

UNIwersytet warszawski  
Wydział Zarządzania



**mgr Małgorzata Oleś-Filiks**

Autoreferat pracy doktorskiej pt.

**Dostosowanie procesów operacyjnych systemów informatycznych  
zarządzania do wymogów strategicznej analityki biznesowej**

**Promotor:**

prof. zw. dr hab. Witold Chmielarz

Uniwersytet Warszawski, Wydział Zarządzania

**Promotor pomocniczy:**

dr Marek Zborowski

Uniwersytet Warszawski, Wydział Zarządzania

Warszawa, październik, 2020

## Spis treści

1. Uzasadnienie wyboru tematu .....	3
2. Temat i cele pracy .....	7
3. Teza i problemy badawcze .....	8
4. Struktura pracy .....	9
5. Metody badawcze.....	10
6. Wyniki i dyskusja przeprowadzonych badań.....	12
7. Wnioski końcowe .....	20
8. Ograniczenia i dalsze kierunki badań.....	25
9. Wybrana literatura.....	27

## 1. Uzasadnienie wyboru tematu

Literatura przedmiotu dzieli podejmowanie decyzji w organizacji na trzy poziomy: operacyjny, taktyczny i strategiczny. Na każdym z tych poziomów zachodzą procesy prowadzące do podejmowania decyzji. Na poziomie operacyjnym są to procesy oparte głównie na bezpośrednim przepływie informacji z dokumentów źródłowych w postaci elektronicznej lub tradycyjnej. Dane są przechowywane w bazie danych, a wynikiem procesów na tym poziomie są raporty, będące wynikiem przetwarzania danych źródłowych. Na podstawie raportów podejmowane są decyzje na tym poziomie organizacji. Przetworzone i na ogół zagregowane dane przesyłane są na poziom taktyczny, nadrzędny w stosunku do operacyjnego. Najważniejsze decyzje zapadają jednak na szczeblu strategicznym (prognozy rozwoju firmy, analiza nowych rynków, analiza wprowadzania produktów itp.). Podstawowym problemem niewystępującym w literaturze jest zapewnienie algorytmów przetwarzania informacji źródłowej w informację służącą do podjęcia decyzji strategicznej. Na każdym poziomie organizacji dominującą rolę odgrywają systemy informatyczne określonego typu: na poziomie operacyjnym – systemy transakcyjne, na poziomie taktycznym – systemy transakcyjne i wspomaganie decyzji, a na poziomie strategicznym – systemy Business Intelligence. O ile na poziomie taktycznym dane pobierane są bezpośrednio z procesów na poziomie operacyjnym, o tyle sprawa ta nie przedstawia się tak klarownie w przypadku systemów Business Intelligence. Głęboka analiza literatury przedmiotu pozwala autorce dostrzec lukę badawczą w postaci braku scharakteryzowanych determinant dostosowania procesów w transakcyjnych systemach przetwarzania na poziomie operacyjnym do wymogów analityki biznesowej na poziomie strategicznym.

W celu zastosowania działań mieszczących się w analityce biznesowej w transakcyjnych systemach przetwarzania potrzebna jest wiedza zarówno z obszaru zarządzania procesami biznesowymi, jak i z projektowania aplikacji informatycznych zarządzania. Wiedza ta może pozwolić na stworzenie nieistniejącego do tej pory wzorca transformacji rozwiązań zintegrowanych w systemy Business Intelligence, wypełniając obecną w tym obszarze lukę informacyjną.

W organizacjach, dla których procesy biznesowe na poziomie operacyjnym odwzorowane w transakcyjnych systemach przetwarzania są osią działania, problemy doskonalenia i usprawniania procesów oraz jednoczesnego ich dostosowania do wymogów analityki biznesowej z poziomu strategicznego zawsze występują łącznie. W niniejszej dysertacji organizacja procesowa będzie analizowana z perspektywy przystosowana procesów

biznesowych na poziomie operacyjnym do wymogów analityki biznesowej z poziomu strategicznego.

Kluczowym celem działań menadżerów jest zapewnienie, aby organizacja realizowała procesy zgodnie ze zdefiniowaną strategią działania oraz stale weryfikowała swoje miejsce na rynku. Poszukuje się różnych dróg dojścia do tego celu, a jedną z najczęściej wykorzystywanych jest ta, której towarzyszy przekonanie, że można niniejszy cel osiągnąć, dostosowując procesy biznesowe do strategii organizacji.

Jak twierdzi K. Oblój, współczesna praktyka zarządzania jest paradoksalna, ponieważ wiele się w niej zmienia, ale jednocześnie wiele pozostaje bez zmian. Cztery paradygmaty są jednak niezmiennie<sup>1</sup>:

- praktyki dobrego planowania – umiejętność budowania prognoz, diagnostyki otoczenia i organizacji, budowanie napiętych, ale realistycznych planów,
- systemy kontroli i redukcji kosztów – koszty trzeba znać, kontrolować i zmniejszać,
- klasyczne zasady marketingu i sprzedaży – trzeba dobrze spozycjonować produkt, określić grupę docelową, budować markę,
- aktywa decydujące o sukcesie w danej branży.

Wskazane „klasyczne zasady biznesu”<sup>2</sup> mają olbrzymie znaczenie, ponieważ przestrzegając ich, buduje się wygrywające rozwiązania strategiczne, których nośnik sukcesu nie jest oparty na jednej formule, lecz jest konglomeratem wymiarów stanowiących o przetrwaniu i rozwoju organizacji. Ponadto powyższe zasady mają sens, jeśli są zrozumiałe i można wykorzystać je praktycznie w zarządzaniu. Strategiczne znaczenie roli informacji zarządczej w realizacji złożonych procesów gospodarczych stanowi przesłankę wzrostu istotności zarządzania informacją w przedsiębiorstwie<sup>3</sup>.

Zdaniem J. Diebolda *„informacja, która w istocie jest analizą i syntezą danych, niewątpliwie będzie jednym z kluczowych zasobów przedsiębiorstwa od lat osiemdziesiątych. Będzie ona strukturalizowana na modele do planowania i podejmowania decyzji. Będzie wykorzystana do pomiaru efektywności i zyskowności. Będzie integrowana na projekt produktu i metody marketingu. Innymi słowy, informacja będzie traktowana jako aktywa”*<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> K. Oblój, *Przekładaniec*, „Przegląd Organizacji” 2/2003, s. 9.

<sup>2</sup> K. Oblój, *Tworzywo skutecznych strategii*, PWE, Warszawa 2002, s. 15–20.

<sup>3</sup> R. Zygala, *Podstawy zarządzania informacją w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007.

<sup>4</sup> A.N. Smith, D.B. Medley, *Information Resource Management*, South-Western Publishing, Cincinnati 1987.

W literaturze przedmiotu coraz częściej podkreśla się rosnące znaczenie tzw. zarządzania przez dane (*data driven management*), które staje się wymaganiem współczesności i zapewnia uzyskanie wysokiej efektywności funkcjonowania oraz osiągnięcia przewagi konkurencyjnej. Najważniejszym elementem tej koncepcji jest wykorzystywanie różnego typu analityk, które pozwolą lepiej poznać i zrozumieć przeszłość, opisać teraźniejszość i prognozować przyszłość<sup>5,6</sup>

Rosnące zainteresowanie analityką oraz postrzeganie jej krytycznego znaczenia w procesach decyzyjnych potwierdza Deloitte Corporation. Analiza sieci organizacyjnej (*organizational network analysis – ONA*) przeżywa gwałtowny wzrost popularności, podobnie jak wykorzystanie analizy interakcji, która ułatwia wskazanie możliwości poprawy efektywności działania<sup>7</sup>. Jak zauważają D. Angrave i inni, współczesne organizacje wiele już osiągnęły dzięki zastosowaniu podejścia analitycznego, jednak potencjał, jaki tkwi w powszechnym posługiwaniu się analizą danych, pozwoli firmom odkryć wiele nowych informacji i stworzy warunki do podniesienia własnej konkurencyjności<sup>8</sup>.

Analityka biznesowa jest nieodłączną cechą rozwiązań Business Intelligence odróżniającą je od innych systemów. Analityka biznesowa to szereg przedsięwzięć, które umożliwiają organizacji sprawne działanie zarówno w czasie rzeczywistym (poprzez analizę wsteczną podejmowanych decyzji), jak i w przyszłości (poprzez prognozy, zróżnicowane tematycznie, branżowo, organizacyjnie). Analityka biznesowa najczęściej oparta jest na różnych pakietach (wzorcach), takich jak CRM (*customer relationship management*), systemy ESM (*electronic support measures*), systemy sterowania produkcją. Niniejsze wzorce powiązane są z dobrymi praktykami zarządzania. Istnieją dwa podejścia do dobrych praktyk zarządzania:

- reguły i formalizmy – związane z algorytmizacją, wykorzystywane gdy wszystko jest wiadome w danej dziedzinie czy zagadnieniu i taki algorytm można stworzyć,
- metody intuicyjne – metody wynikające z intuicji, wykształcenia, wieloletniego doświadczenia menadżerów, metody te nie dają się całkowicie zalgorytmizować.

---

<sup>5</sup> C. Anderson, *Creating a Data Driven Organisation. Practical advice from the trenches*, O'Reilly Media, Sebastopol 2015.

<sup>6</sup> R. Morrison, *Data Driven Organisation Design: Sustaining the competitive edge through organisation analytics*, Kogan Page, Philadelphia 2015.

<sup>7</sup> [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl\\_Human\\_Capital\\_Trends\\_2017.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_Human_Capital_Trends_2017.pdf) (1.02.2020).

<sup>8</sup> D. Angrave, A. Charlwood, I. Kirkpatrick, M. Lawrence, M. Stuart, *HR and analytics: why HR is set to fail the big data challenge*, „Human Resource Management Journal” 26(1)/2016, s. 1–11.

Bez względu na horyzont czasowy analizy zbudowanie pełnego i wielopłaszczyznowego obrazu przedsiębiorstwa wymaga uwzględnienia szerokiego zakresu danych oraz ich źródeł, a zdolność umiejętnego wykorzystania danych pochodzących zarówno z wnętrza firmy, jak i z jej otoczenia, ma dzisiaj kluczowe znaczenie w podejmowaniu decyzji<sup>9</sup>. Przez wiele lat posługiwanie się analityką biznesową było domeną głównie dużych przedsiębiorstw ze względu na wysokie koszty przedsięwzięć tego rodzaju, rosnącą ilość danych wykorzystywanych w procesach analitycznych oraz konieczność zatrudniania wysoko wykwalifikowanej kadry posiadającej kompetencje analityczne. Jednak, jak wskazują badania<sup>10</sup>, analityczne podejście w zarządzaniu firmą staje się dzisiaj powszechniejsze także w małych i średnich przedsiębiorstwach. Małe i średnie przedsiębiorstwa znacznie częściej wykorzystują analitykę biznesową jako efektywne i skuteczne wsparcie procesów decyzyjnych<sup>11,12,13,14</sup>. W związku z powyższym w pracy skupiono się na zbadaniu małych i średnich przedsiębiorstw. Do kategorii mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) należą przedsiębiorstwa, które zatrudniają mniej niż 250 pracowników i których roczny obrót nie przekracza 50 mln EUR lub których roczna suma bilansowa nie przekracza 43 mln EUR<sup>15</sup>.

Aby podejmować decyzje o coraz wyższej jakości w organizacji, należy dokonywać symulacji decyzji występujących w transakcyjnych systemach przetwarzania. W związku z tym w dysertacji skupiono się na próbie zaprojektowania rozwiązania mającego na celu oddziaływanie na jakość decyzji strategicznych zapadających w przedsiębiorstwie.

Zaprezentowany problem został wybrany z uwagi na to, że:

- w literaturze opisane są metody projektowania: systemów informatycznych zarządzania, w tym transakcyjnych systemów przetwarzania i systemów Business Intelligence, jednak nie kładą one nacisku na możliwości dostosowania procesów wynikających z podstawowej działalności organizacji na poziomie operacyjnym do

---

<sup>9</sup> S.T. March, A.R. Hevner, *Integrated decision support systems: A data warehousing perspective*, „Decision Support Systems” 43(3)/2007, s. 1031–1043.

<sup>10</sup> P. Krensky, M. Lock, *Analytics for the SMB: Empowering Users, Leveraging IT*, Aberdeen Group, Inc., Boston 2013, <http://v1.aberdeen.com/launch/report/benchmark/6864-RA-business-intelligence-analytics.asp?lan=US> (28.02.2016).

<sup>11</sup> H. Dresner, *Small and Mid-sized Enterprise Business Intelligence Market Study*, Dresner Advisory Services 2015, <http://static.klipfolio.com/dresner-reports/dresner-2015.pdf> (23.11.2018).

<sup>12</sup> C.M. Olszak, E. Ziemia, *Critical success factors for implementing Business Intelligence systems in small and medium enterprises on the example of Upper Silesia, Poland*, „Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management” 7/2012, s. 129–150.

<sup>13</sup> M. Lock, *The Analytical SMB: More Data, More Users, Less Time*, Aberdeen Group, Inc., Boston 2011.

<sup>14</sup> P. Scholz, Ch. Schieder, Ch. Kurze, P. Gluchowski, M. Böhringer, *Benefits and Challenges of BI Adoption in Small and Medium-Sized Enterprises*, ECIS 2010 Proceedings, Paper 32.

<sup>15</sup> Wyciąg z art. 2 załącznika do zalecenia Komisji 2003/361/WE.

wymogów Business Intelligence na poziomie strategicznym – stanowi to lukę badawczą, którą dysertacja stara się uzupełnić,

- możliwa jest transformacja procesów znajdujących się w transakcyjnych systemach przetwarzania na poziomie operacyjnym do możliwości dostarczanych przez systemy Business Intelligence z poziomu strategicznego, zmiana ta zależy od szeregu czynników – jak dotąd niezidentyfikowanych w literaturze,
- procesy biznesowe organizacji, odwzorowane w systemach informatycznych zarządzania na poziomie operacyjnym, można rozszerzyć o możliwości wykorzystania procesów w systemach Business Intelligence,
- istnieją rekomendacje dla wykorzystania systemów Business Intelligence w organizacji, które pozwoliłyby na zdobycie przewagi konkurencyjnej dzięki sprawniejszej analizie kluczowych danych umożliwiającym podjęcie trafnych decyzji,
- temat dotyczy zagadnień aktualnych, związanych z dynamicznie rozwijającym się rynkiem oprogramowania wspierającego Business Intelligence,
- problematyka ma charakter wielowymiarowy, wnioski płynące z dysertacji będą zaś stanowić wartość dodaną dla szeregu grup odbiorców, w tym menadżerów na wszystkich szczeblach organizacji.

## 2. Temat i cele pracy

Podstawową ideą proponowanego w pracy uogólnionego modelu dostosowania procesów w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej jest istotna z punktu widzenia skutecznego podejmowania decyzji przez menedżerów analiza informacji wykorzystywana na poziomie strategicznym. Pozwala ona na ich wzajemne zrozumienie, co ułatwia wypracowanie wspólnego stanowiska, pozwala na formalizację uzyskanej wiedzy, jej zachowanie i o ile to możliwe wspieranie przełożenia jej na konkretne działania operacyjne i podejmowania trafnych decyzji, co wpłynie pozytywnie na konkurencyjność organizacji.

Tym samym nadrzędnym celem stawianym w dysertacji było **opracowanie rekomendacji dotyczących sposobu dostosowania procesów w systemach informatycznych zarządzania na poziomie operacyjnym do realizacji procesów służących analizie występującej na poziomie strategicznym.**

Osiągnięcie sformułowanego celu głównego pracy umożliwi dokonanie:

- **wkładu teoretycznego:** propozycja rozszerzenia teorii organizacji i zarządzania w zakresie budowy mechanizmów pozwalających na wybór konkretnych danych

z poziomu operacyjnego, umożliwiających analitykę biznesową na poziomie strategicznym organizacji w systemach Business Intelligence,

- **wkładu praktycznego:** rekomendacje sposobów transformacji procesów biznesowych lub ich fragmentów w celu przygotowania organizacji do zastosowania procesów analityki biznesowej dla systemów klasy Business Intelligence.

Cele szczegółowe dysertacji podzielone zostały na trzy następujące grupy: cele poznawcze, cele uylitarne oraz cele metodyczne.

Do **celów poznawczych** można zaliczyć:

- identyfikację czynników determinujących korzystanie przez użytkowników z systemów transakcyjnych i systemów Business Intelligence,
- identyfikację różnic między systemami transakcyjnymi i systemami Business Intelligence,
- określenie oczekiwań użytkowników względem systemu Business Intelligence.

Na **cele metodyczne** składają się:

- określenia katalogu cech pozwalających na ocenę jakości systemów transakcyjnych i systemów Business Intelligence,
- identyfikacji procesów systemu Business Intelligence realizowanych na podstawie procesów systemów transakcyjnych,
- wyodrębnienie informacji z transakcyjnych systemów przetwarzania niezbędnych dla uruchomienia systemów analityki biznesowej.

W obszarze **celów uylitarnych** można wymienić:

- rekomendacje przygotowania dostosowań procesów systemów informatycznych zarządzania do kooperacji z systemami Business Intelligence,
- weryfikację dostosowania procesów w transakcyjnych systemach przetwarzania do wymogów analityki biznesowej w wybranym zakresie,
- stworzenie wytycznych do określenia funkcjonalności kokpitu menadżerskiego na poszczególnych stanowiskach decyzyjnych.

### 3. Teza i problemy badawcze

Podstawowy cel pracy, jakim jest opracowanie rekomendacji dotyczących sposobu dostosowania procesów w systemach informatycznych zarządzania na poziomie operacyjnym do realizacji procesów służących analityce występującej na poziomie strategicznym, wyrażony został w tezie pracy:



**Istnieje możliwość transformacji procesów biznesowych poziomu operacyjnego zarządzania w sposób zapewniający przeprowadzenie analityk biznesowych na poziomie strategicznym.**

Z uwagi na wieloaspektowość zagadnienia w trakcie badań rozwiązano również następujące problemy badawcze:

- identyfikacja kluczowych procesów poziomu operacyjnego i zawartych w nich informacji źródłowych (problem badawczy nr 1),
- określenie zakresu i stanu docelowego informacji zarządczej pozwalającej na wspomaganie podejmowania decyzji (problem badawczy nr 2),
- określenie wariantów i procedur dojścia do stanu docelowego oraz przedstawienie uwarunkowań dla stworzenia narzędzia komunikacji z użytkownikiem końcowym (problem badawczy nr 3).

#### **4. Struktura pracy**

Dysertacja została podzielona na dwie części: część teoretyczną, zawartą w pierwszych dwóch rozdziałach, oraz część praktyczną, opisaną w rozdziałach trzecim i czwartym.

W pierwszym rozdziale dokonano charakterystyki procesów informacyjnych w systemach informacyjnych zarządzania (SIZ). Rozdział szczegółowo opisuje podejście procesowe w zarządzaniu organizacją, rolę przepływu informacji w podejściu procesowym w podejmowaniu decyzji zarządczych. W rozdziale pierwszym zidentyfikowano cechy i zakres strategicznej informacji w procesach biznesowych oraz zaprezentowano wspomaganie podejmowania decyzji przez SIZ.

W drugim rozdziale dokonano charakterystyki operacyjnych, taktycznych i strategicznych procesów informacyjnych w SIZ, przedstawiono rozwój strategicznych procesów informacyjnych w SIZ. W rozdziale zaprezentowano również rozwój procesów wspomaganie podejmowania decyzji w SIZ, dokonano przeglądu możliwości wspomaganie decyzji przez BIS oraz wskazano główne obszary i narzędzia zastosowań BIS w organizacjach dużych oraz małych i średnich (MŚP).

W rozdziale trzecim dokonano analizy możliwości dostosowania procesów operacyjnych SIZ do zadań i wymogów analityki biznesowej wybranej organizacji klasy MŚP. W ramach rozdziału trzeciego dokonano szczegółowej analizy procesów biznesowych wybranej organizacji oraz zaproponowano możliwości dostosowania procesów operacyjnych do zadań strategicznych MŚP w ocenie ekspertów.

Rozdział czwarty poświęcony został weryfikacji możliwości dostosowania procesów operacyjnych SIZ do zadań wspierania strategicznego rozwoju na przykładzie wybranej organizacji klasy MŚP. Rozdział ten poświęcony jest identyfikacji wykorzystania danych z poziomu operacyjnego SIZ dla modułu finansowo-księgowego do stworzenia systemu wspomagającego najważniejsze obszary działalności wybranej organizacji. W rozdziale zaproponowano budowę uogólnionego modelu dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej.

## **5. Metody badawcze**

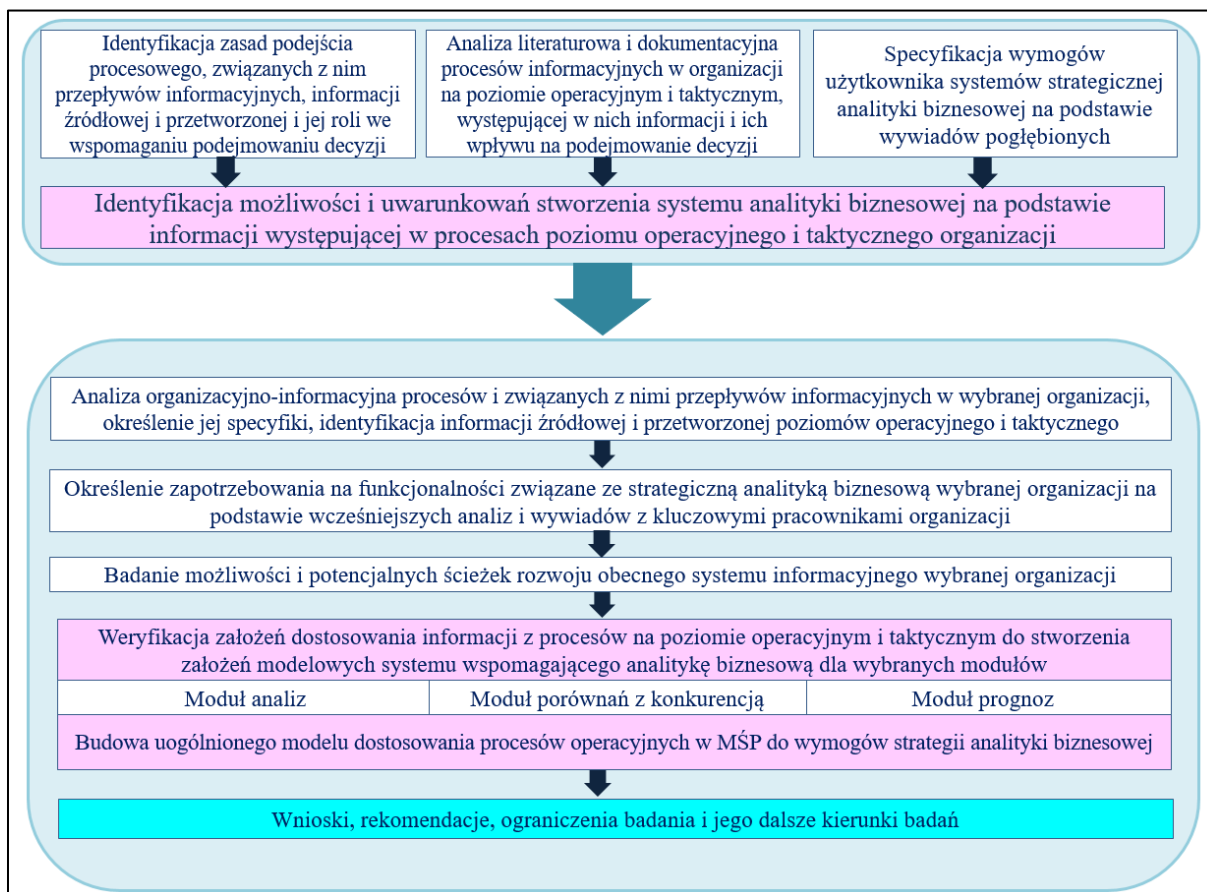
Rozwiązanie problemów sformułowanych w tezie głównej rozprawy wymaga zastosowania następujących metod badawczych: analizy literaturowej, analizy materiałów konferencyjnych, seminaryjnych i sympozjalnych, analizy dokumentów źródłowych, analizy procesów biznesowych dostępnych w literaturze. Metodami badawczymi wykorzystywanymi w dysertacji są również: analiza procesów biznesowych na poziomie operacyjnym w badanej organizacji usługowej, identyfikacja informacji źródłowej i wstępnie przetworzonej występującej w dokumentach oraz przeprowadzone badania eksperckie dotyczące potrzeb użytkownika analityki biznesowej metodą wywiadu pogłębionego. W kolejnych etapach dokonano zaprezentowania wniosków dotyczących transformacji informacji źródłowej procesów na poziomie operacyjnym do informacji analitycznych poziomu strategicznego. Kreowanie założeń modelu zintegrowanego systemu informatycznego wzbogacono o możliwości strategicznej analityki biznesowej.

Proces weryfikacji postawionej tezy głównej składa się z następujących etapów:

- analiza literaturowa identyfikująca zasady podejścia procesowego, związanych z nim przepływów informacyjnych, informacji źródłowej i przetworzonej i jej roli we wspomaganiu podejmowania decyzji,
- krytyczna analiza literaturowa i dokumentacyjna procesów informacyjnych w organizacji na poziomie operacyjnym i taktycznym występujących w zintegrowanych systemach informacyjnych zarządzania, występującej w nich informacji i jej wpływu na podejmowanie decyzji,
- specyfikacja wymogów użytkownika systemów strategicznej analityki biznesowej na podstawie wywiadów pogłębionych,

- identyfikacja możliwości i uwarunkowań stworzenia systemu analityki biznesowej na podstawie informacji występującej w procesach poziomu operacyjnego i taktycznego organizacji,
- analiza organizacyjno-informacyjna procesów i związanych z nimi przepływów informacyjnych w wybranej organizacji, określenie jej specyfiki, identyfikacja informacji źródłowej i przetworzonej poziomów operacyjnego i taktycznego,
- określenie zapotrzebowania na funkcje związane ze strategiczną analityką biznesową wybranej organizacji na podstawie wcześniejszych analiz i wywiadów z kluczowymi pracownikami organizacji,
- badanie możliwości i potencjalnych ścieżek rozwoju obecnego systemu informacyjnego wybranej organizacji,
- weryfikacja założeń dostosowania informacji z procesów na poziomie operacyjnym i taktycznym do stworzenia założeń modelowych systemu wspomagającego analitykę biznesową dla wybranych modułów (moduł analiz, moduł porównań z konkurencją, moduł prognoz),
- budowa uogólnionego modelu dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej,
- wnioski, rekomendacje, ograniczenia badania i dalsze kierunki badań.

Opisane etapy zostały zaprezentowane w sposób graficzny na rysunku nr 1.



Rysunek 1. Metodologia rozwiązania problemu badawczego  
Źródło: Opracowanie własne

## 6. Wyniki i dyskusja przeprowadzonych badań

Podstawową ideą zaproponowanego w pracy rozwiązania jest przekształcenie informacji powstałych na poziomie dokumentacyjnym w informację niezbędną do podejmowania decyzji zarządczych na szczeblu strategicznym organizacji. W związku z powyższym konieczna była identyfikacja kluczowych procesów poziomu operacyjnego i zawartych w nich informacji źródłowych oraz niezbędne było określenie zakresu i stanu docelowego informacji zarządczej pozwalającej na wspomaganie podejmowania decyzji, a tym samym niezbędne było określenie wariantów i procedur dojścia do stanu docelowego oraz przedstawienie uwarunkowań dla stworzenia narzędzia komunikacji z użytkownikiem końcowym. Do weryfikacji uzupełnienia została wybrana polska firma usługowa średniej wielkości świadcząca usługi na terenie całego kraju. W pracy dokonano analizy przychodów, kosztów i zysków wybranej organizacji w zakresie możliwości uzupełnienia procesów z poziomu operacyjnego o elementy Business Intelligence stosowane na poziomie strategicznym. Należy zaznaczyć, że przekształcenie procesów systemów informatycznych zarządzania z poziomu operacyjnego do zastosowania

w nich analityki biznesowej z poziomu strategicznego powinno być wykonywane, biorąc pod uwagę specyfikę, potrzeby i wymagania danego przedsiębiorstwa.

W dysertacji dokonano analizy rachunku zysków i strat z modułu finansowo–księgowego wybranej organizacji. Analiza niniejszych parametrów pozwoliła określić zakres możliwości transformacji procesów modułu finansowo–księgowego z poziomu operacyjnego o działania pozwalające dostarczyć informacje wchodzące w obszar analityki biznesowej, a w szczególności możliwości wykorzystania elementów Business Intelligence stosowanych na poziomie strategicznym. Zaproponowano wstępne założenia projektowe dla zintegrowanego systemu wspomagającego zarządzanie, dla którego procesy wykorzystywane w transakcyjnych systemach przetwarzania na poziomie operacyjnym uzupełniono o wymogi analityki biznesowej wykorzystywanej na poziomie strategicznym.

Celem części praktycznej niniejszej pracy jest zaproponowanie założeń projektowych dla zintegrowanego systemu wspomagającego zarządzanie wykorzystującego rozwiązania z grupy Business Intelligence.

W pracy zaproponowano rozszerzenie procesów informacyjnych SIZ z modułu finansowo–księgowego o funkcjonalności umożliwiające dokonywanie szeregu analiz, prognoz oraz porównań z konkurencją wspomagających podejmowanie decyzji menadżerskich. Zakłada się, iż projektowane rozwiązanie umożliwi analizę danych opisujących bieżącą działalność organizacji oraz pozwoli na symulację wartości szeregu parametrów i wskaźników przy założeniu różnych poziomów rozpatrywanych danych.

Szczegółowa analiza na podstawie wywiadu pogłębionego pozwoliła na identyfikację składowych przychodów i kosztów ponoszonych przez organizację, dzięki czemu możliwe było precyzyjne zidentyfikowanie źródeł danych istniejącego modelu do opracowania założeń projektowych zintegrowanego systemu wspomagającego zarządzanie. Źródła danych zostały szczegółowo opisane i przedstawione z wykorzystaniem szeregu schematów graficznych obrazujących algorytmy obliczania zidentyfikowanych składowych kosztów i przychodów w rachunku zysków i strat.

Dla menadżera w każdej organizacji wymagającej samofinansowania kluczowa staje się wiedza, o tym, co powoduje wzrost dochodów, a jakie czynniki są powodem ich utraty, co umacnia kondycję finansową, a co ją pogarsza<sup>16</sup>. Ze względu na złożony zakres badanej organizacji usługowej w niniejszej dysertacji skupiono się na analizie modułu dla menadżerów,

---

<sup>16</sup> B. Smok, Business Intelligence w zarządzaniu, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2010, s. 146.

który opierał się będzie na analizie, prognozie oraz porównaniu przychodów oraz kosztów przedsiębiorstwa zidentyfikowanych w rachunku zysków i strat.

Dane przechowywane w bazie danych systemu informatycznego zarządzania dotyczą informacji o funkcjonowaniu modułu usługowego organizacji. Na potrzeby opracowania założeń projektowych oraz ogólnego modelu dostosowania procesów operacyjnych MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej w dysertacji przeanalizowano, przedstawiono, a następnie opisano źródła danych kosztów i przychodów rachunku zysków i strat (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe badanej organizacji usługowej.

Wychodząc od ogólnej postaci rachunku zysków i strat przyjętego na potrzeby analiz w niniejszej dysertacji, którym zaprezentowano sposób obliczania zysku/straty netto dokonano identyfikacji danych źródłowych modułu finansowo-księgowego. *W niniejszej analizie nie zostały wyszczególnione wszystkie koszty i przychody badanej organizacji ze względu na ograniczenia formalne związane z udostępnianymi danymi.*

Na rysunku nr 2 zaprezentowano ogólną postać rachunku zysku i strat, umożliwiającego obliczenie zysku/straty netto (ZN) w badanej organizacji. Przychody ze sprzedaży netto (PZN) pomniejszone o koszty wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW) pozwalają obliczyć zysk/stratę na sprzedaży (brutto) (ZNSB). Następnie zysk/strata na sprzedaży (brutto) (ZNSB) pomniejszone zostają o koszty ogólne zarządu (KOZ) oraz koszty sprzedaży (KS), co daje zysk/stratę na sprzedaży (netto) (ZNSN). Zysk/strata na sprzedaży (netto) (ZNSN) powiększone o pozostałe przychody operacyjne (PPO) oraz pomniejszone o pozostałe koszty operacyjne (PKO) dają zysk/stratę na działalności operacyjnej (ZNDO). Zysk/strata na działalności operacyjnej (ZNDO) powiększone o przychody finansowe (PF) oraz pomniejszone o koszty finansowe (KF) pozwalają na obliczenie zysku/straty brutto (ZB). Zysk/strata brutto (ZB) pomniejszone o podatek dochodowy (PD) finalnie prezentują wartość zysku/straty netto (ZN).

+	Przychody ze sprzedaży netto (PZSN)
–	Koszty wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW)
=	<b>Zysk/strata na sprzedaży (brutto) (ZNSB)</b>
–	Koszty ogólne zarządu (KOZ)
–	Koszty sprzedaży (KS)
=	<b>Zysk/strata na sprzedaży (netto) (ZNSN)</b>
+	Pozostałe przychody operacyjne (PPO)
–	Pozostałe koszty operacyjne (PKO)
=	<b>Zysk/strata na działalności operacyjnej (ZNDO)</b>
+	Przychody finansowe (PF)
–	Koszty finansowe (KF)
=	<b>Zysk/strata brutto (ZB)</b>
–	Podatek dochodowy (PD)
=	<b>Zysk/strata netto (ZN)</b>

*Rysunek 2. Składowe rachunku zysków i strat*  
Źródło: Opracowanie własne

Istniejący w organizacji usługowej informatyczny system zarządzania poddany został badaniom analityczno-projektowym opisującym warunki, jakie powinien spełniać zintegrowany system wspomagający zarządzanie, aby jego opracowanie i wdrożenie jednocześnie zaspokoiło oczekiwania użytkowników, a także by techniczne i ekonomiczne wymagania rozwiązań informatycznych odpowiadały bieżącym trendom i możliwościom. Podstawowa struktura informacyjna, uzyskana dzięki analizom, stała się podstawą do stworzenia rozbudowanego modelu dostosowania procesów operacyjnych do analityki biznesowej. Jednym z wyzwań menadżerów dzisiejszego ciągle zmieniającego się świata jest konieczność podejmowania decyzji mających wpływ na konkurencyjność i istnienie organizacji.

Biorąc pod uwagę analizy opracowane na przykładzie modułu finansowo-księgowego oraz wywiady z ekspertami, zaprezentowany w rozdziale trzecim charakteryzowanej pracy system informatyczny zarządzania został rozbudowany o zintegrowane narzędzie Business Intelligence zawierające następujące elementy:

- moduł obliczeniowy (solver) – wykorzystywany do rozwiązywania szczególnie skomplikowanych algorytmów w zakresie podejmowania planowanych decyzji,
- moduł analiz – umożliwiający rozpoznanie źródeł danych oraz przygotowanie danych do kokpitu menadżerskiego, głównym celem modułu analiz jest analiza bieżących i historycznych danych przy różnych poziomach wybranych parametrów,

- moduł prognoz – pozwala na symulację zdarzeń z przyszłości przy różnych poziomach wybranych parametrów. Zaproponowany moduł wykorzystuje zaawansowaną analitykę biznesową oraz oferuje możliwość przeprowadzenia analiz prognostycznych, które na podstawie danych historycznych przewidują, co być może wydarzy się w przyszłości. Innowacyjność i przewaga niniejszego modułu polega na tym, że sugeruje on działania, jakie należy wykonać, aby osiągnąć założone cele organizacji. Obecnie organizacje zmuszone są do monitorowania oraz analizy prowadzonej działalności i szybkiej reakcji na wszelkie informacje pochodzące z zewnątrz i wewnątrz organizacji. Analizy biznesowe pozwalają organizacjom wykorzystać dostępne dane do wygenerowania wiedzy niezbędnej podczas podejmowania decyzji. Wykonanie analiz biznesowych daje możliwość otrzymania odpowiedzi dotyczących przyszłości na podstawie danych z przeszłości, co w niniejszej dysertacji zostało zrealizowane w module prognoz,
- moduł porównań z konkurencją – jest modulem wykorzystującym przede wszystkim dane pozyskane z zewnątrz, niniejszy moduł umożliwia porównanie wyników osiąganych przez organizację z wynikami konkurencji,
- kokpit menadżerski – narzędzie przeznaczone do prezentacji danych wykorzystywanych do podejmowania decyzji przez menadżerów. W kokpicie menadżerskim znajdują się dane przetworzone w module analiz, prognoz i module porównań z konkurencją. Kokpit menadżerski stanowi element łączący jednocześnie wszystkie pozostałe moduły. To w nim odbywa się integracja danych z różnych poziomów zarządzania, tych wewnętrznych, oraz integracja danych wewnętrznych i zewnętrznych organizacji.

Moduł analiz, moduł prognoz oraz moduł porównań z konkurencją w swoich algorytmach wykorzystują dane pozyskane z pozostałych modułów, odpowiedzialnych za zbieranie i zapis danych organizacji. Zintegrowany system wykorzystuje dane na bieżąco przetworzone przez moduł analizy i prognoz. Moduł analiz jest niezbędną składową założeń projektowych zintegrowanego systemu zarządzania, który umożliwia analizę danych w wybranym momencie na podstawie wskaźników. Moduł prognoz przede wszystkim wykorzystuje dane przetworzone przez moduł analiz i daje możliwość przewidywania tendencji usług świadczonych w przyszłości (planowanych).

Powyżej zaproponowano wstępne założenia projektowe dla zintegrowanego systemu wspomagającego zarządzanie, dla którego procesy wykorzystywane w transakcyjnych systemach przetwarzania na poziomie operacyjnym uzupełniono o wymogi analityki biznesowej wykorzystywanej na poziomie strategicznym.



Kokpit menadżerski powinien być dostępny i zrozumiały dla przeciętnego pracownika z wykształceniem ekonomicznym lub zarządzania albo dla osoby z kilkuletnim doświadczeniem. W systemie wspomagającym zarządzanie rekomendowane jest zastosowanie algorytmu doboru elementów kokpitu, które mają się na nim pojawiać w zależności od funkcji pełnionej w organizacji. Autorka proponuje zastosowanie uogólnienia pozwalającego określić, na jakiej podstawie jakie elementy pojawiają się w danej roli. Sugerowane jest, aby za źródłem danych był zakres obowiązków, na podstawie którego system sam będzie generować kokpity oraz zakres dostępnych wskaźników.

Wyróżnić można wiele procesów podstawowych, które są wspólne dla wielu firm – np. procesy finansowe – zależne od nadrzędnego ustawodawstwa, które obowiązuje w danym kraju (np. ustawa o rachunkowości). Mówiąc o takich procesach, możliwe jest zastosowanie uogólnienia, jednak jeśli tworzony jest system przeznaczony do zarządzania produkcją, odnoszący się do konkretnej sytuacji i konkretnej organizacji, konieczne jest wykonanie analizy organizacji. Przykładowa analiza została wykonana w rozdziałach trzecim oraz czwartym i odnosi się do małych i średnich przedsiębiorstw usługowych. Autorka zaprezentowała uogólniony model dostosowany do konkretnej organizacji, nakierowany na konkretne działania. Dla poszczególnych osób, które zajmują konkretne stanowiska w organizacji, niniejszy system powinien być dostosowany – przedstawiać tylko informacje potrzebne do wykonywania danego zakresu zadań. W momencie, gdy zakres zostanie zmieniony, automatycznie na kokpicie menadżerskim przez system powinny zostać udostępnione moduły systemu, które dotąd nie były dla niego dostępne.

Kokpit menadżerski powinien być spersonalizowany w zakresie tego, czego dany użytkownik potrzebuje do wykonywania swoich zadań, co zależne jest od roli, która jest mu przypisana, i zakresu obowiązków. Dzięki rozbiciu kompetencji pomiędzy różnymi pionami możliwe jest przypisanie danego użytkownika do odpowiedniego działu, przydzielenie mu odpowiedniej roli (np. kierownik, zastępca, pracownik etatowy) i na jej podstawie utworzenie zakresu funkcyjnego kokpitu menadżerskiego. Na procesy nakłada się siatka funkcjonalna i organizacyjna. Dyrektor ustala zakres kierownikom, a kierownicy – pracownikom etatowym. Mając dane źródłowe i dane przetworzone, możliwe jest wyróżnienie danych użytecznych na danych stanowiskach – wskazanie, które dane na których stanowiskach będą używane.

Aktualne i dokładne dane z aplikacji branżowych połączone są z systemem zarządzania bazą danych, dzięki czemu w module analiz, module prognoz i module porównań z konkurencją wykorzystywane są aktualne dane. System zarządzania bazą danych pozwala na dynamiczną

integrację danych pochodzących z operacyjnych źródeł danych – aplikacji branżowych i procesów biznesowych.

Decyzje operacyjne podejmowane są podczas realizacji procesów biznesowych organizacji oraz w aplikacjach branżowych na poziomie operacyjnym podczas bieżącej pracy z systemem. System transakcyjny bieżącego sterowania organizacją generuje dane i w sposób automatyczny zapisuje je w bazie danych. Posiadanie danych nie gwarantuje sukcesu i rozwoju firmy. O efektywnym procesie wspomagania decyzji można mówić, gdy niezbędne informacje są pozyskiwane we właściwym czasie i dostępne są dla menadżerów w czytelnej postaci, tak by możliwe stało się przekształcenie informacji w wiedzę. W osiągnięciu takiego przekształcenia może pomóc zaproponowane na poziomie taktycznym narzędzie Business Intelligence zawierające w sobie moduł analiz, prognoz i porównań z konkurencją. Wykorzystanie Business Intelligence da możliwość wygenerowania raportów, które zostaną zaprezentowane na kokpitach menadżerskich przeznaczonych dla kadry kierowniczej. Zastosowanie Business Intelligence umożliwia prezentację informacji i wiedzy na poziomie taktycznym zarządzania, pomaga to menadżerom w podejmowaniu trafniejszych decyzji biznesowych.

Działalność biznesowa w swoim charakterze zawiera mniej decyzji strategicznych, a więcej codziennych decyzji o charakterze operacyjnym. Kluczowym zadaniem budowy założeń projektowych zintegrowanego systemu zarządzania jest możliwość wspomagania, oprócz decyzji na najwyższych szczeblach przedsiębiorstwa, decyzji na najniższym szczeblu przy wykorzystaniu tych samych zasobów danych. Niewątpliwie korzyścią jest również podniesienie jakości decyzji operacyjnych podejmowanych przez menadżerów najniższego szczebla, co finalnie przekłada się na sprawniejsze działanie i podniesienie konkurencyjności. Dzięki powszechnemu dostępowi do danych już nie tylko menadżerowie szczebla strategicznego, ale pracownicy coraz niższego szczebla mogą szybciej reagować na sygnały płynące z otoczenia zarówno wewnętrznego, jak i zewnętrznego. Zbierane i przechowywane dane są przydatne jedynie, gdy są odpowiedniej jakości, gdy odpowiednio często się je aktualizuje, gdy są precyzyjnie dopasowane do wykonywanego zadania. Czynniki te są ważne ze względu na to, że na poziomie operacyjnym użytkownik powinien, wykorzystując te dane, móc od razu podjąć decyzję. Nie ma on czasu na dodatkowe działania związane z selekcją danych, ich interpretacją czy aktualizacją itp.

Podsumowując rozważania podjęte w dysertacji, autorka zwraca uwagę na następujące korzyści płynące z wykorzystania modułu analiz, modułu porównań z konkurencją oraz modułu prognoz, w których informacje prezentowane są w postaci zaawansowanych raportów:

- inteligentne wizualizacje oparte na zaawansowanych algorytmach, w połączeniu z danymi w bazie danych, ujawniają wszystkie połączenia między danymi, odkrywając informacje, które mogłyby pozostać ukryte w tradycyjnym, hierarchicznym układzie,
- prostota w wyszukiwaniu informacji – w celu wyszukania należy wpisać w okno wyszukiwania szukaną frazę, następnie *smart search* poprowadzi krok po kroku i odkryje powiązania między danymi oraz informacje w miejscach, które nie były brane dotychczas pod uwagę,
- łączenie danych pochodzących z wielu źródeł (np. różnych procesów dotyczących tego samego produktu), również tych napływających w czasie rzeczywistym, aby zapewnić bardziej kompleksowy widok bez utraty wydajności.

Usługi raportowania dostępne w modelu umożliwiają tworzenie różnorodnych raportów, włączając w to karty wyników, a także raporty wyjątków (informacje ostrzegające). Raporty te mogą być zapisywane i przeglądane w formacie: MS Word (.docx), MS Excel (.xlsx), CSV i PDF. Usługi raportowania zapewniają m.in. możliwość:

- periodycznego, automatycznego generowania i dystrybucji raportów (zgodnie z kalendarzem zdarzeń), również, jako plików e-mail,
- wbudowywania w raporty procedur kalkulacyjnych,
- tworzenia wzorców raportów mogących być następnie personalizowanych samodzielnie przez użytkowników, którzy mogą zmieniać ich wygląd, dodawać lub usuwać kolumny i określać warunki selekcji,
- nawigowania po raportach typu drążenie w dół (drill-down), czyli od raportów zawierających wartości zagregowane, do raportów zawierających wartości szczegółowe.

Usługi zapytań stanowią w pełni interaktywne środowisko tworzenia i wykonywania zapytań ad hoc różnych baz źródłowych. Usługi umożliwiają dostęp do danych rzeczywistych baz operacyjnych (w przeciwieństwie do usług analitycznych, które są uruchamiane na hurtowni danych). Wyniki przedstawiane są w jednolitej, spójnej formie, zapewniając tym samym jednakowe rozumienie zdarzeń biznesowych i ich skutków. Użytkownicy mogą korzystać z kreatorów zapytań oraz stosować specjalny edytor do złożonych kalkulacji i określania warunków selekcji. Mechanizm zapytań może odwoływać się równocześnie do wielu źródeł danych. Jest też zintegrowany ze środowiskiem usługi analitycznych, kart wyników i raportowania.

W działalności przedsiębiorstwa kluczową rolę odgrywa identyfikacja i trafna w kontekście działalności organizacji interpretacja jej zagrożeń i szans. Wykorzystanie przez organizację spójnych i zintegrowanych danych daje możliwość identyfikacji zależności powiązań działalności operacyjnej z osiąganiem celów strategicznych oraz monitorowanie efektywności wykorzystania procesów biznesowych.

## 7. Wnioski końcowe

W ramach celu głównego dysertacji opracowano uogólniony model dostosowania procesów operacyjnych systemów informatycznych zarządzania w małych i średnich przedsiębiorstwach do zadań i wymogów analityki biznesowej.

W dysertacji przedstawiono możliwości stopniowego rozszerzenia:

- zintegrowanego systemu informatycznego – systemu opartego na bazie danych,
- oraz systemu strategicznych analityk biznesowych z wbudowaną bazą procedur,

w docelowo rozszerzony o elementy systemu BI, zintegrowany system ERP3.

Poniższe rozważania są prowadzone na podstawie doświadczeń ze zintegrowanym systemem gospodarki produktami i materiałami roboczymi, typową organizacją typu MŚP oraz przeprowadzonych badań literaturowych. Ogólnie rzecz biorąc, można je określić jako system bieżącego sterowania usługami oraz – w maksymalnej postaci – system analiz i prognozowania optymalnej struktury kosztów, zysku, zaopatrzenia, prowadzenia usług i zbytu. Pierwszy z tych systemów został tak skonstruowany, że posiada walory uniwersalne, pozwalające na zastosowanie go w podobnych sferach gospodarki. W drugim została niejako odzwierciedlona wiedza ekspertów branżowych na temat określonej, wąskiej, bardzo specyficznej dziedziny gospodarowania. Razem użyte mogą więc być tylko w ramach tej dziedziny – konkretnie w zakładach branży gospodarowania produktami i materiałami roboczymi.

Prześledzenie tego procesu oraz zbudowanie założeń ramowych połączonego systemu nowej klasy rozszerzonego ERP3, jest niewątpliwie dorobkiem niniejszej rozprawy.

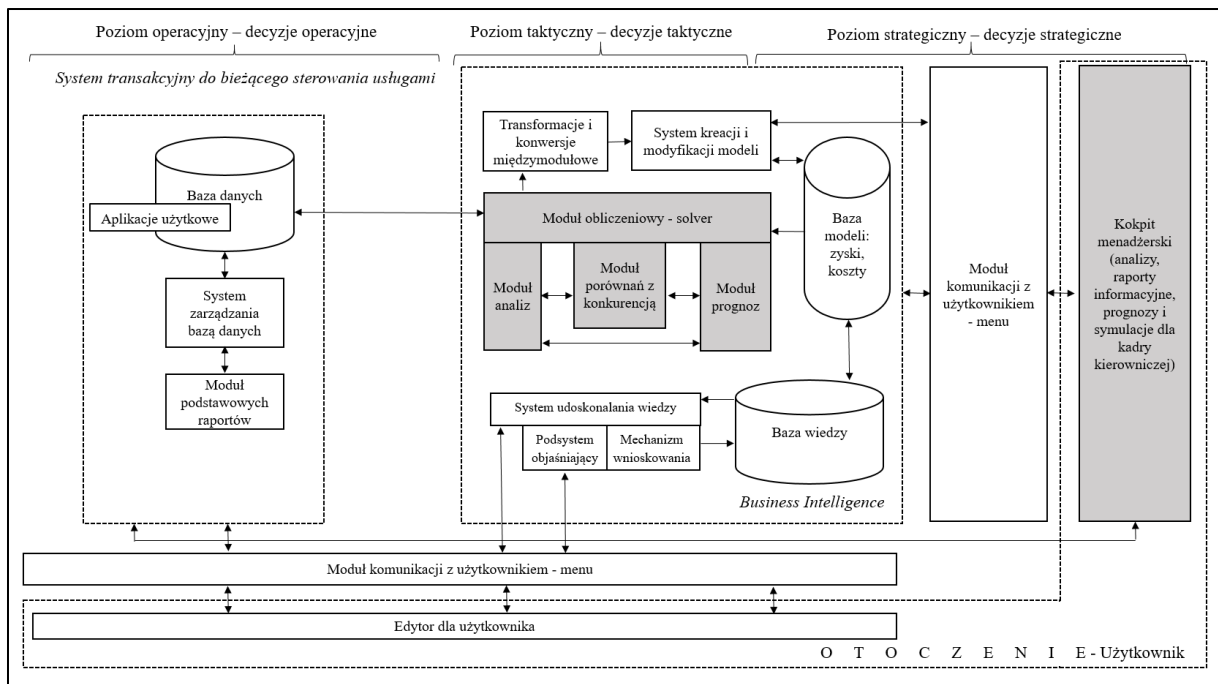
Kolejne kroki procedury polegały więc na:

- analizie ogólnego stanu informatyzacji w organizacji,
- szczegółowej identyfikacji procesów i dokumentów obsługujących operacyjne procesy biznesowe,
- szczegółowej analizie danych z dokumentów wewnętrznych i zewnętrznych niezbędnych dla stworzenia modułu strategicznej analityki biznesowej skoordynowanego z dotychczasowym systemem zintegrowanym organizacji,

- identyfikacji stanu docelowego informacji wyjściowej dla budowy systemu strategicznej analityki biznesowej oraz użytkowników końcowych,
- dokonaniu dostosowania struktury organizacyjnej i procesów badanego przedsiębiorstwa do wymogów prowadzenia w nim strategicznej analityki biznesowej za pomocą projektowanego systemu informatycznego,
- zbudowaniu na wyżej wymienionej strukturze informacyjnej modelu deskryptywnego, odzwierciedlającego procesy transformacji danych źródłowych zawartych w dokumentach, wewnętrznych i zewnętrznych, w interaktywne raporty wspomagające podejmowanie decyzji strukturalnych i strategicznych,
- budowie założeń interfejsu użytkownika (w postaci kokpitu menadżerskiego), pozwalającego na symulowanie sytuacji decyzyjnych, manipulowanie poszczególnymi składowymi wzorców podejmowania decyzji, częścią parametrów wejściowych wewnętrznych i zewnętrznych (ceny, stopy oprocentowania, upusty itp. oraz optymalizacja np. kosztów czy zysków),
- połączeniu obydwu systemów w jeden system zintegrowany, ze wspólną bazą danych, z możliwością zewnętrznego wprowadzania parametrów niezbędnych do obliczania wskaźników efektywności usług o dowolnej strukturze,
- testowaniu wdrożenia połączonego systemu w badanej organizacji i spełnienia przez niego oczekiwań użytkowników końcowych.

W wyniku tak podjętych działań powstał system informatyczny o następującej strukturze (rysunek nr 3):

- podsystem bieżącego sterowania usługami – jest to zmodyfikowany system organizacji z zoptymalizowanymi procesami przekazującymi dane niezbędne do stworzenia procesów strategicznej analizy biznesowej. Oparty jest na wspólnej bazie danych branżowych aplikacji użytkowych,
- podsystem interakcji z użytkownikiem zawierający edytor użytkownika do wprowadzania dodatkowych parametrów i wyboru ścieżek decyzyjnych z modułu zarządzania wiedzą, współpracujący z generatorem raportów,
- podsystem modeli do projektowania i kształtowania kolejnych modułów systemu strategicznej analityki biznesowej, zawierający moduł analiz, prognoz i porównań z konkurencją, w miarę rosnących potrzeb użytkownika współpracujący z modułem obliczeniowym (solverem) do rozwiązywania szczególnie skomplikowanych algorytmów w zakresie podejmowania planowanych decyzji.

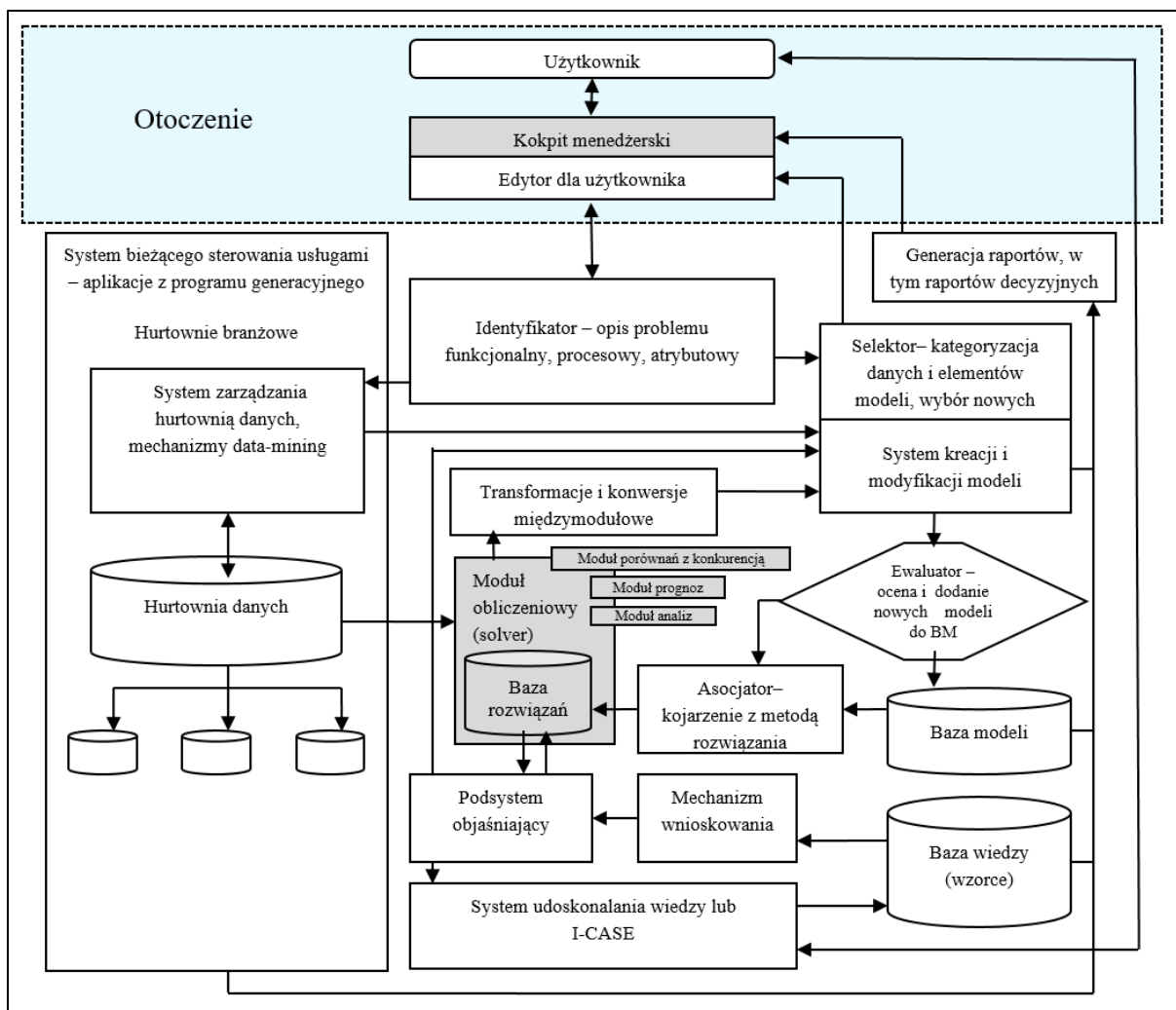


Rysunek 3. Struktura systemu transformacji zintegrowanego systemu informatycznego w system zawierając elementy strategicznej analizy biznesowej

Źródło: Opracowanie własne, na podstawie W. Chmielarz, *Integracja w systemach wspomagających zarządzanie produkcją – przykład Zakładów Przemysłu Mięsnego*, rozdz. 2, [w:] *Rola technologii informacyjnej w doskonaleniu systemów zarządzania*, red. J. Kisielnicki, R. Chibowski, O. Sobolewska, Wydawnictwo Naukowe WZ UW, Warszawa 2006, s. 24–43

Najbardziej skomplikowaną logicznie i strukturalnie częścią jest podsystem zarządzania wiedzą. Zarys koncepcji architektury systemu zarządzania wiedzą, przedstawiony uprzednio w sposób modelowy, musiał zostać uzupełniony i wyposażony w następujące atrybuty (rysunek nr 4):

- moduł pytający – aktywator – interakcyjny mechanizm zapytań (język użytkownika),
- identyfikator – zebranie danych – opis problemu za pomocą atrybutów, funkcji i procesów,
- selektor – kategoryzacja danych i elementów modeli (wyszczególnienie nowych),
- ewaluator – mechanizm porównania z bazą modeli (dodanie nowych),
- asocjator – powiązanie problemu z właściwą metodą jego rozwiązania,
- baza rozwiązań – zbiór metod rozwiązywania problemów,
- solver – automatyczne rozwiązanie problemu lub przełączenia na właściwe narzędzie wspomagające typu I–CASE tool (gdy nie ma gotowego rozwiązania),
- moduł analiz, prognoz oraz porównań z konkurencją,
- modyfikacja modelu lub stworzenie nowego na podstawie wzorców przechowywanych w bazie wiedzy.



Rysunek 4. Koncepcja systemu strategicznych analiz biznesowych wbudowanego w zintegrowany system zarządzania usługami

Źródło: Opracowanie własne, na podstawie W. Chmielarz, *Integracja w systemach wspomagających zarządzanie produkcją – przykład Zakładów Przemysłu Mięsnego*, rozdz. 2, [w:] *Rola technologii informacyjnej w doskonaleniu systemów zarządzania*, red. J. Kisielnicki, R. Chibowski, O. Sobolewska, Wydawnictwo Naukowe WZ UW, Warszawa 2006, s. 24–43

Biorąc pod uwagę zaproponowane założenia projektowe z zakresu analityki biznesowej dla zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania w wybranej organizacji oraz uogólniony model dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej, udowodniono poprawność sformułowanej tezy głównej w obszarze analizowanego modułu finansowo-księgowego:

**Istnieje możliwość transformacji procesów biznesowych poziomu operacyjnego zarządzania w sposób zapewniający przeprowadzenie analityk biznesowych na poziomie strategicznym.**

Z uwagi na wieloaspektowość problematyki, w trakcie badań rozwiązano wymienione na wstępie problemy badawcze:

- identyfikacji kluczowych procesów poziomu operacyjnego i zawartych w nich informacji źródłowych (**problem badawczy nr 1**).

W celu zastosowania analityki biznesowej z poziomu strategicznego należy w procesach biznesowych zidentyfikować informacje źródłowe, które występują na najbardziej szczegółowym poziomie. W rozdziale trzecim dokonano identyfikacji procesów biznesowych, a następnie wykorzystując w badaniach moduł finansowo-księgowy, dokonano identyfikacji informacji źródłowych modułu w podrozdziale 4.1, co pozwoliło na zbudowanie założeń projektowych nowego systemu.

- określenie zakresu i stanu docelowego informacji zarządczej pozwalającej na wspomaganie podejmowania decyzji (**problem badawczy nr 2**).

Problem ten rozwiązano poprzez analizy modułu finansowo-księgowego oraz zaproponowane założenia projektowe dla modułu analiz, porównań z konkurencją oraz prognoz, w których widać, że zdefiniowanie wymagań dla zakresu informacji zarządczej jest kluczowym aspektem.

- określenie wariantów i procedur dojścia do stanu docelowego oraz przedstawienie uwarunkowań dla stworzenia narzędzia komunikacji z użytkownikiem końcowym (**problem badawczy nr 3**).

Problem rozwiązano poprzez stworzenie założeń projektowych rozbudowanego SIZ wybranej organizacji oraz uogólniony model dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej, w których jednym z elementów został wskazany element pozwalający na komunikację z użytkownikiem końcowym.

Zdaniem doktorantki na podstawie powyższych analiz i badań można zaproponować **nową definicję systemów informatycznych zarządzania**: nowoczesny, zintegrowany system informatyczny – to klasa relatywnie holistycznych, modułowo zbudowanych systemów, opartych na bazie/hurtowni danych, dostosowanych do zakresu działania organizacji i niezbędnej komunikacji sieciowej, wyposażonych we wbudowane możliwości strategicznej analityki biznesowej. Integracja w tej klasie systemów opiera się obecnie nie tylko na bieżącej koordynacji w płaszczyźnie technologicznej, informacyjnej i funkcjonalnej, lecz także komunikacyjnej i co nowe i istotne – projekcji związanej z adaptacją, a następnie współdziałaniem z nowymi rozwiązaniami technologicznymi np. elementów *business information systems*, *big data systems*, *virtual reality* itp. Jest to rozszerzona kontynuacja koncepcji ERP3, przejściowa i tańsza wersja BIS i BDS – dostosowana do poziomu i wymagań MŚP. Relatywizm systemu polega zaś na odniesieniu do rzeczywistych, nie ponadwymiarowych, potrzeb użytkownika systemu w organizacji.



Integracja danych powinna przechodzić przez trzy poziomy zarządzania: operacyjny, taktyczny, strategiczny. Systemy Business Intelligence umożliwiają analizę danych na podstawie istniejących danych, a systemy informacyjne zarządzania gromadzą i prezentują dane w bieżącym procesie działania organizacji. Zgodnie z nową definicją systemy informatycznie zarządzania za cel będą miały nie tylko prezentację istniejących danych (wykorzystywanych do bieżącego zarządzania organizacją), lecz także wykorzystanie ich do analizy, symulacji i prognozowania. Bieżące dane mają znaczenie w automatyzacji prac dokonywanych w organizacji. Dane z systemów transakcyjnych wymagane są do automatyzacji działania organizacji.

## **8. Ograniczenia i dalsze kierunki badań**

Zaprojektowane badanie nie jest wolne od ograniczeń. Do kluczowych można zaliczyć:

- zaproponowane dostosowanie procesów systemów informatycznych zarządzania z poziomu operacyjnego do zadań i wymogów analityki biznesowej z poziomu strategicznego może nie być uniwersalne dla każdego typu organizacji, systemy eksperckie najczęściej są specjalizowane i ukierunkowane,
- zaproponowane dostosowanie procesów systemów informatycznych zarządzania z poziomu operacyjnego do zadań i wymogów analityki biznesowej z systemów Business Intelligence z poziomu strategicznego obejmuje jedynie wybrany obszar zmiany w systemach informatycznych zarządzania organizacji - dotyczy firmy usługowej, średniej wielkości z zakresu gospodarki magazynowej połączonej z przetworzeniem w trakcie przechowywania.

Ze względu na nowatorski i koncepcyjny charakter planowanej dysertacji ograniczenia nie podważają celowości prowadzenia działań naukowych w tym zakresie.

Podjęte badania nie wyczerpują całkowicie rozpatrywanej problematyki. Zadaniem autorki możliwe będzie przyjęcie następujących kierunków dalszych badań:

- przekształcenie uzupełnienia w metodę reinżynierii procesów biznesowych organizacji w celu umożliwienia szerszego zastosowania systemów Business Intelligence,
- możliwość rozwinięcia uzupełnienia do postaci oprogramowania o charakterze eksperckim,
- rozwinięcie badań w kierunku pełnej automatyzacji rozpoznania miejsca oraz zastosowania analityki biznesowej,

- ze względu na to, że obecnie moduł prognoz proponowanego rozwiązania nie prezentuje wskazówek, jak poprawić obecną sytuację finansową organizacji, stanie się to kolejnym krokiem w badaniach,
- w przyszłości planowane jest rozszerzenie zaproponowanego modelu dostosowania o moduł planowania budżetowania,
- w przyszłości zaproponowane rozwiązanie mogłoby zostać rozbudowane o moduł pozwalający na uczenie się organizacji, rozszerzanie wiedzy oraz odkrywanie jej nowych pokładów na potrzeby podejmowania trafnych decyzji,
- zaproponowane rozwiązanie odnosi się do analizy finansowej firmy, podczas której zbadane zostały koszty, przychody i zysk organizacji, w przyszłości możliwe byłoby przeprowadzenie analizy innych obszarów organizacyjnych, takich jak marketing czy produkcja. Business Intelligence dynamicznie się rozwija, w niniejszej dysertacji opisano część finansową, która może zostać wykorzystana przez odpowiednią grupę menadżerów.

## 9. Wybrana literatura

- Aalst W., Hofstede A., Weske M., *Business Process Management: A Survey, Proceedings of the International Conference on Business Process Management*, [w:] W.M.P. van der Aalst et al. (eds.): *BPM 2003, Lecture Notes in Computer Science*, red. W.M.P. van der Aalst i in., vol. 2678, Springer-Verlag, Berlin, 2003.
- Aalst W., *Trends in Business Process Analysis: From Verification to Process Mining*, Proceedings of the 9th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2007), Portugal, 2007.
- Adamiecki K., *Harmonograf*, „Przegląd Organizacji” 1931, nr 4.
- Anderson C., *Creating a Data Driven Organisation. Practical advice from the trenches*, O'Reilly Media, Sebastopol 2015.
- Angrave D., Charlwood A., Kirkpatrick I., Lawrence M., Stuart M., *HR and analytics: why HR is set to fail the big data challenge*, „Human Resource Management Journal” 2016, nr 26(1).
- *Architektura zintegrowanego systemu zarządzania*, red. A. Bytniewski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2015.
- Ariely D., *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*, Harper, New York 2008.
- Borucińska I., *BI+, czyli controlling procesów*, „Controlling i Rachunkowość Zarządcza” 2007, nr 4.
- Brocke J., Sinnl T., *Culture in Business Process Management: A literature Review*, „Business Process Management Journal” 2011, vol. 17, iss. 2.
- Chmielarz W., *Information Technology Project Management*, Wydawnictwo Naukowe WZ UW, Warszawa 2015.
- Chmielarz W., *Integracja w systemach wspomagających zarządzanie produkcją – przykład Zakładów Przemysłu Mięsnego*, rozdz. 2, [w:] *Rola technologii informacyjnej w doskonaleniu systemów zarządzania*, red. J. Kisielnicki, R. Chibowski, O. Sobolewska, Wydawnictwo Naukowe WZ UW, Warszawa 2006.
- Chmielarz W., *Selected Problems of IT Development*, Wydawnictwo Naukowe WZ UW, Warszawa 2005.
- Chmielarz W., *Systemy biznesu elektronicznego*, Difin, Warszawa 2007.
- Chmielarz W., *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie – aspekt modelowy*, Dom Wydawniczy ELIPSA, Warszawa 1996.
- Chmielarz W., *Zarządzanie projektami @ rozwój systemów informatycznych zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013.
- Corne D., Dhaenens C., Jourdan L., *Synergies between operations research and data mining: The emerging use of multi-objective approaches*, „European Journal of Operational Research” 2012, nr 221.
- Danesh-Pajou A., Deluca D., *Communication flow orientation in business process modelling and its effect on redesign success: results from a field study*, „Decision Support Systems” 2009, vol. 46.
- Davenport T., *Process Innovation. Reengineering Work Through Information Technology*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1993.
- Davenport T.H., Prusak L., *Working Knowledge, How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press, Boston 1998.
- Davenport T.H., *The Analytics Advantage. We're just getting started*, Deloitte Analytics 2013, <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Deloitte-Analytics/dttl-analytics-an-analytics-advantage-report-061913.pdf>.
- Deming W.E., *Out of the Crisis*, Massachusetts: MIT, Massachusetts 2000.
- Dresner H., *Small and Mid-sized Enterprise Business Intelligence Market Study*, Dresner Advisory Services 2015, <http://static.klipfolio.com/dresner-reports/dresner-2015.pdf>.
- Dudycz H., *Mapa pojęć jako wizualna reprezentacja wiedzy ekonomicznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013.
- Erlang A.E., *The Theory of Probabilities and Telephone Conversations*, „Nyt Tidsskrift for Matematik B”, vol. 20.
- Fitz-enz J., Mattox J.R., *Predictive Analytics for Human Resources*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken 2014.
- Fitz-enz J., *The New HR Analytics. Predicting the Economic Value of Your Company's Human Capital Investments*, American Management Association, New York 2010.
- Fitz-enz J., *The ROI of Human Capital: Measuring the economic value of employee performance*, 2-nd ed., American Management Association, New York 2009.
- Freyfeld W.A., *Decision Support Systems*, Manchester 1984: NCC Publications, Manchester 1984.
- Gabryelczyk R., *ARIS w modelowaniu procesów biznesu*, Difin, Warszawa 2006.
- Gantt H.L., *Organizing for work*, Harcourt, Brace and Howe, New York 1919, <http://www.ganttchart.com/OrganizingforWork.pdf>.
- Gantz J., Reinsel D., 2012, *The digital universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Big-gest Growth in the Far East*, 2012.

- Gartner CIO Leadership Forum, March, 2012, dostępne: <http://imagesrv.gartner.com/summits/docs/na/cio/CIO-Forum-2012brochure.pdf>.
- Gartner EXP Report, January, 2008, dostępne: [http://www.onsitelasermedic.com/images/2008\\_CIO\\_Agenda.pdf](http://www.onsitelasermedic.com/images/2008_CIO_Agenda.pdf).
- Gartner Research, *Business Intelligence Tools: Perspective*, ID Number DPRO-93784, 2003.
- Gartner, *Hype cycle for business process management*, Gartner Research, 2011.
- Gawin B., Marcinkowski B., *Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce*, Gliwice 2013.
- Grajewski P., *Koncepcja struktury organizacji procesowej*, TNOiK, Toruń 2003.
- Grajewski P., *Organizacja procesowa*, Polskie Wydawnictwa Ekonomiczne, Warszawa 2007.
- Grajewski P., *Uwarunkowania implementacji procesów do organizacji*, [w:] *Podejście procesowe w organizacjach*, red. S. Nowosielski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Grudzewski W.M., Hejduk I., *Zarządzanie wiedzą wyzwaniem dla współczesnych przedsiębiorstw*, „*Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*” 2003, nr 1.
- Hall G., Rosenthal J., Wade J., *How to Make Reengineering Really Work*, „*Harvard Business Review*” 1993, vol. 71, no. 6.
- Hammer M., Champy J., *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper-Collins Publishers 1993.
- Hammer M., *Process Management and the Future of Six Sigma*, „*MIT Sloan Management Review*” 2002, no. 43(2).
- Hammer M., *The Agenda*, US: Business Books, New York 2001.
- *Handbook on Business Process Management 2*, red. J. vom Brocke, M. Rosemann M. Berlin, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin 2010.
- Humphrey W.S., *Characterizing the Software Process: A Maturity Framework*, IEEE Software, march 1988.
- *Informatyka ekonomiczna. Propedeutyka informatyki. Technologie informacyjne*, red. J. Korczak, M. Dyczkowski, Wydawnictwo UE we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Ishikawa K., *What is total quality control? The Japanese way*, Prentice Hall 1985.
- IT Glossary, Gartner Institute, 2012. <http://www.gartner.com/it-glossary/dynamic-business-processmanagement-bpm/>.
- Januszewski A., *Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania*, tom II, *Systemy Business Intelligence*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Januszewski A., *Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania*, tom I, *Systemy Business Intelligence*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
- Jelonek D., *Systemy informacyjne zarządzania przedsiębiorstwem. Perspektywy strategii i tworzenie wartości*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2018.
- Jokiel G., *Podejście procesowe w zarządzaniu – geneza i kierunki rozwoju koncepcji*, [w:] *Podejście procesowe w organizacjach*, red. S. Nowosielski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Jung J., Choi I., Song M., *An Integration Architecture for Knowledge Management Systems and business process management systems*, „*Computers in Industry*” 2007, no. 58.
- Kalinowska K., *Outsourcing jako metoda zarządzania przedsiębiorstwem*, „*Zeszyty Naukowe Polityki Europejskiej, Finanse i Marketing*” 2010, nr 3(52).
- Kalpic B., Bernus P., *Business process modeling in industry – the powerful tool in the enterprise management*, „*Computers in Industry*” 2002, no. 47.
- Kania K., *Technologie informatyczne Firmy 2.0*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2010.
- Kaplan P., Norton D., *The Strategy-Focused Organization: How Balanced ScoreCard Companies Thrive in the New Business Environment*, Harvard Business School Press, Boston 2001.
- Kay J., *Podstawy sukcesu firmy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1996.
- Kisielnicki J., *Informatyczna infrastruktura zarządzania*, PWN, Warszawa 1993, s. 238, [za:] Freyfeld W.A., *Decision Support Systems*, NCC Publications, Manchester 1984.
- Kisielnicki J., Sroka H., *2005, Systemy informacyjne biznesu*, Placet, Warszawa 2005.
- Kobyłko G., Morawski M., *Przedsiębiorstwo zorientowane na wiedzę*, Difin, Warszawa 2006.
- Kock N., Verville J., Danesh-Pajou A., Deluca D., *Communication flow orientation in business process modelling and its effect on redesign success: results from a field study*, „*Decision Support Systems*” 2009, vol. 46.
- Kohlbacher M., Gruenwald S., *Process Orientation: Conceptualization and Measurement*, „*Business Process Management Journal*” 2011, vol. 17.
- Koźmiński A.K., *Zarządzanie w warunkach niepewności*, PWN, Warszawa 2004.
- Krajewski P., Chmielarz W., *Koncepcja kierunków rozwoju systemów informatycznych*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2019.
- Krensky P., Lock M., *Analytics for the SMB: Empowering Users, Leveraging IT*, Aberdeen Group, Inc., Boston 2013.

- Liberatore M., Luo W., *The analytics movement: Implications for operations research*, „Interfaces” 2010, nr 40(4).
- Lichtarski J., *O relacji pomiędzy podejściem funkcjonalnym i procesowym w zarządzaniu*, [w:] red. M. Romanowska, M. Trocki, *Podejście procesowe w zarządzaniu*, tom 1, SGH, Warszawa 2004.
- Lichtarski J., *Struktury procesowe i zadaniowe – analiza porównawcza*, [w:] *Podejście procesowe w organizacjach*, red. S. Nowosielski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Lindland O.I., Sindre G., Solvberg A., *Understanding quality in conceptual modeling*, „IEEE Software” 1994, vol. 11(2).
- Lisiecka K., *Model procesowy zwinnej organizacji w ograniczaniu niepewności. Analiza przypadków*, [w:] *Problemy zarządzania organizacjami w warunkach nieprzewidywalności zmian*, red. J. Rokita J., Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa, Katowice 2010.
- Lock M., *The Analytical SMB: More Data, More Users, Less Time*, Aberdeen Group, Inc., Boston 2011, <http://v1.aberdeen.com/launch/report/benchmark/7188-RA-embedded-business-intelligence.asp?lan=US>.
- Maier R., Remus U., *Towards a Framework for Knowledge Management Strategies: Process Orientation as Strategic Starting Point*, Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii 2001.
- Malhotra, *Integrating Knowledge Management Technologies in Organizational Business Processes: Getting Real Time Enterprises to Deliver Real Business Performance*, „Journal of Knowledge Management” 2005, vol. 9, no. 1.
- March S.T., Hevner A. R., *Integrated decision support systems: A data warehousing perspective*, „Decision Support Systems” 2007, nr 43(3).
- Markarian J., Brobst S., Bedell J., *Critical Success Factors Deploying Pervasive BI*, Informatica, Teradata, Microstrategy Corp., september 2007.
- McCormack K., W. Johnson W., *Business Process Orientation – Gaining the e-Business Competitive Advantage*, Florida: St. Lucie Press, Florida 2001.
- *Modele referencyjne w zarządzaniu procesami biznesu*, red. T. Kasprzak, Difin, Warszawa 2005.
- Morrison R., *Data Driven Organisation Design: Sustaining the competitive edge through organisation analytics*, Kogan Page, Philadelphia 2015.
- Nelson G., *Business Intelligence 2.0: Are We There Yet?*, SAS Global Forum 2010. <http://support.sas.com/resources/papers/proceedings10/040-2010.pdf>.
- Nonaka I., *Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*, „Organization Science” 1994, vol. 5, no. 1.
- Nosowski A., *Zarządzanie procesami w instytucjach finansowych*, C.H. Beck, Warszawa 2010.
- Nowosielski S., *Modelowanie procesów gospodarczych w literaturze i praktyce*, [w:] *Podejście procesowe w organizacjach*, red. S. Nowosielski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Obłój K., *Strategia organizacji*, wyd. 2, PWE, Warszawa 2007.
- Olszak C.M., *Analiza i ocena dorobku naukowego z zakresu problematyki Business Intelligence – wybrane zagadnienia*, [w:] *Systemy inteligencji biznesowej, jako przedmiot badań ekonomicznych*, red. C.M. Olszak, E. Ziemia, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice 2012.
- Olszak C.M., Ziemia E., *Business Intelligence as a Key to Management of an Enterprise*, InSITE, „Where Parallels Intersect” 2003.
- Olszak C.M., Ziemia E., *Critical success factors for implementing Business Intelligence systems in small and medium enterprises on the example of Upper Silesia, Poland*, „Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management” 2012.
- Olszak C.M., Ziemia E., *Systemy Business Intelligence narzędziem wspomagającym pracę menedżerów*, [w:] *Human-Computer Interaction*, red. B.F. Kubiak, A.B.F. & Korowicki, Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Gdańsk 2003.
- Pańkowska M., *Paradygmaty gospodarowania zasobami informatycznymi w organizacjach biznesowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2018.
- Penrose E., *The Theory of the Growth of the Firm*, John Wiley and Sons, New York 1959.
- Perechuda K., *Coach procesu głównego jako antidotum na rozciąganie łańcuchów wartości procesów cząstkowych*, [w:] *Nowoczesne technologie informatyczne w zarządzaniu*, red. E. Niedzielska, H. Dudycz, M. Dyczkowski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, Wrocław 2001.
- Poels G., Piattini M., *Defining and validating metrics for assessing the understandability of entity-relationship diagrams*, „Data & Knowledge Engineering” 2008, vol. 64(3).
- Porter M., *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free Press, New York 1985.
- Prahalad C.K., Hamel G., *The core competence of the corporation*, „Harvard Business Review” 1990, vol. 68, no. 3.
- Probst G., Raub S., Romhardt K., *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- Recker J., Mendling J., *Adequacy in Process Modeling: A Review of Measures and a Proposed Research Agenda*, [w:] *Proceedings The 19th International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, red. B. Pernici, J.A. Gula, Tapir Academic Press, Trondheim 2007;

- Rokita J., *Problemy zarządzania organizacjami w warunkach nieprzewidywalności zmian*, wyd. Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa, Katowice 2010.
- Romanowska M., *Leksykon zarządzania*, Difin, Warszawa 2004.
- Rosemann M., Brocke J., *The Six Core Elements of Business Process Management*, [w:] *Handbook on Business Process Management 1, Introduction, Methods and Information systems*, red. J. vom Brocke, M. Rosemann, International Handbooks on Information Systems, Springer-Verlag, Berlin 2010.
- Sanin C., Szczerbicki E., *Knowledge supply systems: A modelling platform for management decision making*, Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference APIEMS, Gold Coast, Australia 2004.
- Scholz P., Schieder Ch., Kurze Ch., Gluchowski P., Böhringer M., *Benefits and Challenges of BI Adoption in Small and Medium-Sized Enterprises*, ECIS 2010 Proceedings, Paper 32.
- Senge P., *The Fifth Discipline the art and practice of the learning organization*, Currency Doubleday 1990.
- Skrinjar R., Stemberger M., Hernaus T., *The Impact of Business Process Orientation on Organizational Performance*, Proceedings of the 2007 Informing Science and IT Education Joint Conference, Ljubljana 2007.
- Skrzypek E., Hofman M., *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Identyfikowanie, pomiar, usprawnianie*, Wolters Kluwer Business, Kraków 2010.
- Słoniewski T., *Wywiad w firmie*, „Computerworld” 2005, 27 grudnia 2005.
- Smith A., *An INQUIRY into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, MetaLibri, 2007. Dostępny w Internecie: [http://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA\\_WealthNations\\_p.pdf](http://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA_WealthNations_p.pdf).
- Smith A.N., Medley D.B., *Information Resource Management*, South-Western Publishing, Cincinnati 1987.
- Smith H., Fingar P., *Business Process Management – The Third Wave*, Meghan-Kiffer Press, 2003.
- Smok B., *Business Intelligence w zarządzaniu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2010.
- Speer A-W., Jost W., Wagner K., *Von Prozessmodellen zu lauffähigen Anwendungen*, ARIS in der Praxis, Springer-Verlag, Heidelberg 2005.
- Stalk G., *Time – The Next Source of Competitive Advantage*, „Harvard Business Review”, 1988.
- Stojny M., *Zarządzanie wiedzą i kapitałem intelektualnym jako nowe źródło przewagi i konkurencyjnej*, „Problemy Jakości” 1999, nr 12.
- *Systemy gospodarki elektronicznej w erze informacji i wiedzy*, red. C. Olszak, E. Ziemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Szelągowski M., *Definicja dynamic BPM*, portal procesowcy.pl, 2010, dostępne: [http://www.procesowcy.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=111&Itemid=63](http://www.procesowcy.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=63).
- Szelągowski M., *Dynamiczne zarządzanie procesami*, „CIO Magazyn dyrektorów IT” 2006, nr 2.
- Szelągowski M., *IT jako wsparcie dla procesów*, „CIO Magazyn dyrektorów IT” 2005, nr 4.
- Taylor F.W., *The Principles of Scientific Management*, Harper & Brothers Publishers, New York 1911.
- *Technologie i systemy informatyczne w organizacjach gospodarki opartej na wiedzy*, red. E. Ziemia, WSB, Poznań 2008.
- Truhillo J., Maté A., *Business Intelligence 2.0: A General Overview, Lecture Notes in Business Information Processing*, vol. 96, Springer-Verlag, Heidelberg 2012.
- Tsichritzis D.C., Lochovsky F.H., *Modele danych*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1990.
- Turban E., Leidner D., McLean E., i Wetherbe J., *Information Technology for Management. Transforming Organizations in the Digital Economy*, Wiley and Sons, New York 2008.
- Turban E., Rainer R., Potter R., *Introduction to Information Systems*, John Wiley & Sons, New York 2008.
- Turban E., Rainer R., Potter R., *Introduction to Information Technology*, John Wiley & Sons, New York 2004.
- Ulrich D., *A New Mandate for Human Resources*, „Harvard Business Review”, styczeń–luty 1998.
- Watson H.J., *Tutorial: Business Intelligence – past, present, and future*, „Communication soft the Association for Information Systems” 2009, nr 25(1).
- Wright T.P., *Factors Affecting the Cost of Airplanes*, „Journal of the Aeronautical Sciences” 1939, vol. 3, no. 4.
- *Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych*, red. K. Klineciewicz, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016.
- Ziemia E., Oblak I., *Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem notacji BPMN – studium przypadku, Informatyka ekonomiczna Business Informatics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
- Zygała R., *Podstawy zarządzania informacją w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007.