfikujesz bariery/trudności? *

- Nie
- Tak

4.2 Jakie bariery/trudności identyfikujesz we wdrażaniu zmian procesowych? *

- Analiza jest czasochłonna
- Potrzebna jest ekspercka wiedza
- Nie posiadam specjalistów
- Konsultacje są drogie
- Niechęć Zarządu/Właścicieli Organizacji
- Nie chcę odkrywać przed konkurencją sposobu działania organizacji
- Inne: _____

5.1 Wielkość organizacji *

Aby zostać zakwalifikowanym do danej kategorii należy spełnić łącznie dwa warunki (źródło: Komisja Europejska - Nowa definicja MŚP Poradnik dla użytkowników i wzór oświadczenia ISBN 92-894-7923-X str. 14)

Kategoria przedsiębiorstwa	Liczba osób zatrudnionych: roczne jednostki robocze (RJR)	Roczny obrót	Całkowity bilans roczny
Średnie	< 250	≤ 50 mln euro (1996 – 40 mln euro)	≤ 43 mln euro (1996 – 27 mln euro)
Małe	< 50	≤ 10 mln euro (1996 – 7 mln euro)	≤ 10 mln euro (1996 – 5 mln euro)
Mikro	< 10	≤ 2 mln euro (wcześniej niedefiniowane)	≤ 2 mln euro (wcześniej niedefiniowane)

- Mikro [poniżej 10 osób i obrót/bilans roczny do 2 mln euro około 8,5 mln PLN]
- Mała [poniżej 50 osób i obrót/bilans roczny do 10 mln euro około 42,5 mln PLN]
- Średnia [poniżej 250 osób i obrót do 50 mln euro (212,5 mln PLN) lub bilans roczny do 43 mln euro (182,8 mln PLN)]
- Duża [od 250 osób i obrót ponad 50 mln euro lub bilans roczny ponad 43 mln euro]

5.2 Kod pocztowy w obrębie którego znajduje się organizacja *

Proszę podać kod pocztowy w formacie 00-000

Twoja odpowiedź

5.3 Sekcja PKD *

Proszę wskazać sekcję Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) najbardziej pasującą do głównej działalności Państwa organizacji

Wybierz 

5.4 Krótki opis działalności albo nazwa firmy *

Twoja odpowiedź

5.5 Płeć *

- Kobieta
- Mężczyzna

5.6 Wiek *

Proszę wskazać przedział wieku

- 18 - 24 lat
- 25 - 29 lat
- 30 - 39 lat
- 40 - 49 lat
- 50 - 59 lat
- 60 - 69 lat

5.7 Wykształcenie *

Proszę wskazać

- podstawowe
- gimnazjalne
- zasadnicze zawodowe
- średnie
- wyższe (licencjat, inżynier, magister)
- Inne: _____

Załącznik 2

Ankieta Ekspercka

CEL: badanie istotności kryteriów oceny metod/narzędzi/notacji/norm/architektur/modeli wspierających analizę procesową

1. Doświadczenie zawodowe *

- poniżej 1 roku
- od 1 roku do 5 lat
- od 6 lat do 10 lat
- powyżej 10 lat

2. Czy na podstawie doświadczeń zawodowych bardziej identyfikuje Ciebie obszar: *

- Biznesu
- Nauki
- Oba powyższe obszary

3. Oceń swoje doświadczenie praktyczne w analizie procesowej *

Respondencie jeżeli nie analizowałeś procesów, proszę przerwij wypełnianie formularza.

- poniżej 10 procesów
- od 10 do 50 procesów
- od 51 procesów do 100 procesów
- powyżej 100 procesów

4. Oceń swoją wiedzę w zakresie znajomości metod/notacji analizy procesowej *
Respondencie jeżeli nie znasz żadnej metody/notacji analizy procesowej, proszę przerwij wypełnianie formularza.

- znam nie więcej niż 5 metod/notacji analizy procesowej
- od 5 do 10 metod/notacji analizy procesowej
- powyżej 10 metod/notacji analizy procesowej

5. Jak oceniasz swoje KOMPETENCJE w obszarze analizy procesowej? *

Autoocena

	1	2	3	4	5	6	
Bardzo nisko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bardzo wysoko

6. Wskaż ważność kryteriów, którymi należy kierować się podczas wyboru metody *
analizy procesów

1 - nieważne; 2 - mało ważne; 3 - ważne 4 - kluczowe

	1	2	3	4
Skuteczne wykonanie metody w 1 dzień (Quick Wins)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prototypowanie zmiany procesowej	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jednoznacznie zdefiniowany sposób postępowania	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jednoznaczność interpretacji wyników	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Przeprowadzanie eksperymentów symulacyjnych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ustandaryzowana forma graficzna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usprawnienia suboptymalne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bazowanie na standardach / notacjach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Formułowanie kluczowych wskaźników efektywności	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bezpośrednie angażowanie wykonawców procesów	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bazowanie na danych historycznych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tworzenie architektur korporacyjnych i procesowych	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Twoje własne kryterium, którymi należy kierować się podczas wyboru metody analizy procesów

Proszę o dopisanie kryterium istotności: 1 - nieistotne; 2 - mało istotne; 3 - istotne; 4 - kluczowe

Twoja odpowiedź _____