

Uniwersytet Warszawski

mgr Małgorzata Oleś-Filiks

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

Praca doktorska

dziedzina: nauki społeczne

dyscyplina: nauki o zarządzaniu i jakości

Praca wykonana pod kierunkiem
prof. zw. dr. hab. Witolda Chmielarza
Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski

promotor pomocniczy
dr Marek Zborowski
Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski

Warszawa, 2020

Oświadczenie kierującego pracą

Oświadczam, że niniejsza praca została przygotowana pod moim kierunkiem i stwierdzam, że spełnia ona warunki do przedstawienia jej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora.

Data

Podpis kierującego pracą

Oświadczenie autora pracy

Świadom odpowiedzialności prawnej oświadczam, że niniejsza praca doktorska została napisana przez mnie samodzielnie i nie zawiera treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami.

Oświadczam również, że przedstawiona praca nie była wcześniej przedmiotem procedur związanych z uzyskaniem stopnia naukowego.

Oświadczam ponadto, że niniejsza wersja pracy jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną.

Data

Podpis autora pracy

Zgoda autora pracy

Wyrażam zgodę na udostępnianie mojej rozprawy doktorskiej dla celów naukowo-badawczych.

Data

Podpis autora pracy

Streszczenie

Analiza literatury przedmiotu pozwala dostrzec lukę badawczą w postaci braku scharakteryzowanych wymagań dostosowania procesów w transakcyjnych systemach przetwarzania na poziomie operacyjnym do wymogów analityki biznesowej na poziomie strategicznym. W dysertacji scharakteryzowano procesy informacyjne w systemach informacyjnych zarządzania (SIZ) oraz dokonano charakterystyki: operacyjnych, taktycznych i strategicznych procesów informacyjnych w SIZ. Przeanalizowano możliwości dostosowania procesów operacyjnych SIZ do zadań i wymogów analityki biznesowej wybranej organizacji klasy MŚP. Ostatni rozdział poświęcony został weryfikacji możliwości dostosowania procesów operacyjnych SIZ do zadań wspierania strategicznego rozwoju na przykładzie wybranej organizacji klasy MŚP. W dysertacji zaproponowano budowę uogólnionego modelu dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej.

Słowa kluczowe

Systemy informatyczne zarządzania, analityka biznesowa, Business Intelligence, zarządzanie procesami biznesowymi

Operational processes adaptation of management information systems to the requirements of strategic business analytics

Summary

Analysis of the literature on the subject allows us to see the research gap in the form of the lack of characterized requirements for adjusting processes in transactional processing systems at the operational level to the requirements of business intelligence at the strategic level. The dissertation characterizes information processes in management information systems (MIS) and characterizes operational, tactical, and strategic information processes in MIS. The possibilities of adapting MIS operational processes to the tasks and requirements of the business intelligence of the selected organization were analyzed. The last chapter is devoted to verification of the possibility of adapting MIS operational processes to tasks supporting strategic development on the example of a selected organization. The dissertation proposes the construction of a generalized model for adapting operational processes to the requirements of a business intelligence strategy.

Keywords

Management information systems, business analytics, Business Intelligence, business process management

Spis treści

Wstęp	6
1. Procesy informacyjne w systemach informacyjnych zarządzania (SIZ)	15
1.1. Podejście procesowe w zarządzaniu organizacją	16
1.1.1. Koncepcje wspierające podejście procesowe	20
1.1.2. Wąskie i szerokie spojrzenie na zarządzanie procesami	26
1.1.3. Dynamiczne zarządzanie procesami biznesowymi	31
1.1.4. Procesy biznesowe w organizacji	33
1.1.5. Rola kluczowych wskaźników efektywności w zarządzaniu procesami	38
1.2. Rola przepływu informacji w podejściu procesowym w podejmowaniu decyzji zarządczych	46
1.3. Identyfikacja cech i zakresu strategicznej informacji w procesach biznesowych ..	54
1.3.1. Zarządzanie wiedzą a podejście procesowe	56
1.3.2. Podobieństwa między zarządzaniem wiedzą a podejściem procesowym	57
1.3.3. Różnice między zarządzaniem wiedzą a podejściem procesowym	58
1.4. Wspomaganie podejmowania decyzji przez SIZ	62
2. Charakterystyka operacyjnych, taktycznych i strategicznych procesów informacyjnych w SIZ	67
2.1. Charakterystyka operacyjnych i taktycznych procesów informacyjnych w SIZ ...	68
2.1.1. Procesy podejmowania decyzji w zintegrowanych SIZ – oparcie na raportach baz i hurtowniach danych	69
2.1.2. Kierunki rozwoju wykorzystania podejścia procesowego w SIZ	71
2.2. Rozwój strategicznych procesów informacyjnych w SIZ – systemy wspomaganie decyzji (DSS), systemy eksperckie (ES) i systemy analityki biznesowej (BIS) ...	74
2.2.1. Systemy wspomagające podejmowanie decyzji	79
2.2.2. Systemy eksperckie	81
2.2.3. Systemy Business Intelligence	83
2.3. Przegląd możliwości wspomaganie decyzji przez BIS	86
2.3.1. Systemy Business Intelligence czasu rzeczywistego	91
2.3.2. Analityka biznesowa w kokpicie menadżerskim	93
2.3.3. Procesowo zorientowane systemy Business Intelligence	96
2.4. Główne obszary i narzędzia zastosowań BIS w organizacjach dużych oraz małych i średnich (MŚP)	104

3. Analiza możliwości dostosowania procesów operacyjnych SIZ do zadań i wymogów analityki biznesowej wybranej organizacji klasy MŚP	111
3.1. Charakterystyka badanej organizacji	111
3.2. Prezentacja SIZ wybranej organizacji.....	112
3.2.1. Proces sprzedażowy	117
3.2.2. Proces zamówienia	124
3.2.3. Proces magazynowy	126
3.2.4. Proces produkcji	127
3.2.5. Proces wystawiania faktury wychodzącej.....	128
3.3. Możliwości dostosowania procesów operacyjnych do zadań strategicznych MŚP w ocenie ekspertów	131
4. Weryfikacja możliwości dostosowania procesów operacyjnych SIZ do zadań wspierania strategicznego rozwoju na przykładzie wybranej organizacji klasy MŚP	137
4.1. Identyfikacja wykorzystania danych z poziomu operacyjnego SIZ do stworzenia systemu wspomagającego najważniejsze obszary działalności wybranej organizacji.....	138
4.1.1. Identyfikacja danych źródłowych modułu finansowo-księgowego.....	139
4.1.2. Propozycja rozbudowania SIZ wybranej organizacji	158
4.1.3. Moduł analiz.....	164
4.1.4. Moduł porównań z konkurencją.....	173
4.1.5. Moduł prognoz	174
4.2. Próba budowy uogólnionego modelu dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej	189
Zakończenie	194
Literatura	201
Spis tabel.....	211
Spis rysunków.....	215

Wstęp

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 wspomagania 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 obecnie w tym obszarze lukę informacyjną.

W organizacjach, dla których procesy biznesowe na poziomie operacyjnym odzorowane 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 ni-

niejszej 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. Obłój, współczesna praktyka zarządzania jest paradoksalna, ponieważ wiele się w niej zmienia, ale jednocześnie wiele pozostaje bez zmian. Cztery paradygmaty są jednak niezmiennie¹:

- 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”² 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 przedsiębiorstwie³.

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”⁴.

¹ K. Obłój, *Przekładaniec*, „Przegląd Organizacji” 2003, nr 2, s. 9.

² K. Obłój, *Tworzywo skutecznych strategii*, PWE, Warszawa 2002, s. 15–20.

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

⁴ 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^{5, 6}.

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 działania⁷. 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 konkurencyjności⁸.

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.

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

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

⁷ https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_Human_Capital_Trends_2017.pdf (1.02.2020).

⁸ 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” 2016, nr 26(1), 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 decyzji⁹. 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 badania¹⁰, 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^{11, 12, 13, 14}. 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 euro lub których roczna suma bilansowa nie przekracza 43 mln euro¹⁵.

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 wy-

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

¹⁰ 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).

¹¹ 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).

¹² C.M. Olszak, E. Ziemba, *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, nr 7, s. 129–150.

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

¹⁴ 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.

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

nikających z podstawowej działalności organizacji na poziomie operacyjnym do wymogów Business Intelligence na poziomie strategicznym,

- możliwa jest optymalizacja dostosowania 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,
- występują rekomendacje dla wykorzystania systemów Business Intelligence w organizacji, które pozwoliłyby na zdobycie przewagi konkurencyjnej dzięki sprawniejszej analizie kluczowych danych umożliwiających 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.

Tym samym nadrzędnym celem stawianym w dysertacji będzie opracowanie rekomendacji dotyczących sposobu dostosowania procesów w systemach informatycznych zarządzania na poziomie operacyjnym do realizacji procesów służących analityce 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 użytkowe 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 utylitarnych** 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,
- stworzenie wytycznych do określenia funkcjonalności kokpitu menadżerskiego na poszczególnych stanowiskach decyzyjnych.

Wymieniony uprzednio cel nadrzędny pracy determinuje sformułowanie tezy 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 należy rozwiązać również następujące problemy badawcze:

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

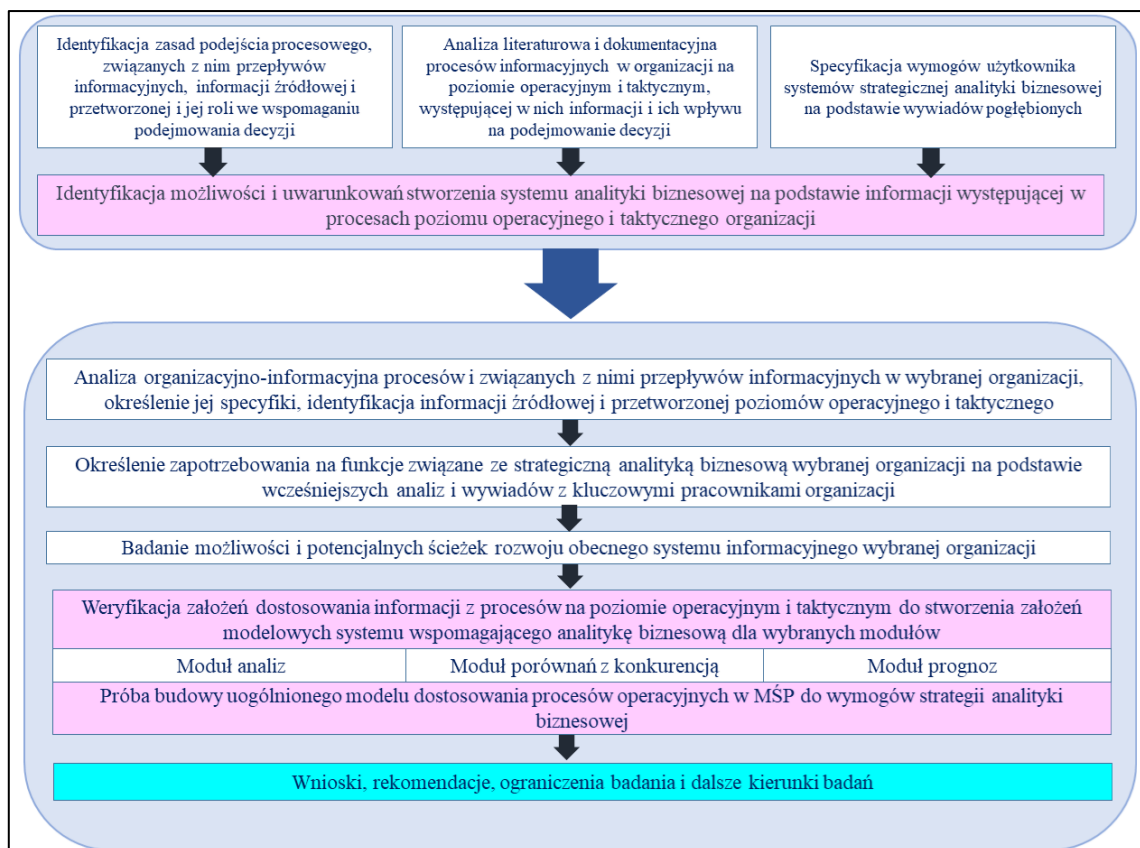
Rozwiązanie problemów sformułowanych w tezie głównej rozprawy wymaga zastosowania następujących metod badawczych: analizy literaturowej, analizy materiałów konferencyjnych, seminaryjnych i sympozjalnych, analizy dokumentów źródłowych, analizy procesów biznesowych dostępnych w literaturze. Metodami badawczymi wykorzystywanymi w niniejszej 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 pogłębianego. 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 wspomaganie 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 pogłębianych,
- 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),
- próba budowy 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

Niniejsza 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, role przepływu informacji w podejściu procesowym w podejmowaniu decyzji zarządczych. W rozdziale pierwszym zidentyfiko-

wano 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 niniejszym rozdziale zaprezentowano również rozwój procesów wspomagania podejmowania decyzji w SIZ, dokonano przeglądu możliwości wspomagania 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 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.

1. Procesy informacyjne w systemach informacyjnych zarządzania (SIZ)

W pierwszym rozdziale niniejszej dysertacji skupiono się na zaprezentowaniu roli procesów informacyjnych w systemach informacyjnych zarządzania. Analizując procesy zachodzące w organizacji, można określić funkcjonowanie danego przedsiębiorstwa, w tym – w jaki sposób przepływają w nim dane oraz informacje.

System to skoordynowany układ elementów, zbiór tworzący pewną całość uwarunkowaną stałym, logicznym uporządkowaniem jego części składowych¹⁶. System według T. Tomaszewskiego to zbiór elementów powiązanych ze sobą relacjami w taki sposób, że stanowią one całość zdolną do funkcjonowania w określony sposób.

Zarządzanie działaniem systemu informatycznego wymaga istnienia sprawnego systemu: przesyłania, zbierania, prezentacji i przetwarzania informacji. System informacyjny zarządzania jest rozwiązaniem, które zajmuje się przetwarzaniem danych technicznych i ekonomicznych, opisujących organizację gospodarczą wraz z informacjami, które ułatwiają podejmowanie decyzji, jej otoczeniem oraz zdarzeniami i zachodzącymi w niej procesami¹⁷.

Koncepcja zarządzania procesami ewoluowała, a pojęcie zarządzania procesami (*business process management* – BPM) zmieniało swoje znaczenie. Na początku skupiono się na radykalnej zmianie procesów, zgodnie z koncepcją reinżynierii procesów (*business process reengineering* – BPR) M. Hammera i J. Champy'ego oraz T. Davenporta^{18, 19}. Następnie, gdy prawie 70% inicjatyw BPR w radykalnej odmianie zakończyło się niepowodzeniem²⁰, podejście złagodzone, kierując się w stronę koncepcji doskonalenia procesów (*business process improvement* – BPI). Skoncentrowano się na ewolucyjnej zmianie i usprawnianiu procesów poprzez ulepszanie ich w każdej fazie cyklu życia procesu biznesowego, zaczęto doceniać element organizacyjny i ludzki w reinżynierii procesów²¹. W ten sposób reengineering został włączony w nurt zarządzania procesami i podejścia procesowego²².

¹⁶ Słownik języka polskiego, WNT 2004.

¹⁷ A. Januszewski, *Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania*, Tom I, *Systemy Business Intelligence*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s. 33.

¹⁸ M. Hammer, J. Champy, *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper-Collins Publishers, 1993.

¹⁹ T. Davenport, *Process Innovation. Reengineering Work Through Information Technology*, Harvard Business School Press, Boston 1993.

²⁰ G. Hall, J. Rosenthal, J. Wade, *How to Make Reengineering Really Work*, „Harvard Business Review” 1993, vol. 71, no. 6.

²¹ M. Hammer, *The Agenda*, Business Books, New York 2001.

²² B. Power, *Michael Hammer's Process and Enterprise Maturity Model*, Business Process Trends, July, 2007.

1.1. Podejście procesowe w zarządzaniu organizacją

Tradycyjna, funkcjonalna struktura organizacji ma swoje głębokie uzasadnienie. Każdy wie, czym ma się zająć, pracownicy specjalizują się w swoich działaniach, centralizacja zarządzania daje możliwość redukcji kosztów. Struktura organizacji jest prosta (hierarchiczna), a stosunki służbowe są jasne i z góry ustalone. Sposób organizacji przedsiębiorstwa opiera się na podziale na działy, departamenty, tworzące pionowo zorganizowane struktury, które oparte są na umiejętnościach i wiedzy związanych z określonym obszarem działalności²³. Biorąc pod uwagę wszystkie zalety firmy zorientowanej funkcjonalnie, należy zwrócić uwagę na to, że nie spełnia ona wymagań współczesnego rynku. Obecnie skupienie się na tym, co się robi, zamiast na tym, jak i dla kogo, nie jest wystarczające. Wcześniej stabilna struktura jest dziś nieprzystająca do szybko zmieniających się wymagań klientów i konkurencji²⁴. Uwaga przedsiębiorstwa została skupiona na kliencie i jego najsprawniejszej obsłudze. Klient nie widzi wewnętrznych rozwiązań stosowanych w organizacji i nie interesują go one. Jest zainteresowany jedynie efektem jego żądań, który jest wynikiem ciągu działań zachodzących na zewnątrz i wewnątrz organizacji. Zarządzanie konkretnymi elementami, skupianie się wyłącznie na zasobach, stało się za bardzo wycinkowe i mało skuteczne, aby objąć wszystko to, co jest potrzebne, aby zapewnić rezultat na odpowiednim poziomie. Konieczne jest zarządzanie procesami w całości i podporządkowanie ich właściwej organizacji²⁵. Rozwiązania klasyczne, które oparte są na podziale funkcjonalnym i pionowej, wieloszczeblowej hierarchii, coraz mniej nadają się do wykorzystania w zmieniających się firmach cywilizacji wiedzy i informacji, co nie oznacza, że w ogóle nie znajdują zastosowania w pewnych praktycznych obszarach. Nieustannie poszukiwane są nowe sposoby działania i nowe struktury organizacyjne. Obecnie wymienia się tu organizacje: wiedzy, wirtualne, sieciowe²⁶. Zdecydowana większość nowych sposobów zarządzania koncentruje się na zarządzaniu procesami zachodzącymi w przedsiębiorstwie, ze szczególnym uwzględnieniem procesów, w których jest tworzona wartość dla klienta, i których końcowym celem jest klient, a efektem – jego zadowolenie i zysk dla przedsiębior-

²³ J. Lichtarski, *O relacji pomiędzy podejściem funkcjonalnym i procesowym w zarządzaniu*, [w:] *Podejście procesowe w zarządzaniu*, tom 1, red. M. Romanowska, M. Trocki, SGH, Warszawa 2004.

²⁴ T. Davenport, op. cit., s. 5.

²⁵ G. Jokić, *Podejście procesowe w zarządzaniu – geneza i kierunki rozwoju koncepcji*, [w:] *Podejście procesowe w organizacjach*, red. S. Nowosielski, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2009, nr 52.

²⁶ P. Grajewski, *Organizacja procesowa*, Polskie Wydawnictwa Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 30–46.

stwa. Organizację, w której tak właśnie rozumie się cele zarządzania, określa się jako organizację nowoczesną, zorientowaną procesowo.

Na podejście procesowe zwraca uwagę również M. Porter, który w książce *Competitive advantage* przedstawił koncepcję łańcucha wartości jako spójnego zbioru między funkcjonalnymi działaniami biznesowymi, które przyczyniają się do powstawania wartości dla klienta²⁷. Idea łańcucha wartości idealnie połączyła się z koncepcją procesów biznesowych²⁸, a zrozumienie użyteczności i istotności tego podejścia doprowadziło w początku lat 90. M. Hammera i J. Champy'ego oraz T. Davenporta do sformułowania idei reinżynierii procesów biznesowych^{29,30}. W roku 2001 K. McCormack i W. Johnson opublikowali książkę *Business Process Orientation: Gaining the E-Business Competitive Advantage*³¹. W recenzji do niej B. Hakanson napisał: „*We współczesnym biznesie konkurencja odbywa się już nie między poszczególnymi przedsiębiorstwami, ale między procesami, w których te przedsiębiorstwa uczestniczą. Orientacja procesowa i integracja procesów między firmami będą więc kluczową przewagą zwycięzców*”. Podobnie sądzi E. Huller: „*Najważniejszym czynnikiem przekształcenia dawnych organizacji w nowe jest stopień, w jakim zostaną w nich zrozumiane i zoptymalizowane procesy biznesowe. A kluczem do tego jest orientacja procesowa*”³².

Podejście procesowe zyskało również swoje miejsce w systemie oficjalnej oceny weryfikacji i certyfikacji firm. W normie ISO 9000:2000 procesowe podejście oraz partnerstwo wszystkich interesariuszy zyskały status unormowanych działań podlegających certyfikacji. Tym samym zarządzanie procesowe zostało uznane za warunek wstępny, niezbędny do utrzymania konkurencyjności na współczesnym, coraz szybciej zmieniającym się rynku³³. Idee podejścia procesowego trafiły na podatny grunt i zbiegły się w czasie z początkiem gwałtownego rozwoju technologii informatycznych, wzmocnionych jeszcze falą powstających technologii internetowych. Przekształcenie przedsiębiorstwa z organizacji działającej funkcjonalnie do firmy, w której sprawnie realizowane są procesy, jest zadaniem trudnym i długotrwałym.

²⁷ M. Porter, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free Press, New York 1985.

²⁸ G. Rummler, A. Brache, *Podnoszenie efektywności organizacji*, PWE, Warszawa 2000, s. 75.

²⁹ M. Hammer, J. Champy, *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper-Collins Publishers, 1993.

³⁰ T. Davenport, op. cit., s. 5–25.

³¹ K. McCormack, W. Johnson, *Business Process Orientation – Gaining the e-Business Competitive Advantage*, St. Lucie Press, Florida 2001.

³² http://www.drkresearch.org/Business_Process_Orientation_onepager.pdf (styczeń 2013).

³³ M. Szelaǳowski, *IT jako wsparcie dla procesów*, „CIO Magazyn Dyrektorów IT” 2005, nr 4.

Modelowanie procesów biznesowych należy wykorzystywać w definiowaniu głównych działań przedsiębiorstwa. Poprawny model procesów pozwala wyeliminować zbędne czynności, dostosować organizację do warunków otoczenia i usprawnić adaptację firmy do zmian. Ponadto modelowanie procesów biznesowych jest standardem wykorzystywanym podczas projektowania i wdrażania systemów informatycznych. Notacja BPMN (*business process model and notation*), jako element wspomagający modelowanie procesów biznesowych, może być z powodzeniem wykorzystywana do modelowania skomplikowanych procesów. Graficzna prezentacja procesów ułatwia ich analizę, interpretację i modyfikowanie, a jednocześnie tworzy szerokie spektrum zastosowania notacji jako metody, która stanowi podstawę zarządzania procesami biznesowymi. Szczegółowa analiza procesów biznesowych umożliwia wychwycenie niepożądanych rezultatów oraz wąskich gardeł, które istnieją w procesach organizacji³⁴.

Wykorzystywanie procesów powoduje lepsze uwzględnienie w działaniach wykonawców wymagań klientów wewnętrznych oraz zewnętrznych i pozwala zidentyfikować ich rolę. Podejście procesowe realizuje założenie optymalizacji działań mających na względzie procesy, a nie funkcje, i dlatego proces jest naturalną determinantą osiągnięcia wzrostu efektywności współczesnej firmy. Usprawnianie funkcjonowania na podstawie analizy procesów pozwala na dynamizację całego systemu organizacyjnego. Zmiana przedsiębiorstwa w organizację zorientowaną procesowo polega na dostosowaniu zadań, struktur organizacyjnych i zasobów przedsiębiorstwa, aby aktywność tych części ukierunkowana była na jak najlepszą realizację procesów biznesowych.

I. Borucińska prezentuje syntetyczną definicję organizacji procesowej, która uwzględnia rolę i znaczenie uczestników procesów: *„Organizacja procesowa to firma, w której pracownicy znają swoją rolę w procesach i wiedzą, jakiej wartości dodanej się od nich oczekuje, gdyż jej dostarczenie jest podstawą pozytywnej oceny pracy, rozumieją, kto jest ich klientem zewnętrznym i wewnętrznym oraz jak się definiuje jakość otrzymywanych produktów lub usług. Potrafią także definiować wymagania względem swoich dostawców; w tym wewnętrznych, tak, aby wykorzystać ich kompetencje do uzyskania jak najlepszych parametrów wejściowych procesu, za który sami odpowiadają”*³⁵. Organizacja procesowa to system ukierunkowujący relacje między realizatorami jej zadań na działania zawarte w zaprojektowanych procesach. Struktura firmy skoncen-

³⁴ E. Ziemia, I. Obłąk, *Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem notacji BPMN – studium przypadku*. Informatyka ekonomiczna *Business Informatics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012, s. 155–156.

³⁵ I. Borucińska, *BI+, czyli controlling procesów*, „Controlling i Rachunkowość Zarządcza” 2007, nr 4.

trowana jest na procesowym charakterze jej działania i konfiguruje elementy systemu, uwzględniając procesy, a nie tylko funkcje. Biorąc pod uwagę ten punkt widzenia, organizacja procesowa powinna być budowana na podstawie następujących założeń^{36, 37}:

- wszystkie wyodrębnione organizacyjnie elementy są z zasady równoważne ze względu na ich przydatność w realizacji zamówień wewnętrznych,
- każdy obszar przedsiębiorstwa jest klientem i ma możliwość wyboru realizacji zamówienia zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz przedsiębiorstwa,
- każdy obszar firmy jest usługodawcą wewnętrznym i może lokować swoje usługi na rynku zarówno wewnętrznym, jak i zewnętrznym (z wyjątkiem usług zastrzeżonych do użytku wewnętrznego),
- procesy przedsiębiorstwa są konfigurowane w perspektywie klientów „od zewnątrz do wewnątrz”, co oznacza, że projektowanie rozpoczyna się od zdefiniowania oczekiwań klienta, a następnie podąża się wstecz, konfigurując procesy wewnątrz firmy tak, aby osiągnąć rezultat (wartość) przez niego oczekiwany. Jest to zastosowanie przeciwstawne do tradycyjnego – produkuje się to, co się umie, a następnie podejmuje się działania w celu zbycia tego produktu na rynku,
- stałym elementem systemu działania jest możliwość negocjacji warunków dostawy usług wewnątrz sekwencyjnego łańcucha tworzenia wartości,
- system organizacyjny, w tym struktura, powinien być przekonfigurowany z układu funkcjonalnego na procesowy.

W niniejszej dysertacji przyjęto następującą definicję podejścia procesowego: orientacja na klienta i maksymalizacja możliwości zaspokojenia jego wymagań, co w konsekwencji pozwala na ciągłe doskonalenie procesów biznesowych organizacji polegające na stałym poszukiwaniu możliwości ulepszania w codziennej działalności realizowanych procesów, z zachowaniem założonej metodyki rozwiązywania problemów i z wykorzystaniem doświadczeń wynikających z popełnianych błędów. Kluczową ideą ciągłego doskonalenia jest to, że większość pracowników każdej firmy każdego dnia odkrywa możliwości usprawniania procesów, które realizuje, oraz znajduje, analizuje, testuje i wdraża rozwiązania służące do osiągnięcia wzrostu produktywności oraz jakości działań i produktów, bez czego organizacja nie byłaby konkurencyjna.

M. Brzeziński twierdzi, że *„niewątpliwie paradygmatem, który w ostatnich latach dokonał skokowych zmian w naukach o zarządzaniu, jest paradygmat myślenia proce-*

³⁶ P. Grajewski, op. cit., s. 59–60.

³⁷ K. Obłój, *Strategia organizacji*, wyd. II, PWE, Warszawa 2007, s. 369–370.

sami. Przechodzenie od myślenia strukturalnego, tradycyjnie stosowanego przez dziesięciolecia, do myślenia procesowego stworzyło nową filozofię zarządzania, której istotą jest podatność na zmiany i odchodzenie od linearnego spojrzenia na organizację na rzecz prawidłowości przepływu”³⁸. Rozumiane w ten sposób podejście procesowe sprawia, że dobra organizacja procesów staje się głównym zasobem organizacji. P. Senge z Massachusetts Institute of Technology zauważa, że „na długą metę jedynym pewnym źródłem konkurencyjnej przewagi przedsiębiorstwa jest jego zdolność do uczenia się szybciej niż inni”³⁹. Jeśli chodzi o podejście procesowe, jest to wiedza o tym, jak organizować procesy, jak nimi zarządzać i szybko dostosowywać je do zmiennych warunków rynku. Zdaniem E. Deminga, jeżeli w działalności organizacji pojawiają się problemy, jeżeli jakość lub wydajność nie spełniają naszych oczekiwań, to w 85% przypadków przyczyn należy szukać po stronie procesu, a jedynie w 15% przypadków – po stronie ludzi⁴⁰. Podobną opinię formułują E. Skrzypek i M. Hofman: „Analizując przypadki wielu przedsiębiorstw można stwierdzić, że problemem nie jest jakość produktów czy usług, lecz poziom jakości procesów, które owe produkty lub usługi tworzą. Można zatem stwierdzić, że jakość produktów i usług jest pochodną jakości procesów. Poprawa jakości produktów i usług jest konsekwencją poprawy jakości procesów”⁴¹.

1.1.1. Koncepcje wspierające podejście procesowe

Podejście procesowe prowadzi do istotnych korzyści po stronie zarówno wydajności, jak i spójności całego systemu zarządzania, umożliwia ulepszanie całych łańcuchów generowania wartości, które mogą być przekrojowe i wychodzić poza ramy jednego działu czy pionu firmy, a nawet na zewnątrz organizacji.

Należy w tym miejscu zwrócić uwagę, że koncepcja podejścia procesowego swoje początki ma w pracach A. Smitha⁴² lub F. Taylora⁴³. Koncepcja ta nie stanowiła wtedy całościowego podejścia do zarządzania organizacją, ale jedynie postulat zwiększają-

³⁸ M. Brzeziński, *Koncepcja organizacji przyszłości*, [w:] *Przedsiębiorstwo przyszłości, nowe paradygmaty zarządzania europejskiego*, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „ORGMAZ”, Warszawa 2003.

³⁹ A. Blikle, *Doktryna jakości. Książka in statu nascendi*, s. 14, 2011, udostępniana w kolejnych edycjach w domenie publicznej, kolejne wersje do pobrania na www.firmyrodzinne.pl.

⁴⁰ Ibidem, s. 34–54.

⁴¹ E. Skrzypek, M. Hofman, *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Identyfikowanie, pomiar, usprawnianie*, Oficyna Wolters Kluwer business, Kraków 2010, s. 30.

⁴² A. Smith, *An INQUIRY into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, MetaLibri, 2007. http://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA_WealthNations_p.pdf (10.09.2014).

⁴³ F.W. Taylor, *The Principles of Scientific Management*, Harper & Brothers Publishers, New York 1911, https://ia601403.us.archive.org/21/items/principlesofscie00taylrich/principlesofscie00taylrich_bw.pdf (10.09.2014).

cy wydajność, którego istotą był podział prac na odpowiednie zadania, które wykonywane w odpowiedniej kolejności prowadziły do uzyskania pożądanego efektu. F. Taylor kładł dodatkowo nacisk na standaryzacje wykonywanych zadań, co przekładało się pośrednio na normalizację procesu wytwórczego produktu jako całości.

Następnym etapem rozwoju zarządzania zgodnego z podejściem procesowym była próba modelowania zadań, jakie muszą zostać wykonane do osiągnięcia założonego celu. H.L. Gantt opublikował pierwszą pracę zawierającą wizualną reprezentację przepływu pracy w 1910 roku. Oczywiście wykresy Gantta nie ujmowały definicji procesu z równą siłą, ale pozwalały już na określenie czasu, kosztu oraz identyfikacji wszystkich niezbędnych zadań w danym procesie wraz z ich zależnościami czasowymi⁴⁴.

Podobną metodę wizualizacji zadań opracował polski teoretyk zarządzania K. Adamiecki⁴⁵. Pierwsze wykresy zwane przez niego harmonogramami powstały w roku 1896 podczas jego pracy w hucie⁴⁶. Znaczącym elementem podejścia procesowego jest zarządzanie obciążeniem i spiętrzeniami prac na poszczególnych stanowiskach czy etapach procesu. Wprowadzenie podziału prac, systemu normowania pracy, harmonogramów w znacznym stopniu zwiększało efektywność procesów zwłaszcza o charakterze produkcyjnym.

W obszarze usług organizacja napotykała na dodatkowe wyzwania związane ze strumieniem zgłoszeń, obsługą zgłoszeń klientów i dynamiczną alokacją zasobów. Zauważył to A.K. Erlang⁴⁷ i na podstawie procesu obsługi połączeń telefonicznych opracował i opublikował w 1909 roku teorię ruchu telefonicznego, zwaną również jako teoria kolejek. Teoria dostarcza narzędzi do badania i wyliczania takich parametrów jak czas oczekiwania, czas zajętości stanowiska, czas obsługi czy innych parametrów związanych z mierzeniem wydajności kolejek. Teoria uwzględnia również obsługę równoległą polegającą na dzieleniu zasobów obsługujących oraz strategię obsługi zgłoszeń o różnym priorytecie. Należy jednak zwrócić uwagę, że pewne założenia tej teorii są mało realistyczne, jak działanie w zupełnej izolacji od innych procesów, to, że zdarzenia następują po sobie zgodnie z rozkładem Poissona, oraz założenie o nieskończonej pojemności kolejek.

⁴⁴ H.L. Gantt, *Organizing for work*, Harcourt, Brace and Howe, New York 1919, <http://www.ganttchart.com/OrganizingforWork.pdf> (14.09.2014).

⁴⁵ K. Adamiecki, *Harmonogram*, „Przegląd Organizacji” 1931, nr 4, <http://polona.pl/item/12582451/2/> (14.09.2014).

⁴⁶ K. Adamiecki, op. cit., s. 23–45.

⁴⁷ A.K. Erlang, *The Theory of Probabilities and Telephone Conversations*, “Nyt Tidsskrift for Matematik B”, vol. 20.

Kolejnym etapem rozwoju zarządzania firmą na podstawie procesów była chęć zapewnienia, aby wykorzystywały one swój pełen potencjał i dostarczały oczekiwane produkty na wyjściu. Pierwszą metodą, w której zastosowano kontrolę procesu, była metoda statystycznego kontrolowania procesów (SKP) W.A. Shewharta⁴⁸, wynaleziona na początku lat 20. XX wieku i wdrożona na skalę przemysłową podczas drugiej wojny światowej przez W.E. Deminga⁴⁹. Kluczową cechą metody SKP jest badanie procesu, biorąc pod uwagę dwa rodzaje przyczyn odchyżeń: pierwszej grupy związanej bezpośrednio z procesem o charakterze rutynowym i drugiej specjalnej, występującej sporadycznie, jak awarie.

W obszarze zarządzania zmianą pierwszą rozpowszechnioną metodą był czteroetapowy cykl ciągłego doskonalenia procesów i produktów znany, jako PDCA (*plan-do-check-act*). Cykl PDCA rozpoczyna etap „plan” polegający na zaplanowaniu z wyprzedzeniem zmiany, określeniu, jaki wpływ będzie ona miała, ustaleniu, jaki rezultat jest zamierzony oraz w jaki sposób będzie można zmierzyć jego osiągnięcie. Etap planowania uwzględnia zaangażowanie niezbędnych zasobów do wykonania zmiany, przewiduje również udział właścicieli zmienianych procesów biznesowych. Drugi etap cyklu PDCA „do” skupia się na wykonaniu zaplanowanego działania, czyli uruchomienia procesu lub wyprodukowaniu produktu. Trzeci etap cyklu „check” to zbieranie i analizowanie danych w celu zmierzenia poziomu osiągniętych celów przy użyciu wskaźników przewidzianych na etapie planowania. Ostatnim etapem cyklu PDCA jest „act”, czyli poprawa istniejącego stanu rzeczy. Po zidentyfikowaniu pożądaných przyszłych zmian bieżący cykl dobiega końca i następuje przejście do etapu pierwszego kolejnego cyklu.

W latach 80. XX wieku W.E. Deming w swoim dziele *Out of the Crisis*⁵⁰ opublikował 14 zasad stanowiących również zbiór najważniejszych elementów podejścia *total quality management* (TQM), czyli zarządzania przez jakość. Zasady te są kluczem do sprawnego funkcjonowania firmy, część z tych zasad dotyczy procesów i została zaadaptowana do koncepcji zarządzania przez procesy. TQM skupia się jednocześnie na sukcesie w zadowoleniu klientów, a także na zachowaniu korzyści dla firmy i społeczeństwa. Istotą TQM jest zintegrowanie celów organizacji z celami jego klientów, przy jednoczesnym połączeniu z zaangażowaniem wszystkich uczestników do ciągłego doskonalenia. TQM zakłada dążenie do doskonałości poprzez ciągłe poprawianie produktów i sposobów działania.

⁴⁸ A. Walter Shewhart 1891–1967, *Statisticians in history*, wrzesień 2009.
<http://www.amstat.org/about/statisticianshistory/bios/shewhartwalter.pdf> (10.09.2014).

⁴⁹ Ibidem, s. 56–76.

⁵⁰ W.E. Deming, *Out of the Crisis*, MIT, Massachusetts 2000, s. 23.

Kolejnym podejściem skoncentrowanym na jakości jest podejście SixSigma, którego celem jest zapewnienie znikomej liczby defektów produktu lub usługi. W tym podejściu dąży się do minimalizacji odchyleń w procesach biznesowych, przy czym oczekiwany poziom wynosi poniżej 3 defektów na milion wytworzonych produktów/usług. Dzięki zrealizowaniu postulatów obniżenia liczby defektów do minimum i zapewnieniu ciągłości i przewidywalności procesów rozwinęły się techniki optymalizacji zasobów w procesach.

Następnym podejściem wykorzystywanym w zarządzaniu firmą jest *lean manufacturing* koncentrujący się na zapewnieniu realizacji wymagań klientów po jak najniższym koszcie wytwórcy produktu/usługi. Podejście *lean manufacturing* w odróżnieniu od wcześniejszych podejść skupia się na optymalizacji całego przedsiębiorstwa, nie tylko na poziomie procesów. Ideą, która pozwala na realizację optymalizacji, jest zminimalizowanie strat do minimum. W celu uzyskania płynności wymagane jest zapewnienie wysokiego poziomu jakości, tak aby nie dopuszczać do nieplanowanych przestojów i skupić się na dostarczaniu potrzebnych zasobów jedynie w momencie, gdy są one potrzebne.

Sposób dojścia do poziomu konkurencyjności, z wykorzystaniem podejścia TQM, SixSigma oraz *lean manufacturing*, dzięki stosowaniu podejścia ciągłego, stopniowego doskonalenia procesów i produktów, nie był wystarczający dla organizacji oczekujących kluczowych zmian w krótkim okresie. W celu zaspokojenia tych potrzeb powstała koncepcja radykalnych zmian procesowych (*business process reengineering – BPR*)⁵¹, która umożliwiała odniesienie korzyści w krótkim czasie. Pierwszym krokiem w BPR jest wybór procesów, które mają zostać przeprojektowane. Kolejno budowany jest zespół odpowiedzialny za wdrażanie zmian. Następnie dogłębnie analizowany jest istniejący proces; zostaje opracowany nowy proces; następuje przebudowa istniejącego procesu i jego wdrożenie. BPR swoją uwagę skupia przede wszystkim na wskazaniu jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za dany proces, precyzuje zakres odpowiedzialności właścicieli procesów biznesowych oraz wprowadza centralne repozytorium procesów biznesowych jako niezbędne źródło informacji do prawidłowego planowania, a przez to zarządzania firmą.

Podejście procesowe do zarządzania przedsiębiorstwem stanowi rozwinięcie i uzupełnienie wcześniej wykorzystywanych metod w zakresie zarządzania procesami biznesowymi, które wykorzystują rozwiązania technologiczne, w szczególności oprogramowanie do kompleksowego zarządzania procesami.

⁵¹ *Handbook on Business Process Management 2*, red. J. vom Brocke, M. Rosemann, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Berlin 2010.

W literaturze przedmiotu wyróżniono trzy koncepcje zarządzania umożliwiające wyodrębnienie procesów przedsiębiorstwa:

- pierwszą z nich jest zarządzanie jakością (*total quality management* – TQM), mające na celu stworzenie filozofii organizacji wykorzystującej zarządzanie zasobami ludzkimi i procesy biznesowe w celu zwiększania zadowolenia klienta na każdym etapie poprzez wytworzenie wysokiej jakości produktów lub usług⁵². Koncepcja TQM skupia się na podnoszeniu jakości przez realizację procesu poprawnie za pierwszym razem i nie dopuszcza możliwości popełnienia błędu,
- następnie powstała koncepcja reorganizacji (reinzynierii) procesów biznesowych (*business process reengineering* – BPR), wykorzystująca jednorazowe, radykalne przeprojektowania wszystkich dotychczas istniejących procesów i zbudowanie zupełnie nowych, ukierunkowanych na kluczowe aspekty działalności firmy⁵³,
- trzecią koncepcją jest doskonalenie procesów biznesowych (*business process improvement* – BPI), skupiające się na stopniowym ulepszaniu istniejących już procesów, przy jednoczesnym wprowadzaniu nowej strategii, która uwzględnia potrzeby firmy, technologię i czynnik ludzki⁵⁴. Różnicą między niniejszą a drugą koncepcją jest to, że w BPR wszystkie procesy tworzone są od nowa, BPI natomiast zajmuje się doskonaleniem już istniejących.

Przedstawione wyżej koncepcje ewoluowały i podejście procesowe zostało rozszerzone o nową teorię zarządzania procesami biznesowymi (*business process management* – BPM), wprowadzoną przez H. Smitha i P. Fingara⁵⁵. BPM to wynik połączenia wielu nurtów, takich jak: reorganizacja procesów biznesowych, modelowanie procesów, zarządzanie zmianą, zarządzanie przepływem pracy. BPM jest podejściem wspierającym zarządzanie procesami w firmie w sposób systematyczny i zorganizowany, wykorzystując dostępne informacje, techniki, zasoby ludzkie, narzędzia, oraz dąży do ujednolicenia procesów biznesowych, aby wspierały ten sam cel.

BPM daje możliwość przekształcenia nieformalnej wiedzy w ustrukturyzowaną i przystępną, tak aby można było dzielić się nią w firmie⁵⁶. Firma Gartner definiuje zarządzanie procesami biznesowymi jako „*dyscyplinę zarządzania, która traktuje procesy*

⁵² K. Ishikawa, *What is total quality control? The Japanese way*, Prentice Hall 1985.

⁵³ M. Hammer, J. Champy, *Reengineering the corporation. A manifesto for business revolution*, Harper Business, New York 1993.

⁵⁴ T.H. Davenport, op. cit., s. 20–34.

⁵⁵ H. Smith, P. Fingar, *Business process management: The third wave*, Meghan-Kiffer Press, Tampa 2003.

⁵⁶ B. Kalpic, P. Bernus, *Business process modeling in industry – the powerful tool in the enterprise management*, „Computers in Industry” 2002, no. 47.

biznesowe jako aktywa bezpośrednio wpływające na poprawę wydajności przedsiębiorstwa poprzez wprowadzenie kontroli działalności operacyjnej i elastyczności biznesowej. BPM pozwala rozpatrywać organizację jako jedną całość, w której spójnie zdefiniowane zależności między działaniami pozwalają na precyzyjne wyznaczenie celu. To natomiast sprzyja wykorzystaniu zasobów ludzkich, procesów i technologii jako spójnego systemu do osiągnięcia wyznaczonego wcześniej celu”⁵⁷.

Przejęcie z organizacji tradycyjnej w kierunku organizacji procesowej sprawia, że przedsiębiorstwo zmienia swój charakter. A. Blikle wyróżnił 10 najważniejszych cech organizacji procesowej^{58, 59, 60, 61, 62, 63}:

- przedmiotem zarządzania są procesy, a podmiotem – ludzie. W celu doskonalenia działalności przedsiębiorstwa analizowane są i doskonalone procesy, pracownicy natomiast są kształceni. W przypadku wystąpienia komplikacji w pierwszym rzędzie poszukujemy przyczyny w procesie, a nie winnego pracownika,
- doskonalenie procesów skupia się nie tylko na doskonaleniu ich struktury (relacji dostawca–odbiorca), lecz także na wyposażeniu narzędziowym, w tym na wiedzy ich wykonawców,
- wiedza traktowana jest jako wyraźny zasób, którym należy zarządzać, tzn. taki, który należy pomnażać i pielęgnować. Organizacja realizuje koncepcję przedsiębiorstwa tworzącego wiedzę,
- menadżerowie pracujący w organizacji (właściciele procesów) odpowiedzialni są za cały obszar procesu i związanej z nim wiedzy, a nie tylko za obszar jednego zespołu,
- właściciele procesów wyznaczają pełnomocników, dzięki czemu znacznie poszerza się zakres merytorycznego awansu pracowników wszystkich szczebli. W takiej sytuacji każdy pracownik ma szansę na objęcie procesowego stanowiska kierowniczego, dzięki czemu zaangażowanie pracowników w wykonywaną pracę wzrasta, a praca staje się atrakcyjniejsza,

⁵⁷ E. Ziemia, I. Obłąk, op. cit., s. 143–144.

⁵⁸ A. Blikle, *Doktryna jakości. Książka in statu nascendi*, s. 127, 148, 149.

⁵⁹ S. Nowosielski, *Podejście procesowe w organizacjach*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2009, nr 52.

⁶⁰ P. Grajewski, op. cit., s. 50–65.

⁶¹ T. Kasprzak, *Modele referencyjne w zarządzaniu procesami biznesu*, Difin, Warszawa 2005, s. 28–29.

⁶² K. Lisiecka, *Model procesowy zwinnej organizacji w ograniczaniu niepewności. Analiza przypadków*, [w:] *Problemy zarządzania organizacjami w warunkach nieprzewidywalności zmian*, red. J. Rokita, wyd. Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa, Katowice 2010.

⁶³ A. Bitkowska, *Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie*, Vizja Press & IT, Warszawa 2009, s. 145–150.

- kierowników projektów uwalnia się od nierealnego obowiązku bycia ekspertem we wszystkim, czym zajmują się członkowie tego zespołu. W sprawach merytorycznych pracownicy zwracają się do właścicieli procesów,
- rynkowe standardy jakości wyznaczone są przez klienta zewnętrznego poprzez wykorzystanie relacji dostawca–odbiorca. Standardy te są następnie rozpisywane na wszystkie stanowiska pracy,
- relacja dostawca–odbiorca wyznacza funkcjonalną strukturę organizacji, co determinuje podstawową zasadę relacji pomiędzy zespołami wykonawców, jaką jest współpraca, a nie współzawodnictwo,
- obszarem optymalizacji działalności jest proces, a nie zespół, warunki zewnętrzne optymalizacji wyznacza natomiast standard jakości określony przez klienta procesu. Pozwala to uniknąć negatywnego zjawiska optymalizacji lokalnej. W tradycyjnie zarządzanych organizacjach prowizyjnie wynagradzani sprzedawcy prowadzą lokalną optymalizację swojej działalności, co zwykle stoi w sprzeczności z globalnym długoterminowym interesem całego przedsiębiorstwa,
- wszystkie czynności rutynowe opisane są za pomocą norm w formie procedur, instrukcji i standardów. Normy te są tworzone i modyfikowane z udziałem ich późniejszych użytkowników. Udział użytkowników w tworzeniu norm zapewnia ich emocjonalne zaangażowanie się w późniejsze przestrzeganie tych norm.

W niniejszej dysertacji przyjęto następującą definicję organizacji procesowej: organizacja procesowa to taka, w której zarządzanie zorientowane jest na procesy uwzględniające procesową strukturę przedsiębiorstwa, zawierającą poziome i pionowe relacje zachodzące w organizacji. Bieżące zadania realizowane są przez zdefiniowane procedury, instrukcje i standardy powstające we współpracy wszystkich wykonujących je pracowników.

1.1.2. Wąskie i szerokie spojrzenie na zarządzanie procesami

W literaturze przedmiotu różnie definiuje się nie tylko same pojęcia zarządzania procesami biznesowymi, zarządzania procesowego, podejścia procesowego i orientacji procesowej, lecz także relacje pomiędzy nimi.

T. Kasprzak identyfikował orientację procesową z zarządzaniem procesami⁶⁴. Leksykon zarządzania wskazuje, że zarządzanie procesowe jest tożsame z rozpowszechnionym w praktyce określeniem „zarządzanie procesami”, lecz lepiej oddającym

⁶⁴ T. Kasprzak, op. cit., s. 21–23.

istotę rzeczy. Zarządzanie procesowe obejmuje wiele faz, etapów i czynności, których zestaw tworzy metodykę zarządzania procesowego. Obejmuje ona swym zakresem organizowanie prac, projektowanie procesu, wdrażanie procesu oraz nadzór nad realizacją⁶⁵. Podejście procesowe natomiast to sposób podejścia do zarządzania koncentrujący się na sekwencjach działań podejmowanych w firmie i poza nią oraz powiązaniach pomiędzy nimi w celu osiągnięcia zamierzonych wspólnie rezultatów⁶⁶.

W niniejszej pracy przyjęto, że podejście procesowe do zarządzania jest terminem ogólniejszym, rozumianym jako sposób widzenia całości lub fragmentu określonej rzeczywistości organizacyjnej przez pryzmat procesów w niej realizowanych. Pojęcie orientacji procesowej to całościowy sposób działania danej organizacji, w której priorytetowo traktuje się realizowane procesy⁶⁷. Orientacja procesowa definiowana być może także jako przedsięwzięcie organizacyjne w kierunku uczynienia z procesów biznesowych fundamentu budowy struktur organizacyjnych oraz przedmiotu planowania strategicznego⁶⁸. Nie można jednak mówić o orientacji procesowej, jeśli menadżerowie nie mają realnego wpływu na realizację procesów oraz zarządzanie nimi. Zarządzanie zorientowane na procesy nie jest możliwe bez sprawnego zarządzania samymi procesami.

Zarządzanie procesami biznesowymi jest prężnie rozwijającą się praktyką zarządzania, która zapewnia firmie środki do podnoszenia konkurencyjności i stabilności na globalnym rynku. Dla osób praktycznie wykorzystujących zarządzanie procesami w pracy zawodowej jest ono głównie transformowaniem i usprawnianiem procesów biznesowych oraz organizowaniem i harmonizacją projektów. Praktycy postrzegają zarządzanie procesami w różnych perspektywach, w których główną rolę odgrywają⁶⁹:

- orientacja na łańcuch wartości dodanej i podkreślanie kreowania wartości dla klienta,
- orientacja na klienta i zaspokojenie jego potrzeb,
- przeciwstawienie dla podejścia funkcjonalnego i skupienie się na organizacji działań,
- podejście holistyczne (*end-to-end*), którego główną ideą jest objęcie wszystkich działań jednym systemem zarządzania,
- podjęcie wysiłku w celu usprawnienia i optymalizacji kolejnych działań,

⁶⁵ M. Romanowska, *Leksykon zarządzania*, Difin, Warszawa 2004, s. 321, 670.

⁶⁶ Ibidem, s. 414.

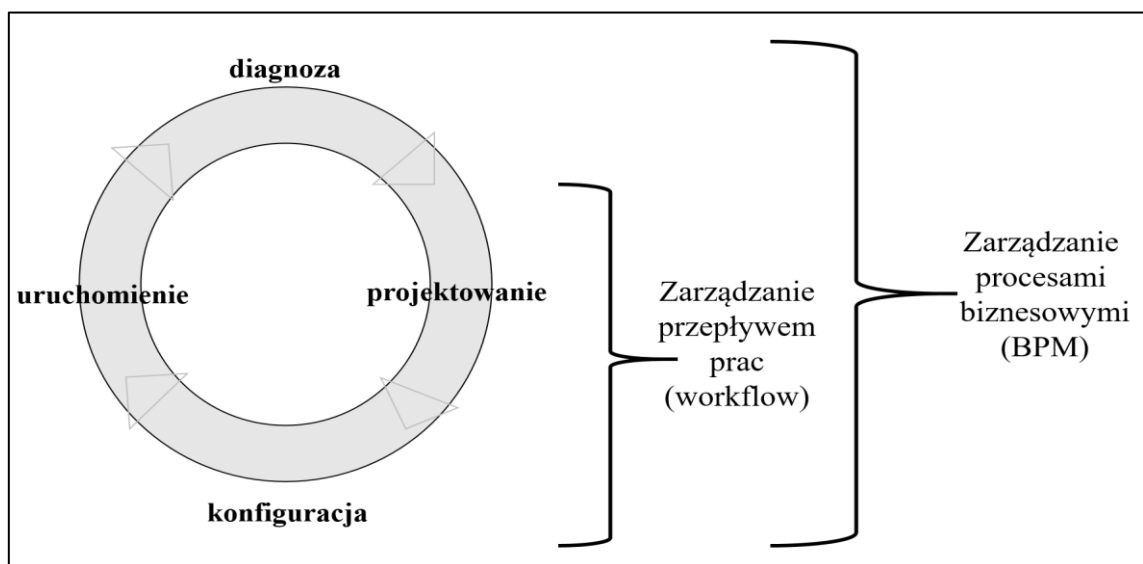
⁶⁷ A. Nosowski, *Zarządzanie procesami w instytucjach finansowych*, C.H. Beck, Warszawa 2010, s. 14.

⁶⁸ M. Kohlbacher, S. Gruenwald, *Process Orientation: Conceptualization and Measurement*, „Business Process Management Journal” 2011, vol. 17.

⁶⁹ S. Reiter, G. Stewart, C. Bruce, W. Bandara, M. Rosemann, *The Phenomenon of Business Process Management: Practitioners' Emphasis*, 18th European Conference on Information Systems, ECIS, 2010.

- zarządzanie z naciskiem na definiowanie celów i włączanie wykonawców w ich osiągnięcie,
- zarządzanie z naciskiem na realizację całego cyklu życia procesu.

W. Aalst, A. Hofstede, M. Weske przedstawiają wąską definicję zarządzania procesami biznesowymi jako „wspieranie procesów biznesowych przy wykorzystaniu metod, technik i narzędzi informatycznych do projektowania, realizacji, kontroli i analizy procesów, obejmujące ludzi, organizacje, aplikacje, dokumenty i inne źródła informacji”⁷⁰. Definicja ta ogranicza BPM do procesów na poziomie operacyjnym, a więc wyłącza z nich procesy na poziomie strategicznym oraz procesy, których nie da się jednoznacznie opisać. Autorzy wskazują również na związek między systemami przepływu prac (*workflow systems*) a systemami zarządzania procesami biznesowymi. BPM rozszerza tradycyjnie rozumiane zarządzanie przepływami prac o fazę diagnozy i analizy procesów, co schematycznie zostało zaprezentowane na rysunku nr 2.



Rysunek 2. Porównanie workflow i BPM

Źródło: W. Aalst, A. Hofstede, M. Weske, *Business Process Management: A Survey, Proceedings of the International Conference on Business Process Management*, [w:] *BPM 2003, Lecture Notes in Computer Science*, red. W.M.P. Aalst i in., vol. 2678, Springer-Verlag, Berlin 2003

J. Brilman twierdzi, że: „zarządzanie procesami polega na dokonywaniu systematycznej oceny ich efektów, podtrzymywaniu ich funkcjonowania i wprowadzaniu korekt, jeśli osiągnięte rezultaty odbiegają od normy”⁷¹. W podobny sposób definiuje zarządzanie procesami P. Grajewski, według którego jest to działanie polegające na optymalizacji struktury elementów przedsiębiorstwa, biorąc pod uwagę ich wpływ na kreowanie

⁷⁰ W. Aalst, A. Hofstede, M. Weske, *Business Process Management: A Survey, Proceedings of the International Conference on Business Process Management*, [w:] *BPM 2003, Lecture Notes in Computer Science*, red. W.M.P. van der Aalst i in., vol. 2678, Springer-Verlag, Berlin 2003.

⁷¹ J. Brilman, *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa 2002, s. 293.

wartości efektu wyodrębnionych procesów. Jest to dążenie do maksymalnego udziału w strukturze elementów, które dodają wartość, i wykluczeniu udziału operacji nieefektywnych. Z praktycznego punktu widzenia jest to poszukiwanie struktury operacji (składników procesu) maksymalnie ukierunkowanej na tworzenie wartości dodanej dla całego systemu organizacyjnego, a więc i jego poszczególnych części⁷².

Szeroko zarządzanie procesami zdefiniowane zostało przez A. Speera, W. Josta i K. Wagnera⁷³, według których z zarządzaniem procesami mamy do czynienia tylko wtedy, gdy obejmuje ono całą pętlę: od identyfikowania, definiowania i analiz procesów, poprzez ich implementację z systemami informatycznymi, aż do automatyzacji wykonania procesów, ich monitoringu, kontroli i mierzenia efektów.

Szerokie spojrzenie na zarządzanie procesami przedstawili także E. Skrzypek i M. Hofman: „zarządzanie procesami może być zdefiniowane jako planowanie, organizowanie i kontrolowanie systemu procesów. To również motywowanie osób zaangażowanych w realizację poszczególnych procesów podejmowane w celu zapewnienia skuteczności i efektywności działania przedsiębiorstwa. Zarządzanie procesami to kreatywna i twórcza działalność menedżerów skoncentrowana na poszukiwaniu optymalnego sposobu funkcjonowania systemu procesów”⁷⁴.

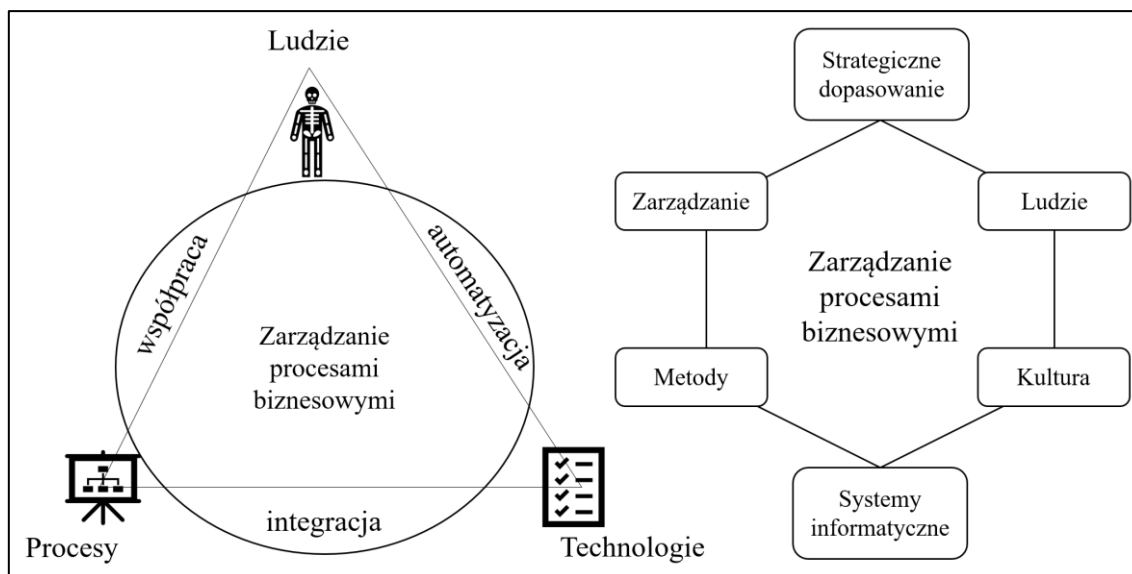
J. Brocke i M. Rosemann wyszczęgnili i opisali sześć kluczowych elementów składowych BPM, takich jak: dopasowanie strategiczne, zarządzanie, metody, technologie informatyczne, ludzie i kultura organizacyjna, co graficznie zostało zaprezentowane po prawej stronie rysunku nr 3. Tym samym dokonali oni rozszerzenia klasycznego trójkąta zarządzania procesami biznesowymi, który został przedstawiony po lewej stronie rysunku nr 3. Jednocześnie autorzy zbliżyli się do podanego przez S. Nowosielskiego opisu strategicznego zarządzania procesami⁷⁵.

⁷² P. Grajewski, op. cit., s. 56.

⁷³ A. Speer, W. Jost, K. Wagner, *Von Prozessmodellen zu lauffähigen Anwendungen. ARIS in der Praxis*, Springer-Verlag, Heidelberg 2005, s. 36.

⁷⁴ E. Skrzypek, M. Hofman, op. cit., s. 29.

⁷⁵ S. Nowosielski, *Modelowanie procesów gospodarczych w literaturze i praktyce*, [w:] *Podjęcie procesowe w organizacjach*, red. S. Nowosielski, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2009, nr 52, s. 187.



Rysunek 3. Klasyczny trójkąt i sześciokąt zarządzania procesami biznesowymi

Źródło: M. Rosemann, J. Brocke, *The Six Core Elements of Business Process Management*, [w:] *Handbook on Business Process Management 1, Introduction, Methods and Information systems*, red. J. Brocke, M. Rosemann, International Handbooks on Information Systems, Springer-Verlag, Berlin 2010

W niniejszej dysertacji, biorąc pod uwagę powyżej przytoczone definicje, przyjęto, że zarządzanie procesami w ujęciu szerokim jest to ciągłe i usystematyzowane oddziaływanie na procesy realizowane w firmie poprzez wykorzystywanie odpowiednich koncepcji, metod i narzędzi usprawniania, projektowania czy redukowania procesów, tak aby w pełni zrealizować cele przedsiębiorstwa oraz jak najlepiej zaspokoić potrzeby jego klientów zewnętrznych i wewnętrznych. Zarządzanie procesami w ujęciu węższym to kierowanie procesami, podejmowanie decyzji, które prowadzą – dzięki wykorzystaniu posiadanych zasobów – do osiągnięcia założonych celów. Tak rozumiane zarządzanie procesami realizuje się poprzez podstawowe funkcje zarządzania. Zarządzanie procesami biznesowymi to obszar badań w naukach o zarządzaniu, gdzie pomaga się menadżerom w sposób ciągły poprawiać procesy mające największy wpływ na osiągnięcie przez organizacje strategicznych celów. Współczesne zarządzanie procesami może być wspomagane przez odpowiednie środowisko informatyczne pozwalające na modelowanie i wykonanie procesów oraz zapewniające monitorowanie i nadzór nad zadaniami wykonywanymi zarówno przez pracowników, jak i maszyny, umożliwiając w ten sposób ciągłe usprawnianie procesów⁷⁶. Oznacza ono nieustanne balansowanie pomiędzy optymalnym wykorzystaniem posiadanych zasobów i redukcją kosztów a zaspokojen-

⁷⁶ M. Rosemann, J. Brocke, *The Six Core Elements of Business Process Management*, [w:] *Handbook on Business Process Management 1, Introduction, Methods and Information systems*, red. J. Brocke, M. Rosemann, International Handbooks on Information Systems, Springer-Verlag, Berlin 2010.

niem potrzeb klienta na satysfakcjonującym poziomie. W niniejszej pracy zarządzanie procesami biznesowymi jest traktowane zgodnie z definicjami podkreślającymi działanie w szerszej perspektywie zarządczej i w odniesieniu do całego cyklu życia procesu poszerzonego o wykorzystywane w nim technologie komunikacyjno-informatyczne.

1.1.3. Dynamiczne zarządzanie procesami biznesowymi

Autorka obserwując zarządzanie procesami biznesowymi w organizacjach w trakcie ich analizy, zauważa, że w niedalekiej przyszłości przewaga konkurencyjna może zostać osiągnięta nie dzięki wykorzystaniu jedynie automatyzacji procesów, lecz dzięki automatyzacji zarządzania nimi. Automatyzacja zarządzania procesami biznesowymi umożliwi szybsze tworzenie, zmianę, adaptację procesów, co umożliwi zbudowanie przedsiębiorstwa, które będzie umiało szybko dostosowywać się do zmieniających się warunków rynku.

Zarządzanie procesem biznesowym tworzącym wartość dla użytkowników nie może obecnie sprowadzać się jedynie do rutynowego, powtarzalnego wykonywania tego samego, nawet najlepiej zoptymalizowanego i wdrożonego procesu. Oczekiwania, przyzwyczajenia oraz możliwości użytkowników są zróżnicowane, więc kluczem do sukcesu staje się nie tyle „optymalny proces biznesowy”, ile najbardziej umiejętnie przeprowadzony proces dynamicznego kształtowania procesów biznesowych zgodnie z wymaganiami indywidualnego klienta⁷⁷. Ciągłe doskonalenie procesów jest nieodłącznym elementem podejścia procesowego wymuszonym zmiennością warunków działania współczesnego przedsiębiorstwa.

W tym miejscu należy również zaznaczyć, że potrzebne jest tu zachowanie odpowiedniej równowagi między tym, co zmienne, mobilne (*agile*), łatwe w rekonfiguracji, a tym, czego nie należy zmieniać, co stabilne, pryncypialne, pewne i niezmiennie. Jedynie taka równowaga da możliwość odpowiedniej reakcji na zmiany oraz ochroni przed nadmierną wrażliwością na nie i popadnięciem w chaos⁷⁸. W związku z powyższym procesami należy zarządzać w sposób dynamiczny, ze względu na to, że nie da się przewidzieć wszystkich potrzeb klientów, a firma powinna szybko adaptować procesy do indywidualnych potrzeb konkretnego wykonania. Wymaganie dynamiczności zarządzania stawia przed menadżerami wyzwanie utrzymywania procesów w stanie aktualnym. Nowe procesy trzeba inicjować w bardzo krótkim czasie, a istniejące – dopasowywać do coraz szybszych zmian zachodzących w firmie i jej otoczeniu.

⁷⁷ M. Szelański, *Dynamiczne zarządzanie procesami*, „CIO Magazyn Dyrektorów IT” 2006, nr 2.

⁷⁸ K. Lisiecka, op. cit., s. 45–67.

Podobnie stwierdza S. Nowosielski: „znacznie ważniejsze od prognozowania coraz trudniej przewidywalnej rzeczywistości staje się projektowanie takich rozwiązań organizacyjnych, w tym modelowania procesów gospodarczych, które pozwolą szybko i elastycznie reagować na zmieniające się potrzeby klientów i warunki funkcjonowania”⁷⁹. Podstawowym zadaniem właściciela procesów nie jest przewidywanie wszystkiego, co się stanie, ale stworzenie systemu organizacyjnego pozwalającego na obsłużenie nieprzewidzianych wyzwań. Użytkownicy obsługujący dany proces otrzymują do zrealizowania „proces standardowy”, zaprojektowany według obecnie najlepszej wiedzy organizacji. Jest to proces standardowy w obecnej chwili, ponieważ standard pod wpływem wymagań klientów, zmian technologii czy nowych doświadczeń przedsiębiorstwa może się zmieniać. W związku z tym, że w praktyce nie istnieją dwa takie same warunki wykonania, procesy standardowe „na dzisiaj” powinny być dynamicznie dostosowywane przez użytkowników do wymogów realizacyjnych. Klasycznie wykorzystywany cykl doskonalenia procesów przez liderów, zawierający modelowanie procesów, obserwację realizacji, wyciąganie wniosków, wykorzystywanie zdobytej wiedzy do ulepszenia procesu, jest dziś zbyt wolny i niewystarczający⁸⁰. W dynamicznie zmieniających się warunkach rynkowych kierownik staje przed wymogiem:

- szybkiego tworzenia unikalnych (zindywidualizowanych) procesów dla konkretnego klienta na podstawie posiadanej bazy wzorców,
- szybkiego testowania i uruchamiania instancji procesów,
- zasymulowania skutków biznesowych uruchomienia i nieuruchomienia określonych procesów,
- szybkiego sprawdzenia możliwości realizacji konkretnego procesu w określonych warunkach lub zbudowania środowiska, w którym realizacja danego procesu będzie możliwa,
- optymalizacji kosztowej i czasowej oraz dokonania ich analizy *ex ante* i *ex post*,
- wiązania własnych procesów z procesami swoich partnerów biznesowych,
- rygorystycznego przestrzegania różnorodnych ograniczeń wynikających z wielości oraz różnorodności międzynarodowych i międzykulturowych partnerów biznesowych.

W związku z powyższym zarządzanie procesami biznesowymi powinno się zatem samo zdynamizować, to wymaganie wyłania ideę dynamicznego zarządzania procesami biznesowymi (*dynamic business process management* – DBPM). Przez Instytut Gartnera dyna-

⁷⁹ St. Nowosielski, op. cit., s. 45–56.

⁸⁰ M. Szelański, op. cit., s. 34–40.

miczne zarządzanie procesami biznesowymi jest definiowane jako „*zdolność do wspierania zmian w procesie przez ich uczestników w dowolnym czasie i z bardzo małym opóźnieniem. DBPM jest zbiorem zasobów wiedzy (set of disciplines) połączonych z technologią, która rozszerza zdolność ludzi i systemów do odpowiedniej i nadążnej odpowiedzi na pojawiające się potrzeby procesu. Zmiany w procesie mogą być symulowane w dowolnym czasie bez wpływu na działanie innych procesów, działających systemów i aplikacji*”⁸¹.

Według M. Szelańskiego DBPM opiera się na rozszerzeniu klasycznego (stacycznego) zarządzania procesami zgodnie z zasadami⁸²:

- kompleksowości i ciągłości – poprzez odniesienie projektu i realizacji procesu do możliwości oraz zasobów całej firmy i jej otoczenia biznesowego, a także innych realizowanych przez nie procesów oraz przez włączenie w proces, procesów realizowanych przez partnerów biznesowych,
- równoznaczności zapisania modelu procesu z możliwością jego wykonania – poprzez przejście od proceduralnego do deklaratywnego opisu procesu,
- ewolucyjnej zmienności w czasie wykonywania – poprzez możliwość dynamicznej zmiany realizowanego wzorca i przedzielonych zasobów przez pracowników bezpośrednio związanych z realizacją procesu,
- równoznaczności wykonania procesu z udokumentowaniem jego wykonania – poprzez zastąpienie uciążliwych i żmudnych metod dokumentowania ręcznego na rzecz dokumentowania automatycznego i automatycznej sprawozdawczości.

Wprowadzenie tych zasad jest możliwe tylko z wykorzystaniem ICT. Jak stwierdził bowiem T. Kasprzak: „*orientacja procesowa uprawiana bez informatyki pozostałaby pustym, aczkolwiek słusznym hasłem*”⁸³.

1.1.4. Procesy biznesowe w organizacji

Od kilku lat jesteśmy świadkami rewolucji, jaka dokonuje się w zarządzaniu i spowodowana jest coraz szybszymi i intensywniejszymi zmianami na rynkach, zmianami w wymaganiach i oczekiwaniach klientów oraz rosnącą świadomością ich własnej roli w organizacji. Zadaniem menadżerów jest dostosowanie przedsiębiorstwa do zmieniających się warunków, przede wszystkim po to, aby zdobyć przewagę konkurencyjną

⁸¹ IT Glossary, Gartner Institute, 2012, <http://www.gartner.com/it-glossary/dynamic-business-processmanagement-bpm/> (styczeń 2013).

⁸² M. Szelański, *Definicja dynamicznej BPM*, portal procesowcy.pl, 2010, http://www.procesowcy.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=63 (styczeń 2013).

⁸³ *Modele referencyjne w zarządzaniu procesami biznesowymi*, red. T. Kasprzak, Difin, Warszawa 2005, s. 11.

oraz umocnić pozycję organizacji na rynku. Organizacje, by utrzymać się na rynku, za cel stawiają sobie w maksymalnym stopniu zaspokojenie wymagań klientów, którzy zawsze oczekiwać będą produktów/usług jak najtańszych, jak najwyższej jakości i w jak najkrótszym czasie. Klienci nie są zainteresowani: wewnętrznymi aspektami firmy, ideami, metodami wytwarzania, stylami zarządzania, strukturami oraz rozwiązaniami wykorzystywanymi w organizacji, istotne jest dla nich to, czy końcowy produkt/końcowa usługa zaspokoi ich potrzeby – jeśli nie zaspokoi, będą szukać lepszego rozwiązania u konkurencji. Dla przedsiębiorstwa utrata klienta najczęściej jest bezpowrotna. W związku z powyższym zadaniem kierowników jest taka organizacja zadań, aby zapewnić oczekiwany przez klientów rezultat. Zarządzanie poszczególnymi elementami działań, choćby nawet skuteczne, okazało się zbyt wycinkowe, by objąć wszystkie potrzebne elementy niezbędne w zapewnieniu efektu na odpowiednim poziomie. Niezbędne jest więc kompleksowe zarządzanie całymi procesami i koncentrowanie się na ich właściwej organizacji. Na procesach i zarządzaniu nimi koncentruje się wielu badaczy i praktyków z różnych dziedzin, w tym informatycy, którzy dążą do jak najlepszej obsługi działania biznesu, koordynacji badań i prac z pracami kierowników.

Pojęcie procesu zostało wprowadzone do nauk o organizacji przez F. Taylor w roku 1911 w książce *Zasady naukowego zarządzania*. Myśl F. Taylora upowszechniali i rozwijali teoretycy i praktycy organizacji, m.in. K. Adamiecki, którego prace stały się częścią podstaw nauki organizacji i zarządzania. Procesy, interpretowane jako zestaw działań opisujący kolejne operacje, umożliwiały wygodne połączenie opisu działania ludzi i maszyn⁸⁴. Z czasem podejście procesu porzucono jako degradujące rolę człowieka w wytwarzaniu. Obecnie procesów nie rozumie się tak mechanicznie. W latach 90. pojęcie procesu powróciło w koncepcji przebudowy (*reengineeringu*) procesów M. Hammera, J. Champy'ego⁸⁵ oraz T. Davenporta⁸⁶ i zostało wykorzystane we wszystkich działaniach w przedsiębiorstwie. Pojęcie procesu jest bardzo istotne dla podejścia procesowego⁸⁷.

Zapoznając się z literaturą przedmiotu, można spotkać wiele definicji procesu biznesowego. M. Hammer i J. Champy⁸⁸ definiują proces biznesowy (*business process*) jako „*uporządkowany zbiór czynności zaprojektowany w celu wytworzenia określonego wyjścia dla szczególnego klienta lub rynku*”. Proces biznesowy prezentuje więc ciąg

⁸⁴ A. Bitkowska, op. cit., s. 14.

⁸⁵ M. Hammer, J. Champy, op. cit., s. 23–44.

⁸⁶ T. Davenport, op. cit., s. 45–56.

⁸⁷ J. Brillman, *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa, 2002.

⁸⁸ M. Hammer, J. Champy, op. cit., s. 56–70.

zdarzeń wymaganych do wytworzenia wyrobu lub usługi. H. Smith i P. Fingar⁸⁹ przedstawiają definicję procesu biznesowego jako kompletnego i dynamicznie skoordynowanego zbioru transakcyjnych i wymagających współpracy działań, który dostarcza wartość dla klienta. G. Rummmler i A. Brache proces definiują jako „ciąg czynności zaprojektowanych tak, aby w ich wyniku powstał produkt lub usługa”⁹⁰. J. Brilman procesem określa „strumień działań przetwarzających zaopatrzenie (surowce lub informacje) pochodzące od dostawców w produkcję dla klientów zawierającą wartość dodaną”⁹¹.

W niniejszej dysertacji procesem będą uporządkowane działania i ich celowość wyrażona w korzyści dla końcowego odbiorcy. Analizując definicję procesu, można stwierdzić, że proces biznesowy jest złożony z trzech elementów:

- logiki działania (sterowania) – przedstawia połączenia i przejścia między poszczególnymi elementami procesu. Podczas realizacji procesu wykonywane są czynności, w których biorą udział wykonawcy oraz coraz częściej otoczenie. Czynności te powinny być wykonywane z zachowaniem wzajemnych relacji i zależności, spójnie ze sobą, z zachowaniem odpowiedniej koordynacji, reguły i swoistej logiki,
- działań – opisują, jakie czynności powinny zostać wykonane, aby zrealizować proces. Mają one swoje ograniczenia (zasobowe i czasowe) oraz warunki wykonania (warunki inicjacji określające, co musi być spełnione, zanim działanie zostanie rozpoczęte, oraz warunki końcowe opisujące, co musi być spełnione, aby działanie można było uznać za zakończone),
- zasobów materialnych i niematerialnych – są to wszystkie elementy potrzebne do wykonania działań. Zasoby dzielą się na materialne (np. półprodukty, maszyny, media, surowce, materiały, infrastruktura) i niematerialne (np. umiejętności, komunikacja, wiedza i kompetencje ludzi, dokumenty i oprogramowanie wspomagające pracę).

Praktyczne doświadczenie autorki pozwala stwierdzić, że procesy biznesowe występują w każdym przedsiębiorstwie, niezależnie od tego, w jaki sposób jest zarządzane, jaką ma strukturę czy do jakiego sektora jest kwalifikowane. Wynika to z faktu, że procesy przebiegają horyzontalnie, przekraczając granice poszczególnych działów funkcjonalnych organizacji, pracownicy natomiast widzą jedynie ich fragmenty, nie starając się nawet łączyć swoich działań z działaniami innych.

⁸⁹ H. Smith, P. Fingar: *Business Process Management – The Third Wave*, Meghan-Kiffer Press, 2003.

⁹⁰ G. Rummmler, A. Brache, *Podnoszenie efektywności organizacji*, PWE, Warszawa 2000, s. 75.

⁹¹ J. Brilman, *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa 2002, s. 287.

Obecnie proces można zdefiniować jako grupę powiązanych czynności wymagającą na wejściu wkładu i dającą na wyjściu rezultat, czynności, które mają określoną wartość dla klienta. Uważa się również, że proces to „zbiór czynności przebiegających równoległe, warunkowo lub sekwencyjnie, prowadzący do zmian zasobów przedsiębiorstwa na wejściu w efekty końcowe w postaci produktu lub usługi”⁹².

Bardzo szczegółowo definiuje proces P. Grajewski⁹³:

- proces jest łańcuchem sekwencyjnych czynności, które transformują mierzalne wejścia (materiały, informacje, urządzenia, metody) w mierzalne wyjścia (produkty, usługi, informacje) – polega zatem na dodaniu do zasileń nowej wartości (dodanej),
- proces ma mierzalny cel – najogólniej jest nim tworzenie wartości uznanej i zweryfikowanej przez odbiorcę, zawartej w produkcie, usłudze, informacji lub innym możliwym do zdefiniowania efekcie,
- proces ma dostawcę i klienta, a zatem jego granice wyznaczane są przez jakiś zdefiniowany rodzaj transakcji zakupu zasileń i sprzedaży wytworu,
- proces może być powtarzany, co oznacza, że możliwe jest jego zapisanie w formie umożliwiającej odczytanie jego przebiegu przez realizatorów.

W związku z powyższym procesem jest zbiór zadań i działań, w wyniku których elementy wprowadzone do procesu ulegają transformacjom i przekształcane są w oczekiwany rezultat. Jednym z najważniejszych aspektów procesu jest jego celowość i ukierunkowanie na osiągnięcie określonego wyniku. Do tej perspektywy nawiązuje J. Lichtarski, definiując proces „jako ciąg wzajemnie powiązanych lub zależnych czynności i innych zdarzeń wywołujących określone zmiany i zmierzających do osiągnięcia określonego wyniku końcowego”. Pojęcie procesu nawiązuje do podejścia procesowego (*business process orientation* – BPO), które zorientowanie jest na procesy biznesowe. Podejście procesowe za najważniejszy element przedsiębiorstwa wskazuje proces, na który składa się ciąg czynności. Istotą podejścia procesowego jest odejście od sztywnych struktur funkcjonalnych i zastąpienie ich strukturą macierzową, gdzie zarządzanie zespołami i poszczególnymi zadaniami pozwala na większą elastyczność⁹⁴. W ten sposób firma może wyznaczyć i osiągnąć cel przez takie zarządzanie zadaniami, które umożliwia sprawne i szybkie zidentyfikowanie oraz zaspokojenie potrzeb i oczekiwań odbior-

⁹² E. Ziemia, I. Obłąk, *Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem notacji BPMN – studium przypadku*, Informatyka ekonomiczna Business Informatics, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012, s. 141–142.

⁹³ P. Grajewski, *Koncepcja struktury organizacji procesowej*, TNOiK, Toruń 2003.

⁹⁴ E. Ziemia, I. Obłąk, op. cit., s. 142–144.

cy. Podejście procesowe ma szerokie zastosowanie w teorii i praktyce zarządzania, zastosowanie go oznacza zarządzanie całymi sekwencjami działań realizowanymi przez różne komórki funkcjonalne. Polega to na wykonywaniu kolejno zdefiniowanych czynności w ramach danego procesu, poprzez zaangażowanie wszystkich zasobów przedsiębiorstwa, które są odpowiedzialne za ich wykonanie⁹⁵.

W związku z tym, że pojęcie „proces” jest różnorodne oraz wieloznaczne, jego rozpatrywanie jako zjawiska organizacyjnego wymusiło dodanie określenia identyfikacyjnego – „biznesowy”⁹⁶. Procesy biznesowe charakteryzują się tym, że są^{97, 98, 99, 100}:

- związane z realizacją celów organizacji,
- inicjowane i oceniane przez klientów wewnętrznych lub zewnętrznych,
- zależne od wiedzy i osądu użytkownika – często zawierają działania, których nie może wykonać komputer ze względu na ich nieustrukturalizowanie, potrzebę dialogu z innymi uczestnikami procesu, wykorzystanie informacji w celu zmiany przebiegu procesu i konieczność szybkich reakcji na niespodziewane zmiany,
- powtarzalne, rozległe, złożone, reprezentujące przepływy: informacji, materiałów, kompetencji, wartości, wiedzy i działań biznesowych (potwierdzeń, negocjacji, uzgodnień),
- wymagające szybkiej komunikacji między uczestnikami,
- dynamiczne, zmienne i odpowiadające na bieżące zapotrzebowania i ograniczenia rynkowe,
- rozproszone, przekraczające granice przedsiębiorstwa, korporacji, państw, a nawet kultur,
- rozproszone technologicznie, wykorzystujące wiele aplikacji i technologii na różnych platformach,
- zróżnicowane czasowo: od kilkunastosekundowych prostych transakcji, aż po długotrwałe – trwające godziny, dni, tygodnie, a nawet lata,
- zróżnicowane strukturalnie – składają się bowiem zarówno z działań rutynowych i strukturalizowanych, które stosunkowo łatwo zautomatyzować, jak i – w coraz

⁹⁵ Ibidem, s. 142–144.

⁹⁶ A. Nosowski, op. cit., s. 12.

⁹⁷ W. Humphrey, *Characterizing the Software Process: A Maturity Framework*, IEEE Software, March 1988.

⁹⁸ J. Debenham, *Three Intelligent Architectures for Business Process Management*, *Proceedings of the 12th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering*, Knowledge Systems Institute, Skokie, IL 2000.

⁹⁹ M. Romanowska (przew. kolegium), *Leksykon zarządzania*, Difin, Warszawa 2004.

¹⁰⁰ R. Gabryelczyk, *ARIS w modelowaniu procesów biznesu*, Difin, Warszawa 2006, s. 16.

większej części – z działań niestrukturalizowanych, wymagających dużego doświadczenia, kompetencji wiedzy, których maszynowe wspomaganie jest bardzo trudne, często ukryte i trudne w ujawnieniu i wizualizacji, są często nieudokumentowane, wbudowane w aplikacje, procedury, bazy danych lub wrośnięte w kulturę organizacji, jej historię i w świadomość członków organizacji.

1.1.5. Rola kluczowych wskaźników efektywności w zarządzaniu procesami

Mimo pojawiających się nowych rozwiązań technologicznych z szeroką gamą własnych pojęć i funkcji pojęcia wymiaru i miary pozostają uniwersalne i istnieją w każdym narzędziu raportowym oraz analitycznym. Kluczowe wskaźniki efektywności umożliwiają pomiar efektów przekształceń systemów informacyjnych zarządzania do Business Intelligence.

Wymiar jest informacją opisującą dane liczbowe przedstawiane w miarach. Przykładami wymiaru są czas, terytorium czy struktura przedsiębiorstwa. Każdy wymiar może mieć wiele wartości. Grupa wymiarów związanych z terytorium zawiera m.in. takie elementy struktury, jak jednostki administracyjnego podziału kraju: województwa, powiaty, gminy czy miasta. Każdy z tych wymiarów ma swoją określoną liczbę wartości. Na przykład wymiar „województwo” może przyjąć w Polsce 16 wartości. Lekceważenie znaczenia wymiarów w procesach dotyczących zarządzania danymi jest zjawiskiem wciąż powszechnym. Działanie takie ma bezpośredni wpływ na obniżanie wartości danych gromadzonych przez organizację. Jeśli na wartość pojedynczej transakcji można spojrzeć tylko z jednej perspektywy i gubiony jest olbrzymi zakres wiedzy na temat procesów sprzedaży czy zachowań klientów, jeśli nie wiadomo, czy klient, który dokonał transakcji, prowadzi sklep, aptekę, zakład usługowy czy biuro podróży, to niemożliwe jest konstruowanie dla niego adekwatnej oferty promocyjnej w przyszłości. Rolą wymiarów jest umożliwienie osobom analizującym transakcje lub zdarzenia spojrzenia na prezentowane wartości przez maksymalnie dużą liczbę układów odniesienia. Im więcej wymiarów zostanie określonych i wyposażonych w wartości dobrej jakości, tym więcej dostępnych będzie danych do podejmowania trafnych decyzji¹⁰¹.

Miara to ilościowe lub wartościowe dane opisujące konkretne zdarzenie, np. cena sprzedaży, wartość sprzedaży, ilość sprzedaży, liczba dni odroczonej płatności. Miary pozwalają na opisanie wszystkich procesów biznesowych i ocenę ich efektywności.

¹⁰¹ P. Radziszewski, *Business Intelligence Moda, wybawienie czy problem dla firm?*, Poltext, Warszawa 2016, s. 83–87.

Wiele miar wykorzystywanych w analizie jest tworzonych na podstawie innych miar. Przy tworzeniu miar korzysta się najczęściej z agregatów i z prostych lub rozbudowanych algorytmów. Najpopularniejsze agregaty wykorzystywane w narzędziach analitycznych to: unikalne wartości, średnia, suma, minimalna wartość, średnie odchylenia, liczba wartości, maksymalna wartość, liczba unikalnych wartości, najczęściej występująca wartość. Część z wymienionych agregatów wykorzystuje się do tworzenia wartości miar na podstawie wartości wymiarów. Kluczową miarą jest liczba unikalnych klientów, którzy kupowali konkretny towar w określonym czasie. Agregat ten zlicza unikalne wystąpienia nazwy klienta lub kodu klienta w nagłówkach dokumentów sprzedażowych, na których znajduje się konkretny produkt. Innym sposobem tworzenia nowych miar, tzw. wyliczeniowych, jest budowanie algorytmów z wykorzystaniem innych miar. Przykładem najczęściej wykorzystywanych miar jest wartość zysku organizacji. Korzystamy z dwóch zagregowanych miar, czyli sumy kosztów i sumy przychodów. Od sumy przychodów odejmujemy sumę kosztów i otrzymujemy wartość zysku. Każda branża czy każdy obszar działalności przedsiębiorstwa mają swoje specyficzne miary, które najlepiej opisują realizowane w nich procesy biznesowe.

Kluczowy wskaźnik efektywności (*key performance indicator* – KPI) pomaga ocenić przebieg procesów, to wskaźnik, który zawiera w sobie mechanizm dokonywania oceny i prezentuje jej wynik. KPI dokonuje automatycznego porównania wartości wyliczonego wskaźnika i jego wartości planowanej.

Najbardziej rozpowszechnionym KPI jest stopień realizacji planu sprzedaży. Jest on wyliczany przy wykorzystaniu algorytmu porównującego wartość planu sprzedaży i wartość zrealizowanych transakcji. Wynik takiego porównania jest przedstawiany w postaci wartości bezwzględnej, a więc różnicy wartości planowanej i wartości zrealizowanej. Na przykład plan: 350 000 PLN, wartość sprzedaży: 320 000 PLN wynik zestawienia: (–30 000 PLN). Wartość ujemna tego KPI wskazuje, że proces sprzedaży nie przyniósł zakładanych efektów.

Innym sposobem przetwarzania i prezentowania wartości KPI jest wyliczanie wartości względnej. Posługiwanie się wartością wyrażoną w procentach ułatwia porównywanie stopnia realizacji planu sprzedaży kilku przedstawicieli handlowych. Nawet jeśli handlowcy ci opiekują się terytoriami zróżnicowanymi pod względem potencjału sprzedaży, co wpływa automatycznie na wartość wyznaczonego planu, to dzięki procentowej wartości KPI porównanie jakości procesów sprzedaży staje się znacznie łatwiejsze.

Stosowane obecnie narzędzia wspierające procesy raportowania, w tym arkusze kalkulacyjne, wyposażone są w funkcję tzw. formatowania warunkowego. Funkcja ta

pozwala na uatrakcyjnienie formy prezentacji KPI dzięki wykorzystaniu mechanizmu dobierania przez system koloru tła lub koloru liczb w zależności od wyliczonej wartości. Jeśli wartość różnicy między planem i sprzedażą będzie miała znak minus, to cyfry będą miały kolor czerwony. W przypadku wartości dodatniej liczba będzie prezentowana w kolorze zielonym. Stosowanie formatowania warunkowego znacząco przyspiesza proces odczytywania KPI. Odbiorca informacji kodowanej w taki właśnie sposób może błyskawicznie znaleźć te procesy, których efektywność jest niższa od zakładanej.

Mówiąc o wskaźnikach, warto również wspomnieć o karcie wyników i zrównoważonej karcie wyników. Zrównoważona karta wyników lub strategiczna karta wyników (*balanced scorecard* – BSC), opracowana przez R.S. Kaplana i D.P. Nortona w 1992 roku, pokazuje, że zdolność przedsiębiorstwa do budowania wartości wynika z niematerialnych aktywów wspierających wizję i strategię organizacji¹⁰².

Monitorowanie tylko mierników finansowych, które są jedynie wskaźnikami wyników, pozwala na analizę rezultatów przeszłych decyzji i działań, co w konsekwencji nie pomaga budować wartości w długim okresie. W niektórych przypadkach ograniczanie się jedynie do mierników finansowych może utrudniać rozwój organizacji, biorąc pod uwagę krótkookresowy charakter decyzji podjętych na ich podstawie, a w tym przypadku konieczna jest koncentracja kierownictwa szczebla strategicznego na obszarach definiujących przyszłe dochody firmy. W konsekwencji udowodniono, że należy skupić się na pomiarach celów oraz monitorować finansowe i niefinansowe wskaźniki, które ściśle wynikają z obranej strategii. Strategiczna karta wyników została skonstruowana tak, aby w prosty sposób pozwoliła na definiowanie krótko- i długookresowych celów, dzięki którym możliwe jest przybliżenie pracownikom strategii firmy. Kluczową zaletą zrównoważonej karty wyników jest logiczna struktura i uporządkowanie różnych, powiązanych obszarów działalności. W tym miejscu warto zaznaczyć, że samo narzędzie nie stanowi przełomu w opracowaniu wskaźników, ale pozwala na połączenie ich w kompletną całość, w jeden spójny system, który tłumaczy związek mierników niefinansowych z perspektywą finansową¹⁰³.

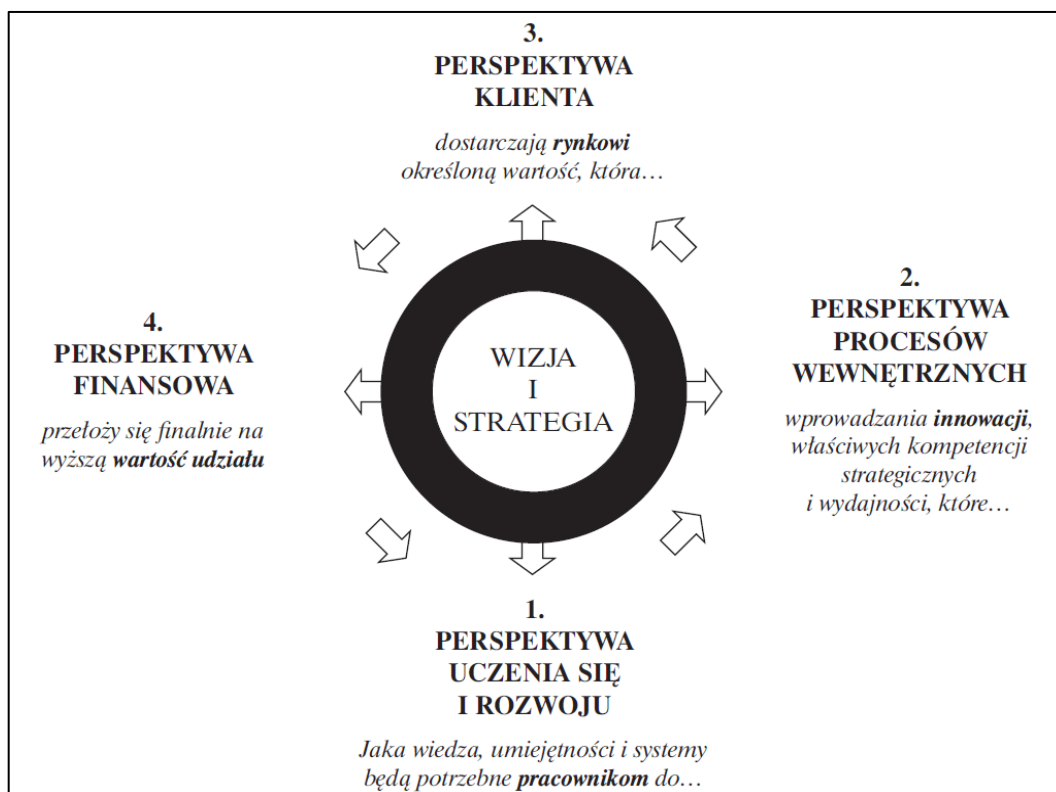
¹⁰² R.S. Kaplan, D.P. Norton, *Having trouble with your strategy? Then map it*, „Harvard Business Review” 2000, nr 78(5), s. 167, [w:] *Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych*, red. K. Klincewicz, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, s. 508–510.

¹⁰³ *Ibidem*, s. 508–510.

Każdy wskaźnik wynika z celu, jest policzalny oraz zostaje przypisany do jednej z czterech perspektyw, poprzez które oceniane są wyniki organizacji¹⁰⁴:

- finansowej – np. sprzedaż netto w ujęciu wartościowym, wolumen sprzedaży, EBITDA (zysk przed potrąceniem podatków, amortyzacji i odsetek od kredytów), ROE, wskaźnik bieżącej płynności,
- klienta – np. wskaźniki lojalności klienta, udział w rynku, wyniki badania jakości obsługi,
- procesów wewnętrznych – np. czas realizacji zamówienia, koszty jednostkowe produktu, czas potrzebny na opracowanie nowego produktu,
- uczenia się i wzrostu – np. fluktuacja kadr, liczba przeprowadzonych szkoleń.

Na rysunku nr 4 przedstawiono związki pomiędzy tymi czterema perspektywami a wynikiem finansowym organizacji.



Rysunek 4. Struktura strategicznej karty wyników

Źródło: Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych, red. K. Klincewicz, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, s. 508–510, na podstawie R.S. Kaplan, D.P. Norton, *Having trouble with your strategy? Then map it*, „Harvard Business Review” 2000, nr 78(5), s. 167

Według R.S. Kaplana i D.P. Nortona wartość organizacji jest w bezpośredni sposób związana z umiejętnością wdrażania poprawnie zdefiniowanej strategii firmy:

¹⁰⁴ Ibidem.

„Strategiczna karta wyników pełni funkcję centralnego planu działania, łączącego wszystkie jednostki biznesowe oraz funkcje organizacyjne (integracja pozioma), a także wszystkie poziomy hierarchii (integracja pionowa). Porządkuje cele, wskazuje mierniki sukcesu i ułatwia stały monitoring wyników i ewentualne wdrożenie nowych celów oraz działań korygujących, jeśli wystąpią odchylenia”¹⁰⁵. Widać tu również związek ze szkołą planistyczną w zarządzaniu strategicznym, w której kluczowym etapem jest definiowanie kwantyfikowalnych celów¹⁰⁶. Zrównoważona karta wyników jednak nie skupia się wyłącznie na aspektach ekonomicznych, a źródłem wartości są aktywa niematerialne – podnoszenie kompetencji pracowników (kapitał ludzki) oraz rozwój systemów informatycznych, przekładający się na innowacyjne procesy wewnętrzne (kapitał strukturalny), które prowadzą do zadowolenia klientów (kapitał klienta), czego wynikiem jest osiągnięcie celów finansowych.

Strategiczna karta wyników jest jednym z najchętniej wykorzystywanych narzędzi zarządzania na świecie. Czołowa organizacja doradcza Bain & Company corocznie przeprowadza na próbie ponad 1000 menadżerów z całego świata badanie pod nazwą Management Tools & Trends, dotyczące najpopularniejszych koncepcji i narzędzi wykorzystywanych w biznesie. Nieprzerwanie od 2008 do 2017 roku zrównoważona karta wyników była w czołówce najlepiej ocenianych narzędzi i metod zarządzania, a raport z 2013 roku potwierdza jego szczególną popularność w Europie, przyznając mu pierwsze miejsce wśród różnych narzędzi wykorzystywanych w przedsiębiorstwach^{107, 108}, co zdecydowanie jest najlepszą rekomendacją użyteczności tego narzędzia.

Z kartą wyników związane są głównie dwa elementy systemów Business Intelligence, czyli przetwarzanie i publikowanie. R.S. Kaplan i D.P. Norton wprowadzają strategiczną kartę wyników do świadomości pracowników nauki i przedstawicieli biznesu. Prezentują ją jako narzędzie pomagające kontrolować realizację strategii przed-

¹⁰⁵ R.S. Kaplan, D.P. Norton, *The balanced scorecard-measures that drive performance*, „Harvard Business Review” 1992, nr 70(1), s. 72, [w:] *Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych*, red. K. Klincewicz, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, s. 508–510.

¹⁰⁶ H. Mintzberg, B. Ahlstrand, J. Lampel, *Strategy safari. A guided tour through the wilds of strategic management*, The Free Press, New York 2002, s. 49, [w:] *Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych*, red. K. Klincewicz, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, s. 508–510.

¹⁰⁷ Bain & Company, *Management Tools & Trends 2013*. Pozyskano z: http://www.bain.com/Images/BAIN_BRIEF_Management_Tools_%26_Trends_2013.pdf (30.10.2015), [w:] *Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych*, red. K. Klincewicz, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, s. 508–510.

¹⁰⁸ https://www.bain.com/contentassets/caa40128a49c4f34800a76eae15828e3/bain_brief-management_tools_and_trends.pdf.

siębiorstwa. Karta wspiera procesy kontroli realizacji założonych celów strategicznych praktycznie na każdym szczeblu organizacyjnym firmy. Każdy kluczowy pracownik otrzymuje swoją kartę wyników, dzięki której może spojrzeć na swoją pracę przez pryzmat stopnia realizacji wyznaczonych dla niego celów.

Zdecydowaną zaletą związaną z wdrażaniem koncepcji zrównoważonych kart wyników jest fakt, że kadra kierownicza zmuszona jest do wyznaczenia indywidualnych celów dla szerokiej rzeszy pracowników. Co również jest bardzo istotne, cele te nie skupiają się na jednym tylko obszarze aktywności, ale odnoszą się do wielu sfer rozwoju organizacji. Pracownik ma określone konkretne plany do realizacji w takich obszarach, jak finanse (przychód, koszty, zysk), rozwój organizacji czy pozycja firmy na rynku.

Zrównoważona karta wyników jest generowana i dostarczana do odbiorcy cyklicznie. Częstotliwość i forma publikacji karty zależą w dużym stopniu od rozwiązania technologicznego, którym dysponuje organizacja.

Pomimo zalet pojawiają się również wątpliwości co do zasadności zastosowania zrównoważonej karty wyników. Pierwsza z nich wynika z kontekstu historycznego, w którym była tworzona ta koncepcja. W latach 90. poprzedniego wieku liczba źródeł i wielkość danych zgromadzonych w bazach były dużo mniejsze niż te, z którymi mamy do czynienia dzisiaj. Liczba danych, które dziś są gromadzone i przetwarzane przez przedsiębiorstwa, jest nieporównywalnie większa, co przekłada się również na możliwości „rozbicia” celów strategicznych na większą liczbę celów pośrednich dla poszczególnych pracowników.

Karta wyników zawierająca zbyt dużą liczbę prezentowanych na niej wartości, celów i stopni ich realizacji staje się nieczytelna. Pojawia się problem z ich priorytetyzacją i grupowaniem. Rozstrzygnięcia wymaga również kwestia częstotliwości wyliczania i dostarczania do odbiorców zrównoważonych kart wyników. Dostępne dziś narzędzia informatyczne pozwalają publikować takie zestawienia codziennie, jednak taka częstotliwość przeglądania tego typu raportów nie gwarantuje podniesienia efektywności pracy ich odbiorców.

Innym zastrzeżeniem, jakie można zgłosić do idei zrównoważonych kart wyników, jest brak powiązania tego zestawienia z działaniami operacyjnymi. Karta wyników to przedstawienie porównania planu i realizacji. Nie zawiera konkretnych wskazówek, które informują o tym, jakie działania powinien podjąć pracownik, aby osiągnąć wyznaczony dla niego cel. Brak takich możliwości bardzo poważnie obniża efektywność tego narzędzia. Pracownik otrzymuje informacje o tym, że nie realizuje jednego z wy-

znaczonych mu planów. Taki przekaz nie zawiera żadnych elementów, które mogłyby pomóc mu w osiągnięciu celu.

Jednak największe wątpliwości budzi właśnie kompleksowość tego zestawienia. Wszystkie cele widoczne są na jednej kartce. O wiele efektywniejszym rozwiązaniem jest rozbicie poszczególnych celów na mniejsze grupy i prezentacja wyników ich osiągnięcia tam, gdzie nasza decyzja, nasze działanie może mieć wpływ na poprawę stopnia realizacji pojedynczych planów¹⁰⁹.

W poniższych rozdziałach opisano dostosowanie procesów w systemach transakcyjnych do potrzeb analityki biznesowej, odwołując się m.in. do najnowszych badań M. Pańkowskiej, która przyjęła, że dla każdej organizacji proces rozwoju jej architektury zawiera w sobie tworzenie, zastosowanie i konsekwencję. Podczas rozwoju architektury organizacja uczy się jej tworzenia i zarządzania projektami informatycznymi pozwalającymi na jej realizację. Dla każdego ze wspomnianych etapów określone są cele (specyfikowane i hierarchizowane), interesariusze oraz szczegółowe działania transformacji od stanu bieżącego do architektury pożądanej¹¹⁰. Jest to koncepcja docelowa, która powinna być realizowana w etapach pośrednich.

W cyklu życia architektury organizacji J. Holt i S. Perry wyróżniają poniżej wymienione cykle fragmentaryczne:

- cykl życia projektu informatycznego ocenianego przez jego podstawowe wymiary, takie jak zakres, czas trwania i budżet,
- cykl życia produktu podstawowego procesu biznesowego organizacji, dla którego tworzona jest architektura,
- cykl życia programów komputerowych, biorąc pod uwagę fakt, że cykle życia programów różnią się od cykli życia projektów, w ramach których projekty są projektowane i implementowane,
- cykl zakupów, eksploatacji i wycofania z użytkowania informatycznych zasobów sprzętowych,
- cykl życia technologii,
- cykl życia organizacji, zawierający jego inicjację, wejście na rynek, ekspansję, wzrost, dojrzałość oraz degenerację.

¹⁰⁹ P. Radziszewski, op. cit., 134–135.

¹¹⁰ M. Pańkowska, *Paradygmaty gospodarowania zasobami informatycznymi w organizacjach biznesowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2018, s. 229.

Powyżej wymienione cykle nakładają się na siebie i traktowane są jako orientacyjne punkty widzenia architektury firmy. Dla każdego z cykli wymagane jest:

- ustalenie źródeł finansowania,
- ustalenie zespołu zarządzania,
- określenie zakresu zarządzania,
- analiza stanu bieżącego,
- określenie celów,
- analiza potrzeb interesariuszy,
- określenie standardów i zasad postępowania,
- projektowanie i wdrażanie dobrych praktyk,
- zarządzanie zmianą i jej monitorowanie.

Uwzględniając modele ramowe architektury, a także wytyczne zarządzania i nadzoru zasobów informatycznych, przyjęto, że ewaluację architektury należy prowadzić, biorąc pod uwagę poniższe poziomy¹¹¹:

- poziom strategiczny – traktowany jako poziom nadzoru, w ramach którego jako narzędzie zarządzania strategicznego wykorzystuje się zrównoważoną kartę wyników, która mierzy oddziaływanie biznesowe na poziomie ogólnym: zawiera relacje biznesowe w sensie ogólnym, dotyczy zależności cenowych dla zakupów ekonomicznych, ma na celu skrócenie procesów biznesowych oraz wzmocnienie konkurencyjności organizacji,
- poziom zarządzania taktycznego, który skupia się na implementacji zbioru wskaźników (KPI) w celu oceny wykonania oraz monitorowania zaistniałych korzyści biznesowych, biorąc pod uwagę krótkookresowe dokonania,
- poziom zarządzania operacyjnego, w którym wybrana firma informatyczna jako usługodawca w celu zarządzania zasobami informatycznymi przedsiębiorstwa proponuje: zarządzanie usługami informatycznymi, zarządzanie umowami dotyczącymi tych usług, określanie odpowiedzialności dostawców usług, określanie wymaganej jakości zasobów informatycznych, kompletację wykonawców oraz egzekwowanie konsekwencji w sytuacji niespełnienia wymagań.

Ponadto rekomendowane jest wykorzystanie zbioru dobrych praktyk zarządzania usługami informatycznymi (*information technology infrastructure library* – ITIL), zgodnie z którymi priorytetem staje się wzajemne dopasowanie wymagań biznesowych

¹¹¹ Ibidem, s. 230.

oraz możliwości dostawców technologii informatycznych. Wspomniane dopasowanie realizowane jest zarówno dla obecnie wykorzystywanych, jak i przyszłych systemów informatycznych i usług. Zadania dopasowania realizowane są na trzech poziomach¹¹²:

- poziom strategiczny – określanie strategii biznesu oraz strategii systemów informatycznych,
- poziom taktyczny – programy zmian działalności biznesowej i zmian technologii informatycznych,
- poziom operacyjny – plany operacyjne oraz działania w obszarze zarządzania IT i podstawowej działalności organizacji usługobiorcy.

1.2. Rola przepływu informacji w podejściu procesowym w podejmowaniu decyzji zarządczych

Praktyczne doświadczenie autorki pozwala na stwierdzenie, że strategicznym celem działań menadżerów jest zapewnienie, aby organizacja coraz lepiej zaspokajała potrzeby swoich interesariuszy, a poprzez to stale uzyskiwała i potwierdzała mandat własnego istnienia. Poszukuje się różnych dróg dojścia do tego celu, a jedną z najbardziej uczęszczanych jest ta, której towarzyszy przekonanie, że można ten cel osiągnąć, budując i oferując klientom dobre, dostosowanie do ich potrzeb procesy.

Wdrażanie w przedsiębiorstwie podejścia procesowego wymaga początkowo uporządkowania wiedzy o jego procesach – identyfikacji i stworzenia modelu procesów z użyciem adekwatnych metod i narzędzi. Jedną z definicji określa modelowanie procesów jako proces dokumentacji procesów biznesowych za pomocą połączenia tekstu i notacji graficznej. Modelowanie procesów w projektach zajmujących się doskonaleniem firmy wymaga zaangażowania wielu pracowników, takich jak menadżerowie wyższego szczebla, pracownicy z różnych wydziałów oraz specjaliści z firm doradczych. Kluczowym elementem współpracy tak wielu pracowników jest to, aby wszyscy używali takiej samej nomenklatury oraz zrozumiałych technik modelowania procesów. Podczas mówienia o celu i zakresie modelowania kluczowe znaczenie ma wybór notacji, która pozwala na opis niezbędnych elementów definiujących proces na danym poziomie szczegółowości, ale też zawiera symbole graficzne i związane z nimi reguły semantyczne zrozumiałe dla wszystkich osób zaangażowanych w modelowanie procesów. Stopień zrozumienia modelu procesu oraz jego interpretacja przez użytkowników po-

¹¹² Ibidem, s. 243.

zwalają ocenić pragmatyczny aspekt jakości modelu¹¹³ i świadczą o efektywności modeli, czyli ich dopasowaniu do potrzeb odbiorców i możliwości osiągnięcia zakładanego celu modelowania^{114, 115, 116}.

Poruszając temat przepływu informacji, w niniejszym podrozdziale zaprezentowano podstawowe terminy oraz różnice występujące między danymi, informacjami, wiedzą oraz mądrością – definicje te są niezbędne do poruszania się w tematyce niniejszej dysertacji.

„Dane jest to zapis liczb, faktów, pojęć, rozkazów (a także dźwięków, obrazów, animacji) lub opis zjawisk, sytuacji, zdarzeń, dokonany w sposób wygodny do przesyłania, interpretacji lub przetwarzania metodami ręcznymi lub automatycznymi. Informacja to produkt przetworzenia danych (przetworzone dane), posiadający znaczenie i będący użytecznym dla odbiorcy”¹¹⁷.

Dane najczęściej są podstawowym materiałem w procesie generowania informacji, które mają znaczenie w określonym kontekście. Informacja powstaje z danych poprzez wykonanie na nich operacji arytmetycznych, logicznych, połączenia, podziału i jakichkolwiek innych, które prowadzą do lepszego zrozumienia lub przedstawienia zagadnienia, problemu czy sytuacji. Dane są fundamentalnymi, niepodzielnymi składowymi wiedzy.

Dane są to najczęściej fakty, liczby, opisy lub znaki przedstawiające wyniki i obserwacje. Dane wyjęte z kontekstu nie mają samoistnego znaczenia oraz znaczących związków, ponieważ nie są odniesione do czasu i przestrzeni. Dane zapisywać można na nośnikach dzięki odpowiedniej aparaturze¹¹⁸.

Aby dane mogły dostarczać informacji, ich organizacja powinna umożliwiać efektywne przetwarzanie. Istnieje wiele różnych sposobów organizowania danych, takich jak tablice, listy czy formuły. Modelując dane, organizuje się je w taki sposób, aby wiernie odzwierciedlały sytuację rzeczywistą. By móc określić najlepszą organizację danych w konkretnym zastosowaniu, należy poznać ich cechy charakterystyczne, ważne dla zrozumienia ich znaczenia. Cechy te pozwolą na sformułowanie ogólnego stwier-

¹¹³ O. Lindland, G. Sindre, A. Solvberg, *Understanding quality in conceptual modeling*, „IEEE Software” 1994, vol. 11(2), s. 44–49.

¹¹⁴ J. Recker, J. Mendling, *Adequacy in Process Modeling: A Review of Measures and a Proposed Research Agenda*, [w:] *Proceedings The 19th International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, red. B. Pernici, J.A. Gula, Tapir Academic Press, Trondheim 2007, s. 235–244.

¹¹⁵ A. Danesh-Pajou, D. Deluca, *Communication flow orientation in business process modelling and its effect on redesign success: results from a field study*, „Decision Support Systems” 2009, vol. 46, s. 562–575.

¹¹⁶ N. Kock, J. Verville, M. Genero, G. Poels, M. Piattini, *Defining and validating metrics for assessing the understandability of entity-relationship diagrams*, „Data & Knowledge Engineering” 2008, vol. 64(3), s. 534–557.

¹¹⁷ A. Januszewski, op. cit., s. 14.

¹¹⁸ A. Brooking, *Corporate Memory. Strategies for Knowledge Memory*, International Thomson Business Press, London 1999, s. 4–5.

dzenia co do sposobu zorganizowania i przetwarzania danych. Niesprzeczny, formalny zbiór takich stwierdzeń definiuje model danych. Na początek bada się charakterystyczne cechy danych, które składają się na definicję modelu danych, i rozważa sposoby przedstawiania tych cech umożliwiających komputeryzację¹¹⁹.

W niniejszej dysertacji termin „informacje” traktowany będzie jako wyselekcjonowane, zestawione, porównane, pogrupowane, połączone i uporządkowane merytorycznie i logicznie dane, które wykorzystywane są w celu ich użycia do podejmowania decyzji. Dane poddane ocenie opierającej się na określonych kryteriach zaczynają być użyteczne oraz zyskują nową, wyższą jakość i stają się informacją. Słowo „informacja” pochodzi od łacińskiego *informare*, oznaczającego ‘nadawać formę’. W każdej firmie znajdują się specjaliści, którzy zauważają relacje logiczne i merytoryczne zachodzące między danymi i dzięki ich odpowiedniemu kojarzeniu, uporządkowaniu, łączeniu i wnioskowaniu uzyskują informację. Informacja w porównaniu z danymi posiada cel, sens i znaczenie. Informacja przyporządkowuje miejsce danych w sprecyzowanym kontekście, środowisku i czasie oraz zmienia sposób postrzegania rzeczy i obiektów.

„Informacja, która powstała po przetworzeniu danych, może być dalej przetwarzana, czyli stanowić wejście (dane) do następnego systemu (procesu)”¹²⁰.

O przydatności informacji decyduje wiele cech, najważniejszą z nich jest to, aby była ona prawdziwa, czyli nie jest ona błędna oraz jest pełna i wiarygodna. Pełność informacji oznacza, że jest ona kompletna, zupełna oraz nie jest „wyrwana z kontekstu” – połączona z innymi informacjami nie może zmieniać swojego znaczenia. Wiarygodność informacji oznacza, że można ją zweryfikować oraz pochodzi ona z wiarygodnego źródła. Poniżej zaprezentowano pozostałe cechy charakteryzujące informację. Informacja powinna być¹²¹:

- na temat – musi dotyczyć badanego zagadnienia (problemu),
- na czas – nie może być za późno, aby móc ją wykorzystać podczas podejmowania decyzji,
- dobrze zaadresowana – skierowana do użytkownika, który może i potrafi ją wykorzystać,

¹¹⁹ D.C. Tsihritzis, F.H. Lochovsky, *Modele danych*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1990, s. 11–13.

¹²⁰ Potwierdza to Oleński, który pisze o procesie przetwarzania informacji, definiując go jako proces polegający na „generowaniu informacji na podstawie innej, wcześniej wygenerowanej i zgromadzonej informacji utrwalonej na jakimś nośniku materialnym, wyrażonej w pewnym języku w ramach określonego systemu informacyjnego” (J. Oleński, *Ekonomika informacji. Metody*, PWE, Warszawa 2003, s. 90).

¹²¹ A. Januszewski, op. cit., s. 15.

- dobrze „podana” – przekazana w czytelnej i przejrzystej formie, aby ułatwić jej zrozumienie.

Przetwarzanie danych może być realizowane w umyśle człowieka, może być wykonywane ręcznie lub z użyciem urządzeń elektronicznych, głównie komputerów. Odbywa się ono metodą wykonywania systematycznych operacji, według określonych algorytmów, które dla przetwarzania komputerowego są zapisane w postaci programów komputerowych. Algorytm to dokładny przepis rozwiązania określonego zagadnienia, przedstawiony w postaci skończonej sekwencji operacji elementarnych. Program to ciąg instrukcji w określonym języku programowania, określający ciąg czynności komputera konieczny do realizacji postawionego mu zadania¹²².

Wiedza ma bezpośredni wpływ na zmianę lub podejmowane decyzje. Informacja zastosowana w praktyce staje się wiedzą, której jakość przejawia się w działaniu i użytkowaniu. Wiedza powstaje w umysłach ludzi, jest ona utożsamiana ze zbiorem reguł postępowania w sferze abstrakcyjnego myślenia wobec informacji będących uporządkowaną bazą faktów. Wiedza zatem to informacje wraz z ich rozumieniem. Dane i informacje mogą istnieć poza umysłem ludzkim, wiedza natomiast tworzona jest wyłącznie przez człowieka¹²³. *„Wiedza jest ściśle powiązana z osobą lub instytucją posiadacza, podczas gdy informacja może istnieć niezależnie (np. w postaci dokumentu). Informacja jest często mylona z wiedzą, ponieważ zarówno informacja, jak i wiedza przemieszczają się w organizacji poprzez sieci strukturalne systemów zarządzania i organizacji”*¹²⁴. Informacja staje się wiedzą w momencie dokonania jej interpretacji przez człowieka¹²⁵. Kompetencje posiadane przez osobę interpretującą i prezentującą informację decydują o tym, czy informacja stanie się wiedzą. Nie każda osoba będzie umieszczała informację w tym samym kontekście.

W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele definicji wiedzy, która jest postrzegana jako zasób przedsiębiorstwa. W tabeli nr 1 zaprezentowano zestawienie definicji wiedzy.

¹²² A. Januszewski, op. cit., s. 18.

¹²³ M. Stojny, *Zarządzanie wiedzą i kapitałem intelektualnym jako nowe źródło przewagi i konkurencyjnej*, „Problemy Jakości” 1999, nr 12, s. 4–7.

¹²⁴ W.M. Grudzelewski, I. Hejduk, *Zarządzanie wiedzą wyzwaniem dla współczesnych przedsiębiorstw*, „Ekonomia i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2003, nr 1, s. 8.

¹²⁵ F.J. Miller, *I=O (Information has no intrinsic meaning)*, www.sveiby.com.

Tabela 1. Definicje wiedzy

Autor	Treść definicji wiedzy
Armstrong	„Informacja przedłożona do produktywnego użytku, która jest indywidualna i często trudna do ogarnięcia oraz może być nieuchwytna” ¹²⁶ .
Blackler	„Wiedza jest wyczerpująca i całościowa, jawna i ukryta, wspólna i osobista, fizyczna i umysłowa, statyczna i dynamiczna, werbalna i zaszyfrowana” ¹²⁷ .
D. Ulrich	„Wiedza stała się bezpośrednią przewagą konkurencyjną dla przedsiębiorstw oferujących pomysły i związki” ¹²⁸ .
T.H. Davenport I L. Prusak	„Płynne połączenie wyrażonego doświadczenia, wartości, odpowiednio dobranych informacji oraz eksperckiego wglądu w jakieś zagadnienie, które zapewnia ramy dla oceny i włączenia nowych doświadczeń i informacji. Wiedza jest swoistym konglomeratem wyrażonego doświadczenia, wartości, informacji wypływających z kontekstu i eksperckiej wnikliwości, które dostarczają podstaw do oceny i przyswajania nowych doświadczeń i informacji. Wiedza powstaje i jest wykorzystywana w umyśle jej posiadacza. W organizacji wiedza często jest wbudowana nie tylko w dokumenty czy zbiory wiedzy, lecz także w procedury i procesy organizacyjne, w pragmatykę i normy działania” ¹²⁹ .
G. Probst, S. Raub, K. Romhardt	„Wiedza to ogół wiadomości i umiejętności wykorzystywanych przez jednostki do rozwiązywania problemów. Obejmuje ona elementy teoretyczne, praktyczne, a zarazem ogólne zasady i szczegółowe wskazówki postępowania. Podstawą wiedzy są informacje i dane. Jednakże podstawową różnicą między nimi a wiedzą jest to, iż ta ostatnia jest zawsze związana z konkretną osobą. Jest ona dziełem jednostek i reprezentuje ich przekonania dotyczące zależności przyczynowo-skutkowych” ¹³⁰ .
G. Kobyłko, M. Morawski ¹³¹	Pojęcie wiedzy niepoddawane jest jednoznacznej interpretacji, wiedza jest niewyraźna, nie da się jej skodyfikować.
A.K. Koźmiński ¹³²	A.K. Koźmiński zalicza wiedzę do zasobów miękkich organizacji, uważa on, że jest to zasób wytwarzany z tkanki społecznej i ze społecznych relacji z otoczeniem. Miękkie zasoby, do których zaliczana jest wiedza, są nieprzewidywalne i nie mogą być przez nikogo kontrolowane.

Źródło: Opracowanie własne

Interpretacja informacji, czyli kreowanie wiedzy, realizowana jest poprzez refleksję, kojarzenie faktów, doświadczenie oraz intuicję. Z pojęciem wiedzy przedstawianej w różnych perspektywach badawczych można spotkać się w wielu pozycjach literatury. Jest ono trudne do zdefiniowania oraz zmierzenia. Wiedza jest elementem zarządzania w firmie i powinna podlegać rygorom określoności, być identyfikowana, aby można było wykorzystać ją do sterowania. Wiedza powinna podlegać transferowaniu przez specjalistów z odpowiednimi uprawnieniami między wybranymi częściami przedsiębiorstwa. Zidentyfikowanie wiedzy determinuje zarządzanie wiedzą. W tabeli nr 2 zaprezentowano porównanie cech informacji i wiedzy.

¹²⁶ M. Armstrong, *A Handbook of Human Resource Practice 9th edition*, London 2003, s. 161–162.

¹²⁷ F. Blackler, *Knowledge, Knowledge Work and Organizations*, „Organization Studies” 1995, nr 16, s. 16–36.

¹²⁸ D. Ulrich, *A New Mandate for Human Resources*, „Harvard Business Review”, styczeń–luty 1998, s. 124–134.

¹²⁹ T.H. Davenport, L. Prusak, *Working Knowledge, How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press, Boston 1998, s. 5.

¹³⁰ G. Probst, S. Raub, K. Romhardt, *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.

¹³¹ G. Kobyłko, M. Morawski, *Przedsiębiorstwo zorientowane na wiedzę*, Difin, Warszawa 2006, s. 11–12.

¹³² A.K. Koźmiński, *Zarządzanie w warunkach niepewności*, PWN, Warszawa 2004, s. 93.

Tabela 2. Porównanie cech informacji i wiedzy

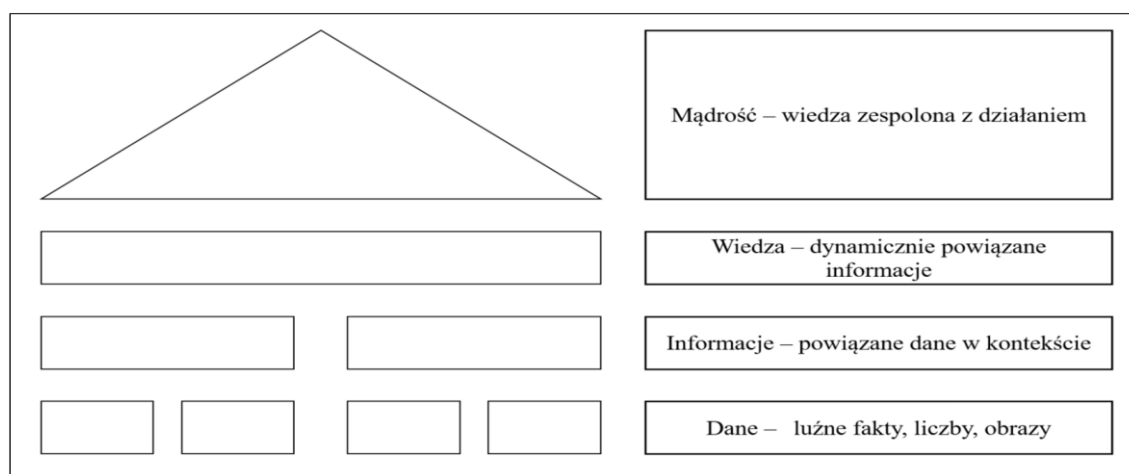
Informacja	Wiedza
Przetworzone, tj. odpowiednio przemyślane, zrozumiałe, skojarzone, skondensowane, poprawione, wyselekcjonowane, pogrupowane, porównane, połączone i zestawione dane, poddane ocenie i wnioskowi na podstawie wybranych kryteriów	Informacja lub zintegrowany zbiór informacji ujętych w odpowiednim kontekście; implikuje zdolność do rozwiązywania problemów, stanowi przesłanki podejmowanych działań i rozumowań
Zawiera powiązane w określony sposób dane, tj. fakty, wyniki, liczby, wykresy, obrazy; nakreśla przestrzeń możliwej rekonstrukcji (reinterpretacji) wiedzy	Trudna, a niekiedy wręcz niemożliwa do wyrażenia i przekazania
Jasna, rzeczowa, prosta, uporządkowana logicznie i merytorycznie, jest podstawą podejmowania decyzji	Płynna, niejasna, wieloczynnikowa, uporządkowana
Łatwa do skodyfikowania, tj. do wyrażenia w formie pisemnej czy werbalnej	Intuicyjna, trudna do przekazania, wyrażenia ustanego lub zilustrowania; często wymaga zastosowania metafor, analogii, odwołania się do wydarzeń, zjawisk, procesów
Odzwierciedlona w znakach języka	Odzwierciedlona w modelach i schematach myślenia i postępowania
Ustala i umiejscawia znaczenie danych w określonym kontekście i środowisku, czasie i przestrzeni	Tkwi w powiązaniach, rozmowach, intuicji wynikającej z doświadczenia oraz ludzkiej umiejętności porównywania sytuacji, problemów i rozwiązań
Nie zależy od właściciela	Jest zależna od właściciela, powstaje w wieloletnim procesie budowy wzorów postaw i zachowań, przeżywanych doświadczeń, konstytuowanych wartości; dotyczy przekonań, oczekiwań, działań i znaczeń
Radzą sobie z nią dobrze systemy informatyczne	Wymaga kanałów nieformalnych
Podstawa, punkt wyjścia czy też impuls do zrozumienia i interpretacji zjawisk procesów	Podstawa inteligentnego podejmowania decyzji, przewidywania, projektowania, planowania, diagnozowania i intuicyjnego oceniania
Sformalizowana w bazach danych, książkach, instrukcjach i dokumentach	Tworzona w umysłach; przedmiot zbiorowej wymiany; wynika z doświadczenia, sukcesów i pomyłek
Sformalizowana, wychwycona i objaśniona; pozwala na wielokrotne wykorzystanie	Pojawia się w umysłach ludzi
Informacja powstaje z danych w procesie ich przetwarzania, zawiera konkretne treści i ma postać użyteczną w podejmowaniu decyzji. W związku z tym przetwarzanie danych rozumiane jest jako przekształcanie treści oraz danych, aby uzyskać wynik w określonej z góry postaci. Proces przetwarzania to zbiór logicznie powiązanych zadań (operacji), których wykonanie doprowadzić ma do uzyskania informacji w założonej wcześniej formie	Określanie związków między danymi, operacjami, które należy wykonać, i ich kolejnością wymaga specjalistycznej wiedzy, która odnosi się do sposobów wyboru, organizowania i zmiany danych oraz zastosowania ich tak, aby wytworzyć informację przydatną w realizacji zadań lub podejmowaniu decyzji
Otwarte, dynamiczne, zintegrowane zbiory informacji umieszczone w kontekście społecznym, organizacyjnym, gospodarczym i poddane osądowi tworzą wiedzę. Wiedza wykracza poza informacje, pozwala na rozwiązywanie problemów, dzięki czemu mogą być podejmowane odpowiednie działania. Wiedzę charakteryzuje dynamiczność, intuicyjność, subiektywność, co pozwala na przewidywanie przyszłości	Dane i informacje są natomiast obiektywnym i statycznym obrazem stanu faktycznego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie G. Kobyłko, M. Morawski, *Przedsiębiorstwo zorientowane na wiedzę*, Difin, Warszawa 2006, s. 20–21

Podsumowując zależności zachodzące pomiędzy danymi, informacjami i wiedzą, należy przytoczyć słowa N. Fleminga¹³³:

- zbiór danych nie jest informacją,
- zbiór informacji nie jest wiedzą,
- zbiór wiedzy nie jest jeszcze mądrością,
- zbiór mądrości nie musi być prawdą.

Dodatkowo wiedza połączona z intuicją daje człowiekowi mądrość, która jest nadrzędna nad danymi, informacjami i wiedzą. Człowiek posiadający mądrość ma rozległą i bogatą wiedzę, z której pokładów czerpie inspiracje do wszelkiej aktywności. Działania i decyzje podejmowane przez człowieka oparte są na wcześniejszych spostrzeżeniach, przemyśleniach i ukształtowanych modelach mentalnych. Mądrość wykorzystywana jest w praktycznym działaniu. Na rysunku nr 5 zaprezentowano wyobrażenie powiązań między danymi, informacjami, wiedzą i mądrością.



Rysunek 5. Piramida wiedzy i mądrości

Źródło: G. Kobyłko, M. Morawski, *Przedsiębiorstwo zorientowane na wiedzę*, Difin, Warszawa 2006, s. 20

W ostatnich latach w naukach zajmujących się tworzeniem teorii organizacji oraz jej praktykowaniem nastąpił znaczący rozwój. Powstające w XXI wieku rozwiązania charakteryzują się nowatorskim podejściem i są związane ze zmianami zachodzącymi w gospodarce i społeczeństwie. Dziś strategicznym zasobem firmy – jednym z najcenniejszych – staje się wiedza, która jest świadomie pozyskiwana, tworzona i wykorzystywana. Dzięki temu powstają inicjatywy, które łączą w jeden spójny system infra-

¹³³ W.M. Grudzewski, I. Hejduk, *Zarządzanie wiedzą wyzwaniem dla współczesnych przedsiębiorstw*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2003, nr 1, s. 8.

strukturę informatyczną (zapewniającą powszechny i nieustanny dostęp do zasobów wiedzy i informacji), strukturę organizacyjną, pracowników oraz zarządzanie nimi¹³⁴.

Rekomendowane jest, aby zarządzanie wiedzą miało charakter użyteczny, ściśle związany z efektywnością procesów gospodarowania wiedzą we wszystkich obszarach aktywności firmy, co jednocześnie warunkuje jej konkurencyjność. Obecnie organizacje wykorzystujące wiedzę (*knowledge intensive*) w swych działaniach przekształcają się w firmy, które całkowicie się na niej opierają (*knowledge based*). Literatura przedmiotu przedstawia wiedzę, która nie jest wartością samą w sobie – jej wartość pojawia się dopiero, gdy wykorzystanie wiedzy przynosi konkretny efekt ekonomiczny.

Podczas analizy organizacji niezbędna jest gruntowna analiza obiegu informacyjnego, w której:

- określone zostanie źródło, z którego pochodzi dany dokument, wyróżniamy tu źródła:
 - zewnętrzne – np. dokumenty dostawców oraz odbiorców,
 - wewnętrzne – przykładowo dokumenty, które przychodzą z innego działu organizacji,
- wyróżniony zostanie poziom dokumentu, dla którego:
 - wykonana zostanie analiza dokumentacji – zebranie wszystkich dokumentów, które funkcjonują w firmie w ciągu całego roku, z niniejszej dokumentacji należy wyodrębnić i przeanalizować następujące dane pierwotne:
 - dane źródłowe – np. ile sztuk danego produktu firma sprzedała, cena w podziale na ceny hurtowe, ceny specjalne, ceny częściowo regulowane przez państwo, ceny całkowicie regulowane przez państwo,
 - dane przetworzone/wynikowe – wartości, które nie pochodzą bezpośrednio z dokumentu, są one najczęściej wynikiem obliczeń, np. ilość × cena/stawka za roboczogodzinę, podczas analizy dokumentacji należy zbadać, czy dane źródłowe lub przetworzone są wykorzystywane przez przedsiębiorstwo, czy nie – należy przeanalizować dokumenty pod kątem nadmiaru informacji,
- zidentyfikowany zostanie dział, do którego przychodzi dokument,
- w dokumencie wyróżnione zostaną informacje wykorzystywane do działalności tego działu, a w szczególności do podejmowania decyzji w tym dziale,

¹³⁴ G. Kobyłko, M. Morawski, *Przedsiębiorstwo zorientowane na wiedzę*, Difin, Warszawa 2006, s. 7.

- zidentyfikowane zostaną przepływy – do którego działu poszczególne informacje z dokumentu są przesyłane oraz w jaki sposób dany dział te dane wykorzystuje. Do kolejnego działu dostarczony pierwotny dokument może stanowić dokumentację, która:
 - nie wymaga od niego żadnego działania,
 - wymaga podjęcia określonego działania, w zależności od rodzaju organizacji i komórki organizacyjnej. Można wyróżnić następujące rodzaje działań:
 - materialne – nowy twór materialny zostaje wytworzony lub przesłany do innego działu lub na zewnątrz,
 - informacyjne – wytworzony jest kolejny dokument, który po przejściu procesu powoduje działanie materialne.

W przypadku przepływów finansowych jest inaczej, są to przepływy informacyjne, bilansowane na poziomie księgi głównej, i wpływają na wyniki podstawowe, potrzebne do analizy, które opisano w rozdziale praktycznym pracy.

1.3. Identyfikacja cech i zakresu strategicznej informacji w procesach biznesowych

Wiedza jest interpretowana przez człowieka z uwzględnieniem pewnych uwarunkowań społeczno-kulturowych oraz osobistych doświadczeń. Kontekst ten oraz cechy personalne stanowiące część wiedzy, jaką zdobyła dana osoba, nazywane są wiedzą ukrytą. Cechami charakterystycznymi wiedzy ukrytej jest to, że jest ona trudna do wyrażenia, subiektywna oraz zawierająca przeczucia i przekonania danego pracownika. Wiedza ukryta powiązana jest z wyznawanymi przez daną osobę wartościami i emocjami, jest głęboko osadzona i związana z tym, co dana osoba robi, i z jej osobistymi doświadczeniami¹³⁵. Subiektywny i intuicyjny charakter wiedzy ukrytej uniemożliwia jej łatwe przekazanie w uporządkowany sposób, ponieważ jej elementy nie są znane nawet osobie, która ją przyswoiła. W przekazywaniu tej wiedzy pomocne może być podejście polegające na spojrzeniu z perspektywy wiedzy technicznej i poznawczej. Do określenia perspektywy wiedzy technicznej wykorzystywane jest określenie „wiedzieć jak” (*know-how*), składa się ona z elementów niesformalizowanych, trudno ją wyrazić w sposób zrozumiały dla odbiorcy. Jest umiejętnością, której zdobywanie wymaga praktyki. Perspektywę techniczną można również przekazać, po części kodyfikując

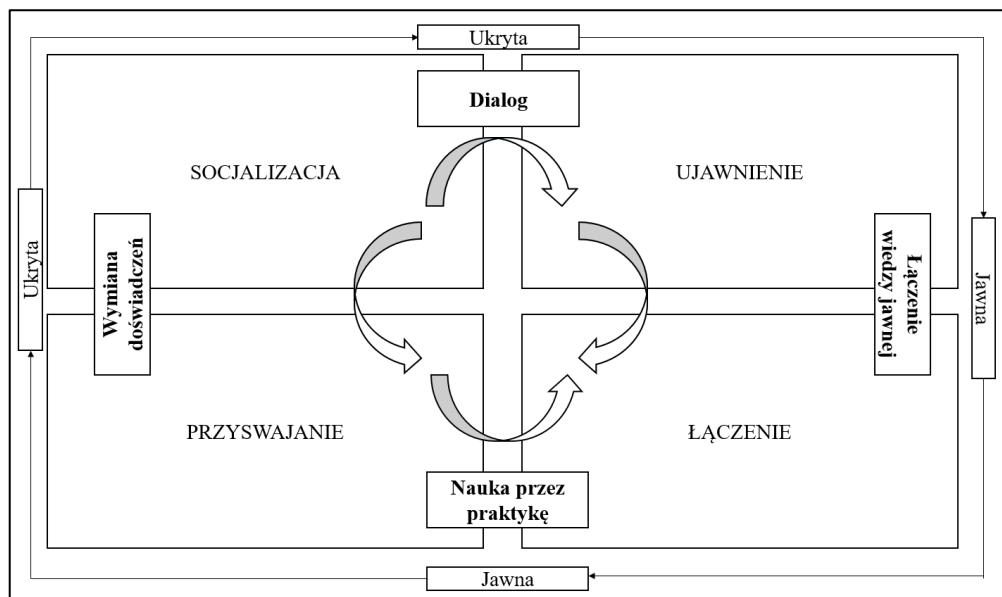
¹³⁵ D. Ariely, *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*, Harper, New York 2008.

jąc wybrane elementy i przez praktykę nabyć konkretną umiejętność, np. można kodyfikować jako kontekst, ale perspektywa poznawcza (*cognitive*) zawierająca wewnętrzne wartości, postrzegane idee, wierzenia, uczucia ze względu na to, że stanowią cechy wewnętrzne danego pracownika, nie dają się w pełni kodyfikować.

Wiedzę jawną można w sformalizowany sposób zapisać, zaprezentować za pomocą schematów, informacji czy danych. Najczęściej jest ona przekazywana w taki sam sposób, jak dane i informacje, w związku z tym może podlegać przechowywaniu i przetwarzaniu przez komputery oraz może być gromadzona w bazach danych.

Zaprezentowany na rysunku nr 6 model tworzenia wiedzy zaproponowany został przez japońskich badaczy I. Nonaka i H. Takeuki jako nieustanny cykl składający się z czterech procesów¹³⁶:

- ujawniania – przekształcanie wiedzy ukrytej w jawną za pomocą modeli, schematów, metafor oraz innych dostępnych środków zapisu,
- łączenia – przetwarzanie wiedzy jawnej i dopasowywaniu jej do posiadanych już zasobów wiedzy,
- przyswajania – transformacja wiedzy jawnej w ukrytą przez praktykę. Dzielenie się sposobem myślenia oraz wiedzą,
- socjalizacji – dzielenie się doświadczeniami z innymi.



Rysunek 6. Cykl tworzenia wiedzy

Źródło: I. Nonaka, *Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*, „Organization Science” 1994, vol. 5, no. 1, February, s. 14–35

¹³⁶ I. Nonaka, *Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*, „Organization Science” 1994, vol. 5, no. 1, s. 14–35.

Zarządzanie wiedzą¹³⁷:

- jest to ogół zasad, technik, systemów oraz urządzeń, które określają informacyjno-komunikacyjną strukturę obiektu gospodarczego,
- instrument wspomagający budowanie strategii danej organizacji, a także element zintegrowany z tą strategią i jej podporządkowany,
- efektywne wykorzystanie wszelkich zasobów niematerialnych, które jest możliwe tylko poprzez realizację określonych procesów z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi, gdy o stanie tych zasobów wiedzy w organizacji gospodarczej decydują również dostępne dane i informacje,
- jednym z celów zarządzania zasobami wiedzy jest dostarczanie kadrze kierowniczej w odpowiednim momencie potrzebnej informacji, która zostanie wykorzystana w procesie podejmowania decyzji.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, zauważono, że kluczowym aspektem dotyczącym informacji zarządczej jest jej jakość, która bezpośrednio związana jest z tym, aby informacje wykorzystywane na szczeblu strategicznym organizacji, w celu ich wykorzystania do podejmowania decyzji oraz budowy strategii organizacji, podawały prawdziwe dane, zwłaszcza w kontekście poznawania nowej rzeczywistości oraz dokonywania wyborów.

1.3.1. Zarządzanie wiedzą a podejście procesowe

Zarządzanie wiedzą (*knowledge management* – KM) i zarządzanie przedsiębiorstwem z wykorzystaniem procesów biznesowych są koncepcjami nowymi w teorii zarządzania, mającymi za cel doprowadzenie do uzyskania długotrwałej przewagi konkurencyjnej. W roku 1936 T.P. Wrighta opisał pierwsze zależności między wiedzą a produktywnością w procesach za pomocą matematycznego modelu krzywej uczenia¹³⁸. Krzywa ta przedstawiała efekt nabywania przez pracowników doświadczenia mierzony spadkiem czasu potrzebnego do wykonania danej czynności w zależności od czasu nabierania praktyki. Podejście to jest charakterystyczne dla koncepcji zorientowanych na wynik, takich jak *business process management* (BPM). KM wyszukuje źródła trwałej przewagi konkurencyjnej w podejściu innowacyjnym, które polega na wyprzedzeniu konkurencji dzięki

¹³⁷ *Informatyka ekonomiczna*, część I. *Propedeutyka informatyki. Technologie informacyjne*, red. J. Korczak, M. Dyczkowski, op. cit., s. 123–140.

¹³⁸ T.P. Wright, *Factors Affecting the Cost of Airplanes*, „Journal of the Aeronautical Sciences” 1939, vol. 3, no. 4, s. 122–128, <http://arc.aiaa.org/doi/abs/10.2514/8.155?journalCode=jans> (15.09.2014).

budowaniu przedsiębiorstwa opartego na wiedzy, która będzie zdolna dostosowywać się do zmieniającego się otoczenia, umożliwiając szybkie wprowadzanie nowych produktów czy usług. BPM szuka źródeł sukcesu w optymalizacji istniejących już procesów, w konsekwencji czego będzie mógł dostarczyć lepszy produkt lub usługę, niż może to uczynić konkurencja przy tych samych nakładach. Ta rozbieżność priorytetów w podejściu powoduje już pojawienie się pierwszego konfliktu interesów wprowadzania nowego produktu/nowej usługi przeciw utrzymaniu ciągłości i stabilności działania. Obecnie zmianę należy traktować jako nieunikniony element działania i trzeba na nią spojrzeć nie tylko z perspektywy efektywności, lecz także z perspektywy wiedzy.

1.3.2. Podobieństwa między zarządzaniem wiedzą a podejściem procesowym

Zarządzanie wiedzą na podstawie podejścia procesowego posiada duży obszar wspólny i może występować jednocześnie w organizacji. Zarządzanie procesami i ich ciągłe doskonalenie są jednymi z podstawowych zasad BPM. Podejście procesowe opisuje zarówno statyczną, jak i dynamiczną strukturę działania. Zmianą w istniejącym procesie z punktu widzenia BPM będzie udoskonalanie procesu, w kontekście zarządzania natomiast wiedzą będzie transformacja wiedzy jawnej. Z perspektywy procesowej dostępna jest cała grupa procesów obejmujących zarządzanie wiedzą¹³⁹. Oba podejścia promują rozwój pracowników, tak aby posiadali pożądane przez przedsiębiorstwo kompetencje. Zarządzanie wiedzą i zarządzanie na podstawie procesów ewaluuje pracowników oraz wyceniają kapitał intelektualny w celu podejmowania świadomych decyzji. Uświadomienie i zaangażowanie pracowników są istotnymi elementami sprzyjającymi powodzeniu każdego z tych podejść. Cechą wspólną niniejszych podejść jest budowanie zespołów i nastawienie na współpracę do osiągnięcia jak najlepszych rezultatów. Oba podejścia rozpoznają potrzebę gromadzenia wiedzy o rynku, jednak BPM szczególny nacisk kładzie na wiedzę o klientach i konkurencji. Cechą wspólną jest również optymalizowanie decyzji, tak aby osiągnąć lepszą jakość i wydajność. Ponadto oba podejścia wykorzystują narzędzia informatyczne jako czynniki umożliwiające osiągnięcie swoich celów. Często korzystają z tych samych technik eksplorowania danych i pozyskiwania z nich wiedzy. Informacja o tym, jak faktycznie działa przedsiębiorstwo, jest niezbędna do dzielenia się wiedzą i monitorowania procesów.

¹³⁹ C. Sanin, E. Szczerbicki, *Knowledge supply systems: A modelling platform for management decision making*, Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference APIEMS, Gold Coast, Australia 2004.

Biorąc pod uwagę klasyfikacje zarządzania strategicznego pod względem kryterium źródeł przewagi konkurencyjnej, KM oraz BPM zakładają, że kluczową rolę w konkurencyjności organizacji odgrywa system biznesowy stosowany przez firmę. System biznesowy przedsiębiorstwa, zgodnie z koncepcją wewnętrznej przewagi konkurencyjnej, musi sprawnie zarządzać zasobami. Postrzeganie źródeł przewagi wewnętrznej przedsiębiorstwa związane jest z optymalizacją procesów wewnętrznych przy wykorzystaniu wiedzy i w takim rozumieniu stanowi element większości strategii biznesowych. Na przykład strategia przywództwa kosztowego przedstawiona przez M. Portera, jako zdolność do wytwarzania produktu bądź usługi po niższych kosztach od konkurencji, koncentruje się na optymalizacji procesów pod względem kosztów i ciągłej restrukturyzacji¹⁴⁰. Elementem zarządzania wiedzą będą w strategii przywództwa kosztowego badania nad rozwojem technologii. Drugi zaproponowany przez M. Portera model polega na ciągłym opracowywaniu i wdrażaniu innowacji w zakresie kreowania nowych produktów oraz usług i jest w większym stopniu związany z zarządzaniem wiedzą niż BPM.

W teorii wzrostu organizacji opublikowanej w 1959 roku przez E. Penrose odnotowano wpływ umiejętności i inicjatywy grup pracowników w budowaniu przedsiębiorstwa jako czynnika pomijanego przez klasyczną teorię zarządzania¹⁴¹. Podczas obserwowania czynników wzrostu przedsiębiorstwa E. Penrose zauważyła, że najlepsze efekty dają działania w skali mikro, co jest zbieżne z podejściem do optymalizacji poszczególnych procesów czy czynności z BPM. Dzięki temu powstało wiele koncepcji rozwijających udział kompetencji jako czynnika umożliwiającego zapewnienie trwałej przewagi konkurencyjnej, zawierającego jednocześnie zarówno elementy zarządzania na podstawie procesów, jak i zarządzania wiedzą.

1.3.3. Różnice między zarządzaniem wiedzą a podejściem procesowym

Najczęstsze różnice pomiędzy zarządzaniem wiedzą i BPM pojawiają się w podejściu oraz strategii. W tabeli nr 3 zaprezentowano różnice między zarządzaniem wiedzą a podejściem procesowym.

¹⁴⁰ J. Kay, *Podstawy sukcesu firmy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 1996,

¹⁴¹ E. Penrose, *The Theory of the Growth of the Firm*, John Wiley and Sons, New York 1959.

Tabela 3. Różnice między zarządzaniem wiedzą a podejściem procesowym

Zarządzanie wiedzą	Podejście procesowe
Celem jest budowanie firmy opartej na wiedzy przez jej osadzenie w pracownikach, klientach, produktach czy usługach	Osiągnięcie wyższej wydajności i efektywności służące lepszemu wykorzystaniu dostępnych zasobów
KM jako źródło sukcesu wskazuje wiedzę	BPM dąży do doskonałości poprzez porównywanie się z najlepszymi
KM uważa, że wiedza jest źródłem doskonalenia działania	BPM nakłada wysokie standardy wydajności we wszystkich obszarach przedsiębiorstwa
KM koncentruje się na wiedzy, również takiej, która jest ukryta lub trudna do wyrażenia	BPM koncentruje się na mierzalnych rezultatach i klientach
KM ma na celu tworzenie lub rozpowszechnianie wiedzy tak, aby znalazła zastosowanie w nowych technologiach czy produktach	BPM promuje efektywne przywództwo poprzez ogólną zgodę polegającą na koncentracji na rezultatach i kliencie mierzoną ilościowymi i jakościowymi wskaźnikami
KM zawsze będzie poszukiwać nowych źródeł wiedzy i informacji oraz próbować zaadaptować je do rynku	Zarządzanie w BPM opiera się na faktach, procesach, wzajemnym poszanowaniu, zaufaniu i korzyściach dla wszystkich uczestników
	BPM ograniczy się do zgromadzonej jawnej wiedzy o klientach i o procesach

Źródło: P.M. Senge, *The Fifth Discipline the art and practice of the learning organization*, Currency Doubleday, 1990

Przykładem metody zarządzania wykorzystywanej w BPM, będącej w sprzeczności z zarządzaniem wiedzą, jest outsourcing, którego kluczową funkcją jest restrukturyzacja działania przedsiębiorstwa polegająca na realizacji danej funkcji poza jej strukturami, przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedzialności za produkt/usługę¹⁴². Według Economic World Summit w Stanach Zjednoczonych i Europie Zachodniej organizacje najczęściej podejmują decyzję na outsourcing działu IT (30%), kadr (16%), dystrybucji i logistyki (14%) oraz księgowości i finansów (11%)¹⁴³. Świadome zrezygnowanie z pewnych kompetencji związane jest z utratą wiedzy wewnątrz przedsiębiorstwa, co jest sprzeczne z dążeniami KM. Outsourcing w założeniach ma wspierać firmę, umożliwić jej skupianie się na kluczowej działalności i przyczynić się do wzrostu efektywności wielu przedsiębiorstw, jednak wprowadzanie outsourcingu nie gwarantuje sukcesu¹⁴⁴.

Procesy zarządzania wiedzą¹⁴⁵:

¹⁴² K. Kalinowska, *Outsourcing jako metoda zarządzania przedsiębiorstwem*, „Zeszyty Naukowe Polityki Europejskiej, Finanse i Marketing”, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2010, nr 3(52), s. 253–263.

¹⁴³ *Outsourcing – alternatywa zarządzania systemem informatycznym przedsiębiorstwa*, „Rzeczpospolita”, 1996, s. 13.

¹⁴⁴ K. Kolud, *Konsekwencje patologicznych efektów outsourcingu, Organizacje komercyjne i niekomercyjne wobec wzmożonej konkurencji i rosnących wymagań konsumentów*, red. A. Nalepka, Millennium, Dębica, s. 214–223, http://jemi.edu.pl/uploadedFiles/file/9788388421570_content.pdf (luty 2019).

¹⁴⁵ *Informatyka ekonomiczna, część I, Propedeutyka informatyki. Technologie informacyjne*, red. J. Korczak, M. Dyczkowski, op. cit., s. 55–120.

- lokalizowanie wiedzy – sposoby wyszukiwania informacji i zdobywania wiedzy zarówno w obrębie organizacji, jak i z otoczenia, gdzie dostępne narzędzia pozwalają identyfikować wewnętrzne i zewnętrzne źródła informacji oraz źródła informacji pierwotnej i wtórnej,
- pozyskiwanie wiedzy – powinno być prowadzone na bazie przeprowadzonej analizy potrzeb informacyjnych organizacji gospodarczej,
- zachowanie wiedzy – składają się na nie procesy związane z selekcją, przechowywaniem i aktualizacją danych, które mogą być przydatne w przyszłości, działania te pozwalają zapobiegać powstawaniu luk wiedzy w organizacji gospodarczej; dla informacji ustrukturalizowanych wykorzystuje się bazy i hurtownie danych,
- wykorzystanie wiedzy – jest to proces efektywnego wykorzystania posiadanej wiedzy w realizacji celów organizacji gospodarczej, przynoszących efekty ekonomiczne,
- dzielenie się i rozpowszechnianie wiedzy – są to procesy, dzięki którym pojedyncze, wyizolowane informacje i umiejętności przekształcone zostają w zasoby wiedzy służące całej organizacji (m.in. metody tworzenia i nadzorowania sieci informacyjnych bazujących na nowoczesnej technologii); wśród zadań tego procesu można wyróżnić trzy kategorie:
 - powielanie wiedzy (czyli przekazywanie tej samej informacji dużej grupie pracowników),
 - dzielenie się doświadczeniami z wcześniej realizowanych projektów i ich dokumentowanie,
 - wymiana bieżących doświadczeń, prowadząca do rozwijania nowej wiedzy,
- rozwijanie wiedzy – obejmuje wszelkie świadome działania zmierzające do pozyskania brakujących kompetencji lub całkiem nowych, nieistniejących w organizacji ani poza nią.

Przepływ informacji o procesach w badanej organizacji wymaga posiadania informacji, które odpowiadają określonym potrzebom użytkowników. Cechy charakterystyczne informacji zarządczej o procesach przedstawiono w poniższej tabeli nr 4.

Tabela 4. Cechy informacji zarządczej w procesach organizacyjnych w badanym przedsiębiorstwie

Informacja zarządcza	Charakterystyka cech informacji zarządczej
Aktualna	Oznacza to, że przydatna informacja ma prezentować rzeczywisty i bieżący obraz sytuacji bądź zdarzenia, na podstawie niej można podjąć odpowiednie decyzje. Cecha aktualności informacji jest cechą szczególnie trudną do uzyskania z uwagi na upływający czas i ulotną rangę ważności informacji zarządczej. Informacja nieaktualna staje się bezużyteczna. W celu uzyskania aktualności informacji zarządczej w badanych przedsiębiorstwach dąży się do maksymalnego skracania czasu dystrybucji opracowanej informacji. Obecnie dąży się do tego, aby informacje przekazywane były w czasie rzeczywistym na bieżąco.
Dokładna	Stopień uszczegółowienia informacji zarządczej o procesach organizacyjnych ma zapewnić jej wykorzystanie w odniesieniu do szczególnych sytuacji decyzyjnych. Informacja powinna dotyczyć zagadnienia, w stosunku do którego jest podejmowana decyzja.
Istotna	Duży wpływ na zdolność do podejmowania decyzji wywierają cechy istotności i ilości informacji zarządczej. W przypadku nadmiaru informacji zarządczej niezbędna jest jej selekcja. Przykładową metodą selekcji informacji jest „zasada 20-80”, zgodnie z którą jedynie 20% informacji docierających do kierownictwa dotyczy problemów kluczowych i w 80% przesądza o skuteczności procesów decyzyjnych. Cecha istotności przysparza kierownikom wielu problemów, ponieważ informacja może mieć różny poziom istotności dla różnych sytuacji decyzyjnych.
Wiarygodna (prawdziwa)	Cecha ta stanowi ważny czynnik decyzyjny. Długi przepływ informacyjny, polegający na przepływie informacji poprzez wiele punktów przekąźnikowych, może doprowadzić do przekłamań informacyjnych. Metodą weryfikacji autentyczności informacji jest kontrola wiarygodności na każdym z punktów przekąźnikowych.
Pewna	Pewność informacji zarządczej o procesach organizacyjnych polega na tym, że informacja powinna wyczerpywać całokształt wiedzy o przedmiocie decyzyjnym. Pewna informacja powinna minimalizować ryzyko związane z działaniami podejmowanymi w procesie decyzyjnym.
Jednoznaczna	Informacja zarządcza o procesach organizacyjnych w badanych organizacjach powinna być odbierana zawsze w jednakowy sposób. Przedmiot i autor informacji powinni być znani dla każdego odbiorcy informacji.
Odpowiednia	Informacja zarządcza o procesach organizacyjnych powinna mieć odpowiednią częstotliwość przepływu oraz horyzont czasowy i dotyczyć konkretnych obszarów decyzyjnych.
Ciągła	Ta cecha informacji zarządczej polega na systematycznym opracowywaniu i dostarczaniu informacji do decydenta.
Przydatna	Informacja zarządcza powinna ułatwiać decydentowi rozwiązanie określonego problemu.
Dostępna	Informacja zarządcza powinna być gotowa do wykorzystania we właściwym czasie i we właściwym miejscu.
Niepowtarzająca się	Informacja zarządcza o procesach organizacyjnych nie powinna się dublować, unikając wprowadzania niepotrzebnego szumu informacyjnego.
Porównywalna	Powinien istnieć punkt odniesienia, do którego można by się odwołać w celu porównania informacji zarządczych.
Adresowalna	Przeznaczona dla konkretnego odbiorcy.
Elastyczna	Elastyczność informacji zarządczej określa stopień zaspokajania potrzeb różnych użytkowników.
Spójna	Cecha spójności informacji zarządczych odnosi się do większej liczby informacji (przynajmniej dwie) i polega na tym, że informacje te muszą mieć pewien element wspólny.

Pełna (kompletna)	Informacja zarządcza o procesach organizacyjnych jest pełna, jeśli w całości odzwierciedla aktualny stan faktyczny problemu decyzyjnego. Kompletna informacja stanowi zestaw informacji niezbędny do podejmowania racjonalnych decyzji. Ważne jest zachowanie równowagi między zapotrzebowaniem na informację a dostarczeniem informacji do decydenta, ponieważ nadmiar informacji utrudnia proces podejmowania decyzji.
----------------------	--

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Kwieciński 2002, s. 33; Penc-Pietrzak 2010, s. 352; Stefanowicz 2004, s. 113–118

Zaprezentowane w powyższej tabeli cechy charakteryzują użyteczność przepływających informacji zarządczych o procesach organizacyjnych w firmie. Odnoszą się one zarówno do jakości, jak i wartości informacji zarządczych, ponieważ użyteczna informacja ma wysoką jakość i dużą wartość. Między niniejszymi cechami występuje sprzężenie zwrotne, informacja ma wysoką jakość, jeśli ma wysoką wartość, i odwrotnie. Podczas podejmowania decyzji kierownicy wykorzystują głównie informacje zarządcze.

Przepływ informacji zarządczej o procesach organizacyjnych w dużej mierze zależy od czynnika ludzkiego, w związku z tym w celu uniknięcia popełnienia błędów merytorycznych, związanych z czynnikiem ludzkim, rekomendowane jest zasilenie bazy danych zbiorem zasad pozwalających na ocenę jakości poszczególnych wartości poprzez ich porównanie z wzorcowymi danymi ze zbioru zasad. Z jednej strony od nadawcy informacji, czyli osoby biorącej udział w procesie decyzyjnym; z drugiej strony od odbiorcy informacji, będącego jej użytkownikiem. W celu uzyskania odpowiednio wysokiej jakości przepływu informacji zarządczej bardzo ważne jest zachowanie w tej relacji szczególnej ostrożności zarówno po stronie odbiorcy w odniesieniu do szczegółowego określenia wymaganych cech jakościowych żądanych informacji, jak i po stronie nadawcy, aby zaspokoić wszystkie wymagania użytkownika.

1.4. Wspomaganie podejmowania decyzji przez SIZ

Klasyczna definicja przedstawia system jako zbiór elementów i relacji zachodzących między nimi: „System to zorganizowany zbiór licznych elementów strukturalnych, powiązanych ze sobą (współzależnych) i wykonujących oddzielne funkcje, ale w jednym wspólnym celu”¹⁴⁶. Zbiór elementów, które tworzą system, z zewnętrznej perspektywy stanowi pewną zorganizowaną całość. W systemach występują granice, które odróżniają

¹⁴⁶ B.F. Kubiak, *Analiza systemów informatycznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1994, s. 49.

je od innych i oddzielają od otoczenia. Organizowanie i łączenie elementów systemu nazywane jest konfiguracją. Systemy składają się z¹⁴⁷:

- wejścia,
- mechanizmu przetwarzania,
- wyjścia,
- mechanizmu sprzężenia zwrotnego.

W niniejszej dysertacji przyjęto, że system zarządzania jest to zbiór działań obejmujący pełny cykl procesu zarządzania: planowanie i podejmowanie decyzji, organizowanie, przewodzenie, tj. kierowanie ludźmi, i kontrolowanie skierowane na zasoby organizacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe i informacyjne) i wykonywane z zamiarem sprawnego i skutecznego osiągnięcia celu poprzez trafne podejmowanie decyzji.

Systemy wspomagające proces zarządzania wykorzystują odpowiedni system informacyjny, który przetwarza dane w informacje¹⁴⁸. „System informacyjny to zbiór współpracujących elementów, które zbierają i gromadzą dane (*input*), zmieniają ich treść i formę (*processing*), emitują dane i informacje (*output*) oraz dostarczają sprzężenia zwrotnego (*feedback*), aby osiągnąć zamierzony cel”¹⁴⁹.

System informacyjny to ściśle uporządkowany układ odpowiednich elementów, charakteryzujących się pewnymi właściwościami, połączonych wzajemnie określonymi relacjami. Elementami tymi są: zbiory informacji, nadawcy informacji, kanały informacyjne, odbiorcy informacji oraz metody, techniki i technologie przetwarzania informacji. Właściwości wyróżnionych elementów i wiążące je relacje ujawniają się w pełni w uporządkowanym przestrzennie i czasowo przebiegu procesów ciągłej wymiany informacji, dokonującej się zarówno wewnątrz obiektu, w którym dany system funkcjonuje, jak i w jego otoczeniu¹⁵⁰.

Wejście systemu (*input*) to pozyskiwanie, zbieranie i gromadzenie danych. Może ono wykorzystywać różne techniki i urządzenia. Dane mogą być gromadzone w sposób ręczny lub automatyczny. W przypadku systemów komputerowych dane mogą być wprowadzane na wiele różnych sposobów: przy użyciu klawiatury lub urządzeń manipulacyjnych typu: mysz, touchpad, ekran dotykowy, pióro świetlne, skaner, czytnik

¹⁴⁷ A. Januszewski, tom I, op. cit., s. 20.

¹⁴⁸ Ibidem, s. 22.

¹⁴⁹ R.M. Stair, G.W. Reynolds, *Principles of Information Systems. Course Technology*, Thomson Learning 2003, s. 7.

¹⁵⁰ *Informatyka ekonomiczna, część I, Propedeutyka informatyki. Technologie informacyjne*, red. J. Korczak, M. Dyczkowski, Wydawnictwo UE we Wrocławiu, Wrocław 2008.

kodów kresowych, mikrofon i inne urządzenia. Niezależnie od sposobu gromadzenia danych jedynie w przypadku zagwarantowania ich poprawności możliwe będzie uzyskanie pożądanej informacji na wyjściu systemu.

Przetwarzanie danych (*processing*) polega na przekształcaniu danych w użyteczną informację i może obejmować takie operacje, jak: obliczenia, łączenie (tekstów, tabel, zbiorów danych), pobieranie podzbioru danych, dokonywanie porównań i podejmowanie alternatywnych akcji. Może odbywać się ręcznie lub automatycznie.

Wyjście systemu (*output*) dotyczy wyemitowania i prezentacji przydatnej informacji, zwykle w formie dokumentów lub raportów. Czasami wyjście z jednego systemu stanowi wejście do innego systemu.

Sprzężenie zwrotne (*feedback*) jest to takie wyjście systemu, które użyte jest w celu zmiany wejścia systemu lub procesu przetwarzania¹⁵¹.

System informacyjny to system komunikacyjny przedsiębiorstwa łączący w jedną całość elementy systemu zarządzania. W. Kieżun formułuje tezę, że stopień sprawności komunikacji między częściami organizacji, między częściami a otoczeniem oraz całością organizacji a otoczeniem jest w bezpośrednim związku przyczynowym ze sprawnością całej organizacji. G. Morgan pisze, że „bardzo prawdopodobne jest, że za jakiś czas stwierdzimy, iż organizacje stają się tożsame z systemami informacyjnymi”. A.K. Koźmiński i W. Piotrowski uważają, że system informacyjny jest specyficznym układem nerwowym, który łączy w jedną całość elementy systemu zarządzania. Dlatego też uzasadnione jest przykładanie wagi do zbudowania sprawnego systemu informacyjnego. System informacyjny powoduje, że użytkownik dysponuje narzędziem do podejmowania celowego działania. Jakość tego systemu decyduje o jakości procesu zarządzania. System informacyjny możemy określić jako wielopoziomową strukturę, która pozwala jego użytkownikowi na transformowanie określonych informacji wejścia na pożądane informacje wyjścia za pomocą odpowiednich procedur i modeli. Wynikiem uzyskania tych informacji są określone decyzje. Konkretny system informacyjny można analizować jako:

- wielopoziomową strukturę,
- element łańcucha decyzyjnego funkcjonujący w systemie zarządzania.

Analizując system informacyjny pod względem jego struktury, rozpatruje się przede wszystkim samo jego zachowanie niezależnie od zadań, dla których został on

¹⁵¹ A. Januszewski, tom I, op. cit., s. 23.

zbudowany. Jest to więc techniczna i technologiczna analiza systemu. Odmiennie należy postąpić wtedy, gdy analizujemy ten sam system informacyjny pod kątem funkcji, które spełniają cały system i jego elementy. Mówimy wtedy, że analizujemy łańcuch decyzji generowanych w wyniku działania systemu albo też przeprowadzamy jego analizę pragmatyczną.

System informacyjny może być systemem ręcznym lub zautomatyzowanym. W tym drugim przypadku umówimy o systemie informatycznym, czyli o takim systemie (podsystemie) informacyjnym, który wykorzystuje sprzęt komputerowy¹⁵². System informatyczny można zatem określić jako wydzieloną, skomputeryzowaną część systemu informacyjnego¹⁵³. Obecnie, z powodu upowszechnienia technologii informatycznej¹⁵⁴, pojęcia systemu informacyjnego i systemu informatycznego często bywają stosowane wymiennie. Ich utożsamianie ma swoje uzasadnienie, ponieważ w praktyce coraz rzadziej spotyka się systemy informacyjne, które nie wykorzystują, choćby w niewielkim zakresie, technologii informatycznych. W każdym razie w systemie informacyjnym każdej organizacji gospodarczej daje się zazwyczaj wskazać taką część, która została skomputeryzowana. System informatyczny można też zdefiniować bez odwoływania się do pojęcia systemu informacyjnego, podając składające się na niego elementy. System informatyczny to system, który składa się ze sprzętu komputerowego, oprogramowania, bazy danych, urządzeń i środków łączności (sieci), ludzi i procedur¹⁵⁵.

W. Chmielarz wyróżnił następujące cechy systemu informacyjnego¹⁵⁶:

- adekwatność treści i zakresu informacji do potrzeb danego szczebla zarządzania (w tym kodyfikacja części sfery nieskodyfikowanej poprzez szeroko pojęte restrukturyzację lub reinżynierię),
- dostosowanie szybkości, częstości (dynamiki) i objętości informacji do cykli decyzyjnych,
- dostosowanie kanałów przepływu informacji systemu informatycznego do struktury informacyjnej systemu informacyjnego,

¹⁵² W języku angielskim w celu określenia systemu informacyjnego stosuje się termin *information system*, a dla systemu informatycznego – *computer based information system*.

¹⁵³ J. Kisielnicki, H. Sroka, *Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania*, Placet, Warszawa 2005, s. 18.

¹⁵⁴ E. Oz, *Management Information Systems. Course Technology*, Thomson Learning 2002, s. 14.

¹⁵⁵ A. Januszewski, tom I, op. cit., s. 24.

¹⁵⁶ W. Chmielarz, *Zagadnienia analizy i projektowania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie*, Wydawnictwo Naukowe WZ UW, Warszawa 2000, s. 11–12.

- komunikatywność form prezentacji informacji, nawet wbrew uprzednim wzorcom systemu informacyjnego,
- aktualność informacji – opracowanie takich mechanizmów, które zapewnią dostarczanie informacji we właściwym czasie,
- minimalizacja kosztu uzyskania i przechowywania informacji.

D. Jelonek podkreśla, że ramowa struktura informacyjna systemów informacyjnych zarządzania ustalana jest na podstawie wyników analiz potrzeb informacyjnych kierownictwa oraz innych użytkowników systemu. W trakcie wykorzystywania systemu menadżerowie najczęściej zgłaszają nowe potrzeby informacyjne, które system powinien realizować. W zasobach informacyjnych systemu powinny być gromadzone informacje niezbędne w procesach podejmowania decyzji na różnych szczeblach zarządzania. Zgromadzone informacje powinny być utrzymywane oraz udostępniane upoważnionym użytkownikom systemu¹⁵⁷.

¹⁵⁷ D. Jelonek, *Systemy informacyjne zarządzania przedsiębiorstwem. Perspektywy strategii i tworzenie wartości*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2018.

2. Charakterystyka operacyjnych, taktycznych i strategicznych procesów informacyjnych w SIZ

Na operacyjnym poziomie zarządzania organizacje zarówno duże, jak i małe oraz średnie wykorzystują głównie systemy oparte na bazie danych lub hurtowni danych i funkcjonujące na ich podstawie podsystemy (aplikacje). Na początku w organizacjach na poziomie operacyjnym wykorzystywano systemy informacyjne zarządzania jednostek (branżowe, wynikające z przekroju pionowego). Każdy z tych systemów miał własną bazę danych, systemy w żaden sposób nie były zintegrowane ze sobą, w związku z czym negatywną ich cechą była powtarzalność danych – te same dane występowały w każdym z systemów. Od 1964 roku rozpoczęto proces integracji systemów pod względem technicznym, a także informacyjnym. Dzięki integracji niezależnych dotąd systemów możliwe było posiadanie bazy danych obejmującej wiele dziedzin, dzięki czemu powtarzalność danych stopniowo zaczęła zanikać, jednak powoli, ponieważ istniejące bazy danych hierarchiczne i sieciowe nie do końca na taką konstrukcję pozwalały. Następnie baza danych zaczęła obejmować np. całą produkcję (MRP), całą produkcję + finanse (MRP II) – jeśli chodzi o klasę, nadal były to systemy informacyjne zarządzania oparte na bazie danych. Dopiero wynalezienie relacyjnej bazy danych w 1971 roku (i pamięci dyskowych o dostępie bezpośrednim) umożliwiło organizacjom poradzenie sobie z problemem powtarzalności danych. Przyspieszenie procesu integracji informacyjnych głównie nastąpiło dzięki powstaniu wspólnych baz danych, a potem hurtowni danych dla całej organizacji.

Wadą systemów informacyjnych zarządzania była powtarzalność informacji. Przełomem było wykorzystanie relacyjnych baz danych oraz stworzenie dysków twardego i ich odpowiedników – dzięki temu dane zapisane w jednym miejscu można było wykorzystywać w różnych podsystemach. Na potrzeby różnych organizacji zaczęto również tworzyć systemy nadrzędne, które pozwalały na częściową analitykę danych bieżących – systemy analizy wyników, systemy planowania. W tym czasie również rozpowszechniły się arkusze kalkulacyjne. Na poziomie operacyjnym analizy przeprowadzane są poza systemem – eksportuje się dane i na ich podstawie dokonuje się analiz.

Na poziomie taktycznym wykorzystywane są bezpośrednio dane z poziomu operacyjnego – na tym poziomie nie wykorzystuje się zaawansowanych algorytmów z wyjątkiem agregacji, sumowania, dezagregacji.

Przełom nastąpił dla systemów eksperckich, które zbierały informacje o zdarzeniach z przeszłości. Na ich podstawie wnioskowano na temat przyszłości – dokonywano symulacji i prognozowania – dzięki temu stworzono podstawy do budowy systemów Business Intelligence, które wykorzystywane są na poziomie strategicznym zarządzania. Na poziomie strategicznym wykorzystywana jest analityka biznesowa, która coraz częściej odwołuje się do danych zewnętrznych.

Zdaniem doktorantki od momentu gromadzenia danych, symulacji stanu obecnego i rzutowania go w przyszłość na podstawie prognoz ekonometrycznych zaczyna się analityka biznesowa wykorzystywana na poziomie strategicznym zarządzania.

2.1. Charakterystyka operacyjnych i taktycznych procesów informacyjnych w SIZ

Procesy operacyjne są to podstawowe procesy występujące w organizacji, odzwierciedlające jej działalność bieżącą. W ciągu ostatnich lat procesy operacyjne są procesami, które zachodzą nie tylko poziomo – pomiędzy poszczególnymi komórkami organizacyjnymi przedsiębiorstwa, lecz także pionowo – w poszczególnych pionach organizacji. W niektórych systemach uważa się, że procesy operacyjne są złożeniem procesów cząstkowych, które zachodzą w pionie. Procesy zachodzące w pionie są odrębnie kształtowane i mają wpływ na to, co się dzieje w poziomie. Każda z organizacji jest kształtowana przez warunki obowiązujące w danej organizacji i warunki prawne danego państwa, warunki te zawierają szereg ograniczeń, które określają, w jaki sposób organizacja powinna funkcjonować. W procesach finansowych, do których w części praktycznej odwołuje się autorka, warunkami prawnymi jest ustawa o rachunkowości – w związku z tym zachodzi tu kształtowanie procesu poziomego. Z drugiej strony jednocześnie kształtowany jest proces pionowy, dla którego w organizacji wyróżnia się ograniczenia funkcjonalne organizacji. Struktura pozioma i pionowa dla procesów operacyjnych jest ściśle powiązana ze sobą. Powiązanie pionowe i poziome ograniczone jest również ograniczeniami socjologicznymi i psychologicznymi.

Procesy operacyjne ściśle kooperują z poziomem taktycznym (szczebel komórek kierowniczych). Powiązanie to często wynika z tego, że obydwie szczeble wykorzystują te same dane, które zawarte są w dokumentach na poziomie operacyjnym. Kooperacja ta ma ścisły zakres. Im mniejsza firma, tym poziomy są bardziej do siebie zbliżone, w związku z czym nie istnieje konieczność wprowadzania w celu powiązania poziomu

operacyjnego i taktycznego algorytmizacji bardziej skomplikowanej niż podstawowe wskaźniki ekonomiczne.

2.1.1. Procesy podejmowania decyzji w zintegrowanych SIZ – oparcie na raportach baz i hurtowniach danych

Zintegrowany system zarządzania powinien obejmować wszystkie strefy zarządzania organizacją i najbliższego otoczenia oraz zawierać wspólną bazę danych, procedury obliczeniowe oraz realizować czynności infosterujące w celu optymalizacji procesów biznesowych dzięki wykorzystaniu technologii informatycznych¹⁵⁸. W rezultacie w zintegrowanym systemie zarządzania występują kompletne rozwiązania wykorzystywane do zarządzania strategicznego, taktycznego i operacyjnego. Systemy zintegrowane zarządzania:

- posiadają wspólną bazę danych, dzięki czemu dane zapisane raz mogą być wykorzystane w innych modułach czy procesach,
- dysponują jednolitym sposobem działań na danych, tj. gromadzenia, pozyskiwania, przetwarzania, udostępniania i wyszukiwania,
- mają określony jednolity interfejs graficzny,
- zawierają aktualne dane, do których jest bezpośredni dostęp.

Zintegrowane systemy zarządzania dzielone są na podsystemy, które dzielone są na moduły, w ramach których identyfikowane są funkcje i zadania.

Systemy informacyjne zarządzania (MIS), należące do systemów zintegrowanych, przeznaczone są do rejestracji przeszłych i bieżących, rutynowych informacji, które przeznaczone są do organizowania, planowania i kontrolowania operacji w funkcjonalnych zakresach działania firmy¹⁵⁹. E. Turban zaproponował następującą ich definicję¹⁶⁰: „system informacyjny zarządzania jest formalnym, komputerowym systemem, stworzonym dla rejestracji, selekcjonowania i integracji dostarczanej z różnych źródeł informacji w celu zapewnienia aktualnych danych niezbędnych dla podejmowania decyzji w zarządzaniu. Najefektywniejsze są one w systemach rutynowych, ustrukturalizowanych, w których podejmuje się przewidywalne typy decyzji”.

¹⁵⁸ *Architektura zintegrowanego systemu zarządzania*, red. A. Bytniewski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2015, s. 14.

¹⁵⁹ E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Wetherbe, *Information Technology for Management. Transforming Organizations in the Digital Economy*, Wiley and Sons, New York 2008.

¹⁶⁰ *Ibidem*.

Według R.M. Staira system informacyjny zarządzania to¹⁶¹ „zorganizowany zbiór ludzi, procedur przetwarzania, baz danych oraz urzędzeń używanych do dostarczania standardowej informacji w różnych przekrojach dla menedżerów i decydentów”.

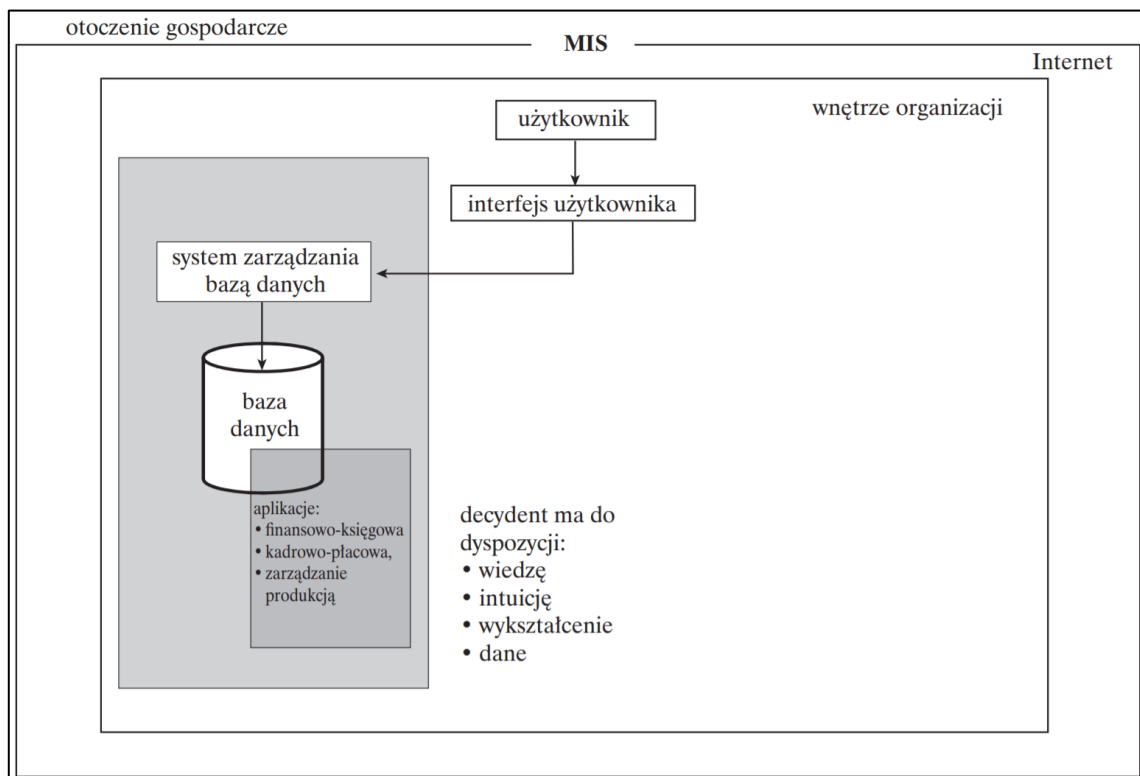
Systemy informacyjne zarządzania miały do tej pory największy wpływ na kształtowanie się systemów informatycznych wspomagających zarządzanie. Gruntowne przemiany początkowo tworzonych systemów informacyjnych zarządzania spowodowane były najczęściej zamianą systemu wsadowego na system bezpośredniego dostępu do komputera oraz zmianami dotyczącymi metodyki i technologii przechowywania, gromadzenia i dostępu do danych. Kluczowym elementem w kształtowaniu niniejszych systemów była baza danych, zwłaszcza relacyjna baza danych z całym aparatem ją obsługującym. Podstawowa struktura architektury logicznej systemu informacyjnego zarządzania składała się z¹⁶²:

- użytkownika końcowego z interfejsem – użytkownik końcowy ma dostęp do zbioru programów, najczęściej systemu operacyjnego, które odpowiedzialne są za komunikację z nim, użytkownik narzuca pewne standardy postrzegania i wykorzystania pozostałego oprogramowania,
- bazy danych wraz z systemem zarządzania bazą danych – jest to zbiór danych zapisanych zgodnie z określonymi regułami porządkującymi, które powiązane są określonymi zależnościami, zapisane w ściśle zdefiniowany sposób w strukturach odpowiadających zakładanemu modelowi danych; oprogramowanie ułatwiające definiowanie, konstruowanie, manipulowanie i udostępnianie baz danych dla aplikacji i użytkowników nazywane jest systemem zarządzania bazą danych; dodatkowym elementem tego oprogramowania staje się w późniejszym okresie język zapytań ułatwiający komunikację z bazą danych użytkownikowi (w swej idei nawet niewykwalifikowanemu) w sensie przyjęcia zapytania, jego formalizacji i udostępnienia wyniku decydentowi,
- aplikacje – np. podsystemy, oprogramowanie użytkowe składające się ze zbioru instrukcji, których zadaniem jest dostarczenie użytkownikowi określonej funkcjonalności (podsystem finansowo-księgowy, podsystem magazynowy, podsystem kadrowo-płacowy, podsystem sterowania produkcją itd.).

¹⁶¹ R.M. Stair, *Principles of Information Systems. A Managerial Approach*, Boyd&Fraser Publishing Company, Boston 1992.

¹⁶² W. Chmielarz, *Information Technology Project Management*, Wydawnictwo Naukowe WZ UW, Warszawa 2015.

Strukturę logiczną systemu informacyjnego zarządzania zaprezentowano na rysunku nr 7.



Rysunek 7. Struktura logiczna systemu informacyjnego zarządzania

Źródło: W. Chmielarz, *Zarządzania projektami @ rozwój systemów informatycznych zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013, s. 106

2.1.2. Kierunki rozwoju wykorzystania podejścia procesowego w SIZ

W 2005 roku na liście najważniejszych priorytetów biznesowych ankiety EXP Instytutu Gartnera, kierowanej corocznie do kadry kierowniczej w mniej więcej 2000 firm na całym świecie, po raz pierwszy pojawiła się pozycja „usprawnianie procesów biznesowych”. Zaraz po pojawieniu się tej pozycji na liście zajęła ona pierwsze miejsce i została na nim nieprzerwanie przez sześć lat, do 2010 roku. W 2011 roku wprowadzono nową listę priorytetów, na której usprawnianie procesów biznesowych nie zajmowało już tak wysokich pozycji, jednak nadal było w pierwszej dziesiątce, co zaprezentowano w tabeli nr 5.

Tabela 5. 10 najważniejszych priorytetów biznesowych w organizacji

Priorytety biznesowe	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
Przyspieszenie wzrostu firmy	1	1	-	-	-	-	-	-
Przyciąganie i utrzymanie nowych klientów	2	2	5	4	2	3	3	-
Redukcja kosztów przedsiębiorstwa	3	3	2	2	5	2	2	3
Tworzenie nowych produktów i usług (innowacyjność)	4	4	7	6	3	10	-	-
Usprawnienie procesów biznesowych	5,6,7	5	1	1	1	1	1	1
Poprawa efektywności siły roboczej przedsiębiorstwa	8	8	4	3	6	4	-	-
Efektywniejsze marketing i sprzedaż	9	-	8	7	9	-	-	-
Ekspansja na nowe rynki i kraje	10	-	-	10	4	9	-	-
Wdrażanie i aktualizacja aplikacji biznesowych	-	6	-	-	-	-	-	-
Poprawa infrastruktury technicznej	-	7	-	-	-	-	-	-
Poprawa działalności operacyjnej	-	9	-	-	-	-	-	-
Podnoszenie użyteczności danych i analiz	-	-	3	5	8	-	-	-
Szybka zmiana inicjatyw	-	-	6	8	-	-	-	-
Rozszerzanie relacji z klientem	-	-	10	9	7	-	-	-

Źródło: Raporty Instytutu Gartnera w latach 2005–2012^{163, 164}

Wysoka pozycja usprawniania procesów biznesowych świadczy o tym, że świadomość potrzeby wdrażania podejścia procesowego w organizacjach jest powszechna oraz że kierownicy procesów dążą do ciągłego monitorowania i doskonalenia procesów. Przechodzenie w kierunku orientacji procesowej nie tylko stało się trendem i modą, lecz także pomaga organizacjom lepiej radzić sobie na współczesnym, wymagającym rynku. Korzyści z przejścia do organizacji procesowej podaje wielu autorów^{165, 166, 167, 168, 169}, a syntetycznie wskazali je B. Andersen i T. Fagerhaugt¹⁷⁰:

- skupienie się na procesach prowadzi do lepszego skupienia się na wymaganiach klientów,
- możliwość łatwiejszego określenia elementów, które składają się na łańcuch wartości dodanej,
- prawidłowo zdefiniowane wzorce procesów pozwalają na lepsze zrozumienie zadań przez pracowników oraz sprawniejszą komunikację między działami,

¹⁶³ Gartner EXP Report, January 2008, http://www.onsitelasermedic.com/images/2008_CIO_Agenda.pdf (styczeń 2013).

¹⁶⁴ Gartner CIO Leadership Forum, March 2012, <http://imagesrv.gartner.com/summits/docs/na/cio/CIO-Forum-2012brochure.pdf> (styczeń 2012).

¹⁶⁵ J. Rokita, *Problemy zarządzania organizacjami w warunkach nieprzewidywalności zmian*, wyd. Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa, Katowice 2010.

¹⁶⁶ A. Bitkowska, op. cit., s. 22.

¹⁶⁷ T. Kasprzak, *Modele referencyjne w zarządzaniu procesami biznesu*, Difin, Warszawa 2005, s. 27–29.

¹⁶⁸ K. Oblój, *Strategia organizacji*, wyd. II, PWE, Warszawa 2007, s. 369–370.

¹⁶⁹ K. Perechuda, *Dyfuzja wiedzy w przedsiębiorstwie sieciowym. Wizualizacja i kompozycja*, Wydawnictwa Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2005.

¹⁷⁰ B. Andersen, T. Fagerhaugt, *Advantages and Disadvantages of Using Predefined Process Models. Proceedings of Strategic Manufacturing*, IFIP WG5.7, Aalborg, Danmark 2001.

- zarządzanie procesami i funkcjonowanie na poziomie wyższym niż konkretne działy minimalizują ryzyko suboptymalizacji i pomagają w poszukiwaniu rozwiązań optymalnych w skali całego przedsiębiorstwa,
- wyznaczanie właściciela procesu pozwala na jasne określenie odpowiedzialności,
- przypisywanie zasobów do konkretnych procesów pozwala na lepszą kontrolę ich wykorzystania oraz kontrolę wykorzystania czasu pracy.

Korzyści z zastosowania podejścia procesowego potwierdzili R. Skrinjar, M. Stemberger, T. Hernaus w badaniach empirycznych, których wyniki przedstawili w 2007 roku. Analizowali oni wpływ orientacji procesowej na wydajność przedsiębiorstwa¹⁷¹. Zostały postawione trzy hipotezy badawcze:

H1: Im wyższy stopień orientacji procesowej, tym lepsze wyniki finansowe osiągają firmy.

H2: Im wyższy stopień orientacji procesowej, tym lepsze wyniki niefinansowe mierzone poziomem satysfakcji pracowników, klientów i dostawców osiągają firmy.

H3: Lepsze wyniki niefinansowe prowadzą do lepszych wyników finansowych.

Finalnie zostało przebadanych ponad 200 słoweńskich i chorwackich organizacji, które zatrudniają ponad 50 pracowników. Wykonane badania statystyczne potwierdziły prawdziwość hipotez H2 i H3, jednak nie potwierdziły hipotezy H1. Potwierdzenie hipotez H2 i H3 pokazuje, że jakkolwiek respondenci nie wskazują na bezpośredni związek między orientacją procesową a wynikami finansowymi, to zauważają, że polepszenie relacji między pracownikami oraz partnerami biznesowymi sprzyja polepszeniu wyników finansowych. Powyższe badania pozwoliły na wskazanie ważnych, praktycznych wniosków:

- podejście procesowe jest katalizatorem osiągania lepszych wyników finansowych organizacji,
- skutki finansowe wprowadzania orientacji procesowej są odłożone w czasie,
- aby w pełni wykorzystać pozytywne skutki podejścia procesowego, przedsiębiorstwa i ich otoczenie muszą zaadaptować się do nowych, bardziej sprzyjających warunków.

Organizacja procesowa umożliwia połączenie: dostępnych zasobów wiedzy, ważnych kompetencji, obszarów aktywności biznesowej oraz współpracy z otoczeniem fir-

¹⁷¹ R. Skrinjar, M. Stemberger, T. Hernaus, *The Impact of Business Process Orientation on Organizational Performance*, Proceedings of the 2007 Informing Science and IT Education Joint Conference, Ljubljana, Slovenia 2007.

my z orientacją na obsługę klienta. Wdrożenie podejścia procesowego w systemie zarządzania organizacji pozwala na zrealizowanie dodatkowych możliwości¹⁷²:

- orientację na łańcuch wartości dodanej realizowaną poprzez uświadomienie użytkownikom, jakiej wartości dodanej oczekuje się od nich podczas realizacji procesu biznesowego,
- rozszerzenie odpowiedzialności pracowników na cały proces – poza granice stanowiska i działu,
- dostępność wielu powszechnie znanych i wykorzystywanych metod usprawniania procesów,
- wewnętrzny oraz zewnętrzny benchmarking procesów biznesowych,
- orientację na przepływy wiedzy oraz informacji jako procesy, które wspierają główne procesy,
- lepszą kontrolę kosztów i zysków,
- lepszą interpretację, lokalizację wiedzy oraz wprowadzenie do systemów zarządzania wiedzą procesowo zorientowanych struktur nawigacyjnych, a także procesowo zorientowanych map wiedzy.

Ze względu na to, że podstawę procesów stanowią informacje, których wartością wynikową może być wiedza, oraz biorąc pod uwagę fakt, że w systemach informacyjnych zarządzania opartych na bazach i hurtowniach danych podstawą podejmowania decyzji są informacje zawarte w raportach, należy przeprowadzić transformację informacji do poziomu wiedzy zawartej w analitykach strategicznych systemów Business Intelligence.

2.2. Rozwój strategicznych procesów informacyjnych w SIZ – systemy wspomaganie decyzji (DSS), systemy eksperckie (ES) i systemy analityki biznesowej (BIS)

Obecnie oczekuje się, że system informacyjny zarządzania będzie spełniał następujące wymagania¹⁷³:

- dla każdego szczebla zarządzania będzie dostarczał kluczowe informacje w oczekiwanym czasie,

¹⁷² R. Maier, U. Remus, *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.

¹⁷³ A. Nowakowski, *Nowe generacje systemów informatycznych w zarządzaniu*, „Informatyka” 1991, nr 8.

- będzie gwarantował elastyczność w doborze układów informacyjno-decyzyjnych organizacji,
- będzie obejmował różne modele procesów decyzyjnych,
- będzie dawał możliwość użycia metod optymalizacyjnych, statystycznych i symulacyjnych,
- będzie sugerował decyzje i oceniał konsekwencje ich podjęcia.

Powyżej zaprezentowane wymagania próbowano zrealizować, opracowując coraz to nowsze koncepcje systemów informacyjnych zarządzania, które miały spełnić potrzeby informacyjne na kolejnych szczeblach zarządzania, począwszy od wspomagania decyzji operacyjnych, skończywszy na decyzjach strategicznych. Spełnienie tych wymagań było możliwe dzięki rozwojowi technologii informatycznych oraz nauki, dzięki której wiadomo było, w jaki sposób można wykorzystać w systemach informatycznych sporządzone wcześniej nowe metody ekonomiczne i matematyczne.

W zarządzaniu informatyka po raz pierwszy była wykorzystywana w celu wspomagania ewidencji operatywnej, czyli rejestracji zdarzeń w miejscu ich powstania, oraz rejestrowania zdarzeń księgowych. Następnie systemy zostały wyposażone w różnego rodzaju narzędzia raportujące oraz języki wyszukiwawcze, co pozwoliło w większym stopniu spełnić funkcję informacyjną. Kolejne wersje systemu informacyjnego zarządzania dodatkowo, oprócz sprawozdawczości i ewidencji zdarzeń, uwzględniały funkcje planistyczne. Komputerowe skonfrontowanie wykonania danego zadania z planem miało zagwarantować automatyzację mechanizmu sprzężenia zwrotnego, co w konsekwencji dało możliwość natychmiastowego reagowania na sygnały pochodzące z systemu informatycznego. Taką podstawową klasyfikację systemów informacyjnych zarządzania zaproponował T. Wierzbicki, który podzielił je na¹⁷⁴:

- ewidencyjne,
- informacyjne,
- regulacyjne.

Równocześnie w systemach informatycznych próbowano wprowadzać różne metody symulacyjne, statystyczne, optymalizacyjne oraz metody sztucznej inteligencji, np. bazy wiedzy i sieci neuronowe. Wdrożenie metod w systemach informatycznych przede wszystkim było możliwe dzięki postępowi technologicznemu. Taki kierunek rozwoju systemów informacyjnych zarządzania wykorzystywała w przedstawionej klasyfi-

¹⁷⁴ *Informatyka w zarządzaniu*, red. T. Wierzbicki, PWN, Warszawa 1986, s. 124.

kacji E. Niedzielska. Wyróżniła ona następujące generacje systemów informacyjnych zarządzania¹⁷⁵:

- systemy transakcyjne przetwarzania (*transactional systems*),
- systemy informacyjne (raportujące) (*management information systems*),
- systemy wspomagania decyzji (*decision support systems*),
- systemy eksperckie (*expert systems*),
- systemy sztucznej inteligencji (*artificial intelligence systems*).

Według E. Turbana stworzenie pełnej i rozłącznej klasyfikacji systemów informacyjnych zarządzania nie wydaje się celowe i możliwe¹⁷⁶. Sporadycznie można tylko spotkać systemy posiadające jedynie cechy charakterystyczne dla jednej z wypunktowanych grup. Widoczne jest zacieranie różnic pomiędzy poszczególnymi generacjami systemów informacyjnych zarządzania, co spowodowane jest coraz dalej idącą integracją w rozwiązaniach aplikacyjnych¹⁷⁷.

Typologią systemów informatycznych na potrzeby zarządzania przedsiębiorstwem zajęli się również W. Chmielarz i P. Krajewski, którzy stworzyli nową, uwzględniającą obecnie najnowsze tendencje koncepcję typologii i kierunków rozwoju systemów informatycznych zarządzania opartych na trzech podstawowych czynnikach¹⁷⁸:

- stopniowej multiplikacji architektury logicznej systemów informatycznych, gdzie jako strukturę logiczną systemu informatycznego rozumie się główne komponenty systemu, relacje pomiędzy nimi i relacje z użytkownikiem podejmującym za pomocą systemu informatycznego decyzje zarządcze. Jej rozwój był traktowany jako bezpośrednia implikacja postępu technologicznego. To właśnie na tej klasyfikacji systemów informacyjnych zarządzania oparto dalsze rozważania w dysertacji¹⁷⁹:
 - transakcyjne systemy przetwarzania – *transactional processing data systems* – TSP; od roku 1951 do połowy lat 60.,
 - systemy informacyjne zarządzania – *management information systems* – MIS; od połowy lat 60. XX wieku,

¹⁷⁵ *Informatyka ekonomiczna*, red. E. Niedzielska, Wydawnictwo AE Wrocław, Wrocław 2003, s. 46–47.

¹⁷⁶ W. Chmielarz, *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie – aspekt modelowy*, Dom Wydawniczy ELIPSA, Warszawa 1996, s. 35, [za:] E. Turban, *Decision Support and Expert Systems*, Macmillan Publishing Company, New York 1993.

¹⁷⁷ J.S. Zieliński, *Inteligentne systemy w zarządzaniu. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2000, s. 22.

¹⁷⁸ P. Krajewski, W. Chmielarz, *Koncepcja kierunków rozwoju systemów informatycznych*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2019, s. 68–73.

¹⁷⁹ W. Chmielarz, *Zarządzania projektami @ rozwój systemów informatycznych zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013, s. 99–116.

- **systemy wspomagające podejmowanie decyzji** – *decision support systems* – DSS; od końca lat 70. XX wieku,
- systemy informowania kierownictwa – *executive information systems* – EIS i systemy wspomagania kierownictwa – *executive support systems* – ESS; lata 80. XX wieku,
- **systemy eksperckie** – *expert systems* – ES; lata 90.,
- **systemy analityki biznesowej** – *business intelligence systems* – BIS; początek XXI wieku, stanowią najlepszą formę systemów wspomagających zarządzanie,
- integracji funkcjonalnej systemów informatycznych, dostosowanej do aktualnych potrzeb organizacji i działającego w niej użytkownika. Ścieżka ta opiera się na swoistych bilansach łączonych ze sobą w miarę rozwoju systemów zintegrowanych na podstawie integracji funkcjonalnej (różne funkcje systemu informatycznego są realizowane, jakby były wykonywane w jednym, pojedynczym systemie). Wyróżniono się tu:
 - systemy planowania zasobów materiałowych – *material requirements planning* – MRP; od połowy lat 60.,
 - systemy planowania zasobów produkcyjnych – *manufacture resources planning* – MRP II; od 1989 roku,
 - systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa – *enterprise resources planning* – ERP; od 1995 roku,
 - systemy planowania zasobów przedsięwzięcia – *entrepreneurship resources planning* – ERP II; od 1998 roku,
- rozszerzeniu infrastrukturalnym systemów sieciowych – co oznacza w tym przypadku możliwość prowadzenia działalności gospodarczej za pomocą sieci oraz zastosowaniu rozwiązań sieciowych do współpracy z tradycyjnymi systemami informatycznymi. W rozwoju tego typu systemów wyróżnia się następujące klasy systemów:
 - oparte na sieciach prywatnych; od 1970 roku,
 - oparte na sieciach komercyjnych; od 1985 roku,
 - oparte na sieci Internet; od 1991 roku.

W klasyfikacji zaproponowanej przez W. Chmielarza i P. Krajewskiego¹⁸⁰ podjęto próbę uporządkowania systemów informacyjnych zarządzania, biorąc pod uwagę tendencje integracyjne oraz konwergencyjne (upodabniania się i przenikania implementacji), które wynikają z ciągłego postępu technologicznego.

Transakcyjne systemy zarządzania są kategorią historyczną, której w momencie powstania systemów zintegrowanych nadano inne zupełnie znaczenie – są to w istocie podsystemy systemu zintegrowanego oparte na bazie danych. W rozprawie systemy transakcyjne traktowane będą właśnie w tym znaczeniu – jako systemy informacyjne zarządzania.

Integracja w sensie ideowym rozumiana jest jako połączenie elementów funkcjonalnych z wykorzystaniem relacji, tak aby stanowiły składowe zdefiniowanej strukturalnie całości. W niniejszej klasyfikacji integracja znaczyła będzie „*proces scalania i zespalandia się poszczególnych, różnej klasy postaci i form powiązanych wzajemnie elementów w celu tworzenia funkcjonalnej całości, o użyteczności i/lub efektywności większej niż posiadałaby każda z tych części działająca oddzielnie (efekt synergii)*”¹⁸¹.

Konwergencja rozumiana tu jest jako „*kształtowanie się w ewolucyjnym procesie rozwojowym podobnych cech budowy, funkcji i wyglądu zewnętrznego różnych grup systemów funkcjonujących w takich samych warunkach środowiskowych, niezależnie od przyjętych szczegółowych rozwiązań innowacyjnych oraz przenikanie i kojarzenie zjawisk znajdujących się na ich pograniczu*”¹⁸².

P. Krajewski i W. Chmielarz dodatkowo dokonali specyfikacji najistotniejszych współczesnych systemów informatycznych i na podstawie ich najważniejszych cech przypisali je do wyróżnionych ścieżek rozwojowych. Wśród najważniejszych wymienili¹⁸³:

- systemy Big Data – BDS – pierwsza ścieżka rozwojowa,
- wirtualną i rozszerzoną rzeczywistość – VR, AR – pierwsza ścieżka rozwojowa,
- trzecią generację systemów ERP – *the third generation ERP III* – druga ścieżka rozwojowa,
- przetwarzanie w chmurze – *cloud computing* – CC i przetwarzanie we mgle – *fog computing* – FC – trzecia ścieżka rozwojowa,
- internet rzeczy i internet wszechrzeczy – *Internet of Things* – IoT; *Internet of Everything* – IoE – trzecia ścieżka rozwojowa,

¹⁸⁰ Ibidem, s. 99–116.

¹⁸¹ Ibidem, s. 101.

¹⁸² Ibidem, s. 101–102.

¹⁸³ P. Krajewski, W. Chmielarz, op. cit., s. 68–73.

- Smart Information Systems: inteligentne miasta – *smart cities*, inteligentne przedsiębiorstwa – *smart factories*, *smart companies*, inteligentne systemy – *smart systems* – trzecia ścieżka rozwojowa.

Specyfikacja zaprezentowana przez W. Chmielarza i P. Krajewskiego wnosi wkład w badania nad kierunkiem rozwoju systemów informatycznych zarządzania, w szczególności przedstawia nową koncepcję chronologii zmian typologii.

2.2.1. Systemy wspomagające podejmowanie decyzji

Systemy wspomagające podejmowanie decyzji¹⁸⁴ definiowane są jako „*oparte na infrastrukturze komputerowo komunikacyjnej systemy informacyjne wspomagające działalność ludzi zaangażowanych w procesie podejmowania decyzji*”¹⁸⁵. Wspomaganie jest tu rozumiane jako pomoc w wypracowaniu decyzji, którą decydent ma podjąć, a nie zastępowanie go w procesie decyzyjnym i podjęcie tej decyzji za niego. Różnicą między systemami wspomagającymi podejmowanie decyzji a systemami informacyjnymi zarządzania jest to, że te pierwsze stanowią dla użytkownika narzędzia do wypracowywania decyzji, które najczęściej mają postać programów, które składają się z modeli statystycznych, ekonometrycznych, matematycznych lub ich kombinacji, ukierunkowanych na zagadnienia związane z zarządzaniem organizacją. W związku z tym oprócz deterministycznych warunków, w których decyzje były podjęte na podstawie sprawdzonych danych źródłowych pochodzących z bazy danych lub ich selekcji/kombinacji, za pomocą niniejszych systemów decydent ma możliwość podjęcia decyzji w sytuacjach probabilistycznych, które charakteryzują się posiadaniem przez użytkownika wyrzutowych, niepełnych, a nawet częściowo błędnych czy sprzecznych ze sobą danych. Architektura systemów wspomagających podejmowanie decyzji, biorąc pod uwagę modelowo sformułowany proces podejmowania decyzji, umożliwiła uzyskanie podpowiedzi decyzji najlepszej dla przyjętego kryterium. Najistotniejsze jest tu stworzenie alternatywy dla użytkownika, z jednej strony ma on dostępną opracowaną na podstawie przyjętego modelowego rozwiązania zagadnienia decyzję, z drugiej natomiast – jest decyzja wypracowana na podstawie dostępnych informacji¹⁸⁶.

¹⁸⁴ M.S. Silver, *Systems That Support Decisions Makers. Description and Analysis*, John Wiley & Sons, New York 1991.

¹⁸⁵ E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Wetherbe, *Information Technology for Management. Transforming Organizations in the Digital Economy*, Wiley and Sons, New York 2008.

¹⁸⁶ W. Chmielarz, *Zarządzania projektami @ rozwój systemów informatycznych zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013, s. 107–109.

Systemy wspomagające podejmowanie decyzji rozwijały się etapowo, według schematu:

- pojedyncze równanie lub bloki równań (modele) w listingu programu,
- biblioteki modeli, do których program sięga w razie potrzeby,
- baza modeli z własną obsługą programową, przeszukiwanie, wybór,
- baza modeli z możliwością generowania modeli i łączenia z metodami ich rozwiązania,
- baza modeli jak wyżej z możliwością podpowiedzi, który model wybrać w jakiej sytuacji.

Istotne jest, że system wspomagania podejmowania decyzji nie wyręcza użytkownika w podjęciu trafnej decyzji, ale jedynie pomaga mu w jej wypracowaniu. System ten zaprojektowany jest tak, aby zwiększyć efektywność procesu podejmowania decyzji. Systemy informacyjne zarządzania pomagają robić rzeczy dobrze (*do things right*), systemy wspomagające podejmowanie decyzji natomiast mają podpowiedzieć decyden-
tom, co mają robić (*do the right things*)¹⁸⁷.

W porównaniu ze strukturą systemów informacyjnych zarządzania zostały tu do-
dane nowe elementy¹⁸⁸:

- baza modeli – element, który składa się ze standardowych, rutynowych oraz wyspecjalizowanych modeli, wykorzystywanych do podejmowania decyzji w organizacji,
- system zarządzania bazą modeli – jest to oprogramowanie składające się z różnych narzędzi, które niezbędne są do:
 - konstruowania nowych modeli z gotowych elementów lub tworzenia ich na zasadach określonych możliwościami systemu,
 - manipulowania lub obsługi gotowych modeli,
 - współdziałania i koordynowania z urządzeniami, które dodatkowo rozszerzają możliwości wykorzystania bazy modeli,
 - integracji starych modeli z nowymi lub modeli w jedną całość,
 - utrzymania bazy modeli oraz ich wersji modyfikowanych,
 - obsługi mechanizmów koordynujących zapotrzebowanie na dane przetwarzanych modeli z możliwością bazy danych systemu oraz parametrów i danych zewnętrznych w stosunku do zawartych w bazie danych,

¹⁸⁷ A. Januszewski, tom I, op. cit., s. 45–47.

¹⁸⁸ W. Chmielarz, op. cit., s. 108.

- baza procedur (*solver*) – to program lub pakiet programów, które wykorzystywane są w celu rozwiązywania zwłaszcza skomplikowanych problemów matematycznych, wynikających z konstruowanych modeli. Solver może być rozumiany jako sposób rozwiązania danego zagadnienia, jest on albo na stałe dowiązany do standardowo przetestowanego wykorzystywanego modelu, albo po konsultacjach z decydemtem zostaje on dopasowywany do projektowanego od nowa modelu za pomocą mechanizmów systemu zarządzania bazą modeli,
- baza danych i parametrów modeli – jest to podręczna baza danych, która najczęściej zawiera informacje niezbędne do użytkowania i uruchomienia modelu, które nie pochodzą z aktualnych i historycznych danych zarejestrowanych w bazie danych.

Dalszy rozwój systemów transakcyjnych przetwarzania spowodowany był przeniesieniem punktu ciężkości z funkcji ewidencyjnej na funkcję informacyjną. Kolejną generację systemów określono jako systemy informacyjne kierownictwa (SIK), które w praktyce oznaczają moduł systemu informacyjnego, zawierający narzędzia raportujące i gotowe zestawy predefiniowanych raportów¹⁸⁹.

2.2.2. Systemy eksperckie

W.A. Freyfeld¹⁹⁰ zdefiniował system ekspercki jako „system zawierający w sobie specjalizowaną wiedzę na temat określonego obszaru ludzkiej działalności zorganizowaną w sposób umożliwiający wejście z użytkownikiem w dialog dotyczący tego obszaru, na podstawie którego system może oferować rady lub propozycje oraz objaśniać sposób rozumowania leżący u ich podstaw”.

Pierwsza generacja systemów eksperckich miała charakter branżowy lub problemowy, przez co ich funkcjonalność była mocno ograniczona. Cechą charakterystyczną tej klasy systemów jest szerszy zakres systemu wspomagającego podejmowanie decyzji, który mógł odwoływać się do całości firmy. Niniejsze systemy opierały się na bardziej wyrafinowanych i abstrakcyjnych modelach ekonometrycznych i ekonomicznych. Systemy eksperckie dotyczą wąskiego, wybranego problemu o zaawansowanych relacjach pomiędzy składowymi oraz złożonej algorytmice¹⁹¹.

¹⁸⁹ A. Januszewski, tom I, op. cit. s. 42.

¹⁹⁰ W.A. Freyfeld, *Decision Support Systems*, NCC Publications, Manchester 1984, [za:] W. Chmielarz, *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie – aspekt modelowy*, Dom Wydawniczy ELIPSA, Warszawa 1996, s. 126.

¹⁹¹ W. Chmielarz, op. cit., s. 112.

Druga generacja systemów eksperckich wykorzystuje modele oparte na najnowszym w tamtym okresie elementach metodycznych zarządzania (*business process reengineering – BPR*): „modelach najlepszych praktyk zarządzania organizacją; analizie i w potocznym sensie optymalizacji funkcji i procesów zachodzących w przedsiębiorstwie, w istniejącej lub modyfikowanej strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa”¹⁹².

„Unikalną ich cechą jest umożliwienie sięgnięcia po wiedzę ekspertów i specjalistów i wykorzystania jej do rozwiązania określonych problemów. W odróżnieniu od wcześniej omówionych klas systemów, systemy eksperckie mogą (ale nie muszą) zastąpić człowieka w podejmowaniu decyzji. System ekspercki jest systemem informatycznym, który naśladuje proces rozumowania człowieka – eksperta w rozwiązywaniu problemów z danej dziedziny”¹⁹³.

Struktura systemu informatycznego została wzbogacona o nowe elementy, jakimi są¹⁹⁴:

- baza wiedzy – jest to zasób wiedzy wykorzystywany do podejmowania decyzji, ich przechowywania i udostępniania oraz modyfikowania modeli najlepszych praktyk zarządzania firmą, baza wiedzy składa się ze wzorców zawierających powiązane za pomocą reguły działania oraz fakty dotyczące określonej sytuacji gospodarczej, która wymaga podjęcia decyzji, wraz z przykładowymi sytuacjami, w jakich je podjęto,
- system zarządzania bazą wiedzy – zawierający następujące podsystemy:
 - pozyskiwania wiedzy – wykorzystywany jest w celu gromadzenia, przesyłania i przetwarzania wiedzy dotyczącej rozwiązania danego problemu, pochodzącej z różnych źródeł,
 - wnioskowania – zawiera trzy główne elementy:
 - tłumacza – interpretera reguł; planisty – zajmującego się kontrolą porządku wykonywanych działań; szacującego skutki zastosowania reguł wnioskowania w kontekście zastosowanych priorytetów oraz mechanizmu wymuszania spójności pojawiających się rozwiązań,
 - interpretującego skutki podjętych decyzji – odpowiedzialny jest za objaśnienie, w jaki sposób należy używać systemu eksperckiego, jak osiągnięto dane konkluzje, czy są możliwe alternatywne ścieżki osiągnięcia zakładanego celu, jeżeli są – dlaczego niektóre z nich odrzucono,

¹⁹² Ibidem, s. 112–113.

¹⁹³ A. Januszewski, tom I, op. cit., s. 51.

¹⁹⁴ W. Chmielarz, op. cit., s. 112–113.

- udoskonalającego przechowywaną wiedzę – odpowiedzialny jest za przechowywanie najlepszych spośród wypracowanych w danej sytuacji rozwiązań w kontekście zakładanych celów lub kryteriów oceny.

„Z punktu widzenia decydenta systemy eksperckie dostarczają mu nowego narzędzia do podejmowania decyzji – oprócz strukturalizowanych danych z bazy danych, rozwiązań modelowych na podstawie bazy modeli otrzymuje on trzecią możliwość – sugerowane rozwiązania budowane na podstawie najlepszych praktyk zarządzania. W każdym z tych trzech przypadków dysponuje oczywiście jeszcze swoją wiedzą fachową, umiejętnościami oraz wypracowaną w ciągu lat praktyki intuicją w podejmowaniu decyzji gospodarczych. To daje mu szansę w łatwiejszy sposób podjąć taką decyzję, która zapewni organizacji największe korzyści lub uchroni ją od strat”¹⁹⁵.

2.2.3. Systemy Business Intelligence

Inteligencja to zdolność do pozyskiwania i stosowania wiedzy, to umiejętność myślenia i rozumowania. Inteligencja charakteryzowana jest następującymi cechami¹⁹⁶:

- radzenie sobie w nietypowych i skomplikowanych sytuacjach,
- natychmiastowe reagowanie i dostosowywanie się do nowych sytuacji,
- umiejętność dokonania podziału na zadania istotne i nieistotne,
- uczenie się na doświadczeniu i wykorzystywanie wynikającej z niego wiedzy,
- w sytuacji niekompletnej informacji umiejętność rozwiązywania problemów,
- używanie heurystyk (reguł opartych na doświadczeniu),
- systematyczne wyciąganie wniosków,
- wykorzystywanie doświadczeń z przeszłości z nowymi sytuacjami,
- przetwarzanie symboli,
- wybranie najlepszych narzędzi do rozwiązania problemu,
- bycie twórczym i wykorzystywanie wyobraźni.

W systemach sztucznej inteligencji próbuje się wykorzystywać wymienione wyżej cechy, które charakteryzują proces rozumowania człowieka. System sztucznej inteligencji definiowany jest jako system informatyczny, który „wykazuje zachowania inteligentne”¹⁹⁷.

¹⁹⁵ Ibidem, s. 113.

¹⁹⁶ R.M. Stair, G.W. Reynolds, *Principles of Information Systems. Course Technology*, Thomson Learning 2003, s. 462–464.

¹⁹⁷ A. Januszewski, tom I, op. cit., s. 61.

Wykorzystując rozwiązania opracowane przez masowe przetwarzanie danych i jednocześnie kształtujące się w tym samym czasie systemy sztucznej inteligencji (*artificial intelligence systems* – AIS), producenci systemów zaczęli budować nowe konstrukty modelowe, które w porównaniu z poprzednimi systemami informacyjnymi charakteryzowały się udoskonaloną strukturą oraz funkcjami. Odwołując się do definicji Business Intelligence, jest to „system informacyjno-analityczny zbudowany w oparciu o hurtownię danych wraz z mechanizmami zbierania danych oraz wykorzystujący różne narzędzia analityczne, w szczególności narzędzia służące do analizy wielowymiarowej oraz eksploracji danych”¹⁹⁸. Definicja ta klarownie przedstawia różnice systemów Business Intelligence w porównaniu z wcześniej omówionymi systemami. Są to¹⁹⁹:

- znacząco rozbudowane bazy danych, związane z masowością i zróżnicowaniem danych, które przetwarzane są w systemach informatycznych w celu stworzenia hurtowni danych. „Hurtownia danych jest to rozbudowana korporacyjna baza danych zawierająca mechanizmy ekstrakcji danych z heterogenicznych (w tym zewnętrznych) źródeł danych oraz procesów ich przetwarzania do postaci wspólnej i odpowiedniej dla analityków i użytkowników podejmujących decyzje biznesowe, wspomagana przez dziedzinowe lub branżowe bazy danych (mart) i obudowana mechanizmami współpracy z narzędziami analitycznymi. Do podstawowych zadań bazy danych (danych bieżących) należą więc oprócz standardowego raportowania i definiowania raportów i zapytań ad hoc przez użytkownika analiza statystyczna, interaktywne przetwarzanie analityczne, eksploracja danych (data mining) oraz – w ograniczonym zakresie – modelowanie biznesu, czyli – jak wynika z powyższego – nastąpiła zmiana jakościowa na poziomie głównego źródła informacji w systemie”,
- zmiana jakościowa wspomagania modelowego. *Business analytics* są to różnego rodzaju narzędzia oraz aplikacje analityczne, które wykorzystywane są do zarządzania wydajnością organizacji (*corporate performance management*), są to np. uniwersalne narzędzia analityczne, narzędzia wykorzystywane do analizy danych przestrzennych, które zapisywane są w bazach danych systemów informacji przestrzennej, oraz aplikacje analityczne przeznaczone do konkretnych obszarów zarządzania organizacją, np. zarządzanie łańcuchem dostaw, zarządzanie pracowni-

¹⁹⁸ W. Chmielarz, op. cit., s. 114.

¹⁹⁹ W. Chmielarz, *Information Technology Project Management*, Wydawnictwo Naukowe WZ UW, Warszawa, 2015.

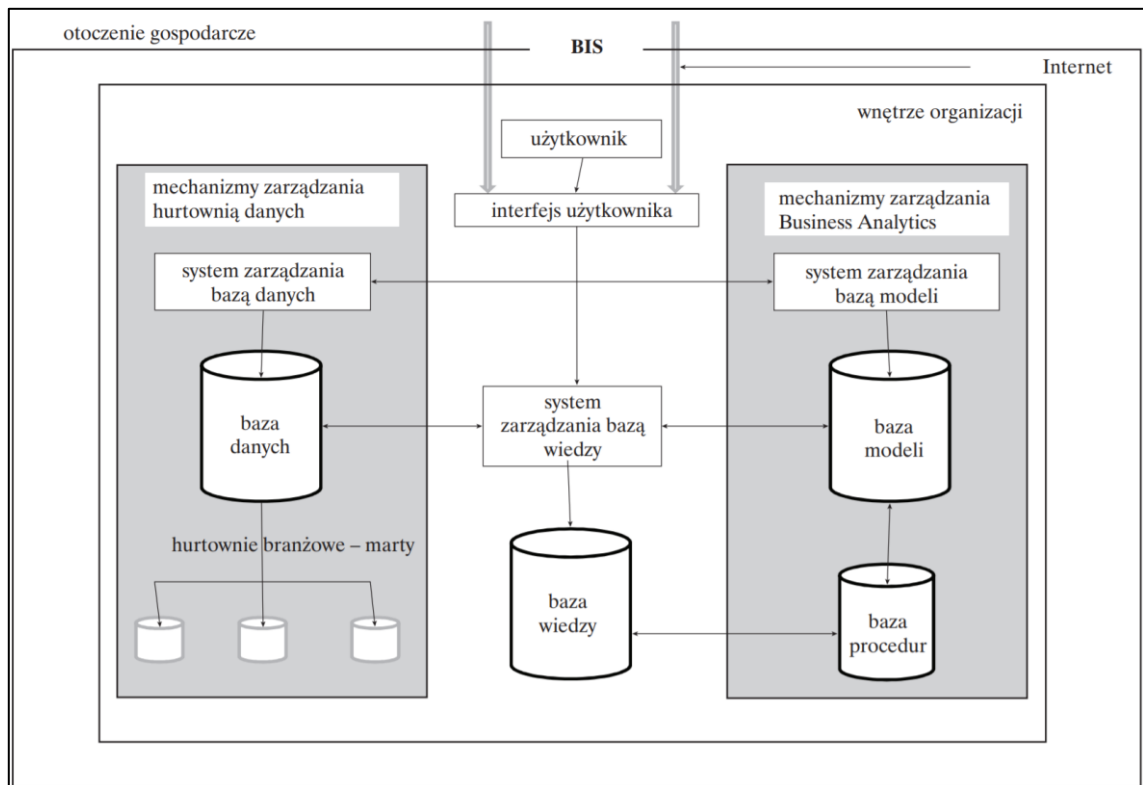
kami, zarządzanie finansami i strategią, zarządzanie relacjami z klientem itp. Dla użytkownika końcowego dostępne są wielowymiarowe, skomplikowane narzędzia.

Systemy Business Intelligence stanowią połączenie różnych technologii (prezentuje to rysunek nr 8): hurtowni danych, OLAP, *data mining* oraz dystrybucji informacji. Połączenie to określa architekturę systemu BI, w której można wyróżnić trzy warstwy funkcjonalno-technologiczne, odpowiadające kolejnym etapom przetwarzania danych dla celów analitycznych²⁰⁰:

- warstwę integracji i składowania, którą tworzą:
 - narzędzia służące do wykonywania operacji pobierania, transformacji i ładowania danych do hurtowni danych – inaczej mówiąc, są to narzędzia integracji pochodzących z różnych źródeł danych, których celem jest dostarczenie wysokojakościowych i spójnych danych przeznaczonych do dalszej obróbki narzędziami analitycznym,
 - hurtownia danych, a konkretniej – baza danych hurtowni, w której przechowywane są zintegrowane w procesie ETL (*extraction, transformation and loading*) dane elementarne i dane zagregowane,
 - agregacje OLAP (*online analytical processing*) – narzędzia przygotowania i specjalne struktury wielowymiarowe, w których przechowywane są dane zagregowane,
- warstwę przetwarzania analitycznego, którą tworzą:
 - podstawowe narzędzia raportujące (generatory raportów, kreatory i języki zapytań, arkusze kalkulacyjne) i graficznej wizualizacji danych,
 - narzędzia analiz wielowymiarowych (OLAP),
 - zaawansowane narzędzia analityczne, typu *data mining*, służące do eksploracji baz danych zawierających dane numeryczne (w tym narzędzia statystyczne), i *text mining*, służące do eksploracji baz zawierających dane nieustrukturalizowane w postaci tekstowej,
 - aplikacje analityczne,
- warstwę udostępniania wyników, którą tworzą:
 - serwery plików przechowujące i udostępniające wyniki analiz decydującym,

²⁰⁰ W. Chmielarz, op. cit., s. 102–120.

- portale informacyjne, działające w ramach sieci intranetowej organizacji; narzędzia i środki automatycznej dystrybucji informacji (np. poczta elektroniczna, środki łączności bezprzewodowej itp.).



Rysunek 8. Architektura logiczna systemu Business Intelligence

Źródło: W. Chmielarz, *Zarządzania projektami @ rozwój systemów informatycznych zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013, s. 115

Oprócz opisanych wyżej warstw w systemie BI wyróżnia się też warstwę administracyjną. Przenika ona wszystkie trzy warstwy podstawowe, w każdej z nich wykonuje się bowiem różne zadania administracyjne. Do ich realizacji stosuje się następujące typy narzędzi:

- narzędzia zarządzania dostępem do danych,
- narzędzia zarządzania zawartością i dostępem repozytorium metadanych,
- narzędzia monitorujące wydajność procesów ETL i procesów analitycznych,
- narzędzia konfiguracyjne,
- narzędzia personalizacji.

2.3. Przegląd możliwości wspomagania decyzji przez BIS

W literaturze przedmiotu często zwraca się uwagę na rosnące znaczenie zarządzania przez dane (*data driven management*), jest to funkcja wymagana współcześnie, któ-

ra zapewnia uzyskanie wysokiej efektywności funkcjonowania organizacji oraz osiągnięcia jej przewagi konkurencyjnej. Zarządzanie przez dane możliwe jest dzięki zastosowaniu różnego typu analityk, które pozwolą na lepsze poznanie i zrozumienie przeszłości, zdefiniowanie teraźniejszości i prognozowanie przyszłości^{201, 202}.

Deloitte Corporation potwierdza rosnące znaczenie analityki w procesach decyzyjnych na szczeblu strategicznym. Badania przeprowadzone w 2013 roku pokazały, że 84% respondentów potwierdza wzrost konkurencyjności ich organizacji dzięki wykorzystaniu analityki²⁰³. D. Angrave i inni zwracają uwagę na to, że współczesne przedsiębiorstwa wiele już osiągnęły dzięki wykorzystaniu podejścia analitycznego, jednak w powszechnym posługiwaniu się analizą danych tkwi ogromny potencjał, który pozwoli organizacjom odkryć wiele nowych informacji, co pozwoli na podniesienie własnej konkurencyjności²⁰⁴.

„Cyfrowa rewolucja, jaka dokonuje się od ponad 20 lat, sprawia, że ilość danych wzrosnie 50-krotnie w latach 2010–2020”²⁰⁵. Według International Data Corporation 33% danych wygenerowanych do 2020 roku będzie zawierało informacje gotowe do wykorzystania dla biznesu. Warunkiem koniecznym w celu przekształcenia danych w informację jest wykorzystanie różnego rodzaju metod analitycznych.

Nie uwzględniając horyzontu czasowego prowadzonej analizy, odzwierciedlenie pełnego i wielopłaszczyznowego obrazu organizacji wymaga uwzględnienia szerokiego zakresu danych wraz z ich źródłami. Dziś kluczowe znaczenie w podejmowaniu decyzji ma zdolność umiejętnego wykorzystania informacji pochodzących z wnętrza organizacji oraz jej otoczenia²⁰⁶. Przez wiele lat wykorzystywanie analityki biznesowej charakteryzowało głównie duże organizacje ze względu na wysokie koszty tego rodzaju przedsięwzięć, rosnącą ilość danych oraz informacji wykorzystywanych w procesach analitycznych oraz wymóg zatrudniania wysoko wykwalifikowanej kadry, która posiada kompetencje analityczne. Odwołując się do wyników badań²⁰⁷, można stwierdzić, że analityczne podejście w zarządzaniu przedsiębiorstwem staje się coraz powszechniejsze również w małych i średnich

²⁰¹ C. Anderson, op. cit., s. 120–154.

²⁰² R. Morrison, op. cit., s. 34–67.

²⁰³ T.H. Davenport, *The Analytics Advantage. We're just getting started*, Deloitte Analytics 2013, <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Deloitte-Analytics/dttl-analytics-analytics-advantage-report-061913.pdf> (15.02.2016).

²⁰⁴ D. Angrave, A. Charlwood, I. Kirkpatrick, M. Lawrence, M. Stuart, op. cit., s. 1–11.

²⁰⁵ J. Gantz, D. Reinsel, *The digital universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East, 2012*, <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf> (29.02.2015).

²⁰⁶ S.T. March, A. R. Hevner, op. cit., s. 1031–1043.

²⁰⁷ P. Krensky, M. Lock, op. cit., s. 123–145.

firmach. Analityka biznesowa wykorzystywana jest do efektywnego i skutecznego wsparcia procesów decyzyjnych przez małe i średnie organizacje^{208, 209, 210, 211}.

Definicja systemów informacyjno-analitycznych opisuje je jako „systemy informacyjne realizujące przetwarzanie zgromadzonych w przedsiębiorstwie, a także pozyskanych z zewnątrz danych i informacji, na szeroko rozumiane potrzeby informacyjne i analityczne tegoż przedsiębiorstwa, jak i jego otoczenia”²¹². Systemy Business Intelligence wtórnie przetwarzają dane zgromadzone i wstępnie przetworzone przez transakcyjne systemy przetwarzania i dane pozyskane ze źródeł zewnętrznych. Systemy informacyjno-analityczne charakteryzuje to, że²¹³:

- korzystają z bardziej zaawansowanych metod przetwarzania danych w porównaniu z transakcyjnymi systemami przetwarzania,
- w porównaniu z systemami transakcyjnymi przetwarzania opierają się na innej, wyraźnie wyodrębnionej infrastrukturze techniczno-programowej.

Wyżej wymienione cechy charakteryzują systemy informacyjno-analityczne nazywane obecnie systemami Business Intelligence (BI) i tłumaczone są często jako systemy informacji zarządczej. Wykorzystują one technologię hurtowni danych, skomplikowane narzędzia do analizy wymiarowej i eksploracji danych²¹⁴. Oprócz powyższego tłumaczenia w literaturze przedmiotu można spotkać inne tłumaczenia, takie jak np. inteligentny biznes, inteligentne techniki wspomagania biznesu, inteligencja biznesowa, gospodarka oparta na wiedzy, system wiedzy biznesowej, wywiad gospodarczy²¹⁵. Ze względu na to, że żadne z powyżej wymienionych tłumaczeń nie przyjęło się w środowisku naukowym, w dalszych częściach dysertacji będzie wykorzystywany głównie termin angielski.

W tabeli nr 6 zaprezentowano zestawienie definicji pojęcia „Business Intelligence”.

²⁰⁸ 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).

²⁰⁹ 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” 2012, nr 7, s. 129–150.

²¹⁰ M. Lock, *The Analytical SMB: More Data, More Users, Less Time*, Aberdeen Group, Inc., Boston 2011.

²¹¹ P. Scholz, Ch. Schieder, Ch. Kurze, P. Gluchowski, M. Böhringer, op. cit. s. 23–45.

²¹² R. Sierocki, *Przegląd koncepcji systemów informacyjno-analitycznych przedsiębiorstw*, [w:] *Nowoczesne technologie informacyjne w zarządzaniu*, red. E. Niedzielska, H. Dudycz, M. Dyczkowski, Prace naukowe AE we Wrocławiu 2004, nr 1044, s. 295.

²¹³ A. Januszewski, op. cit., s. 9–10.

²¹⁴ Kilka definicji. *Computer World Custom Publishing*, IDG Forum, Strategie listopad, s. 13.

²¹⁵ H. Dudycz, *Zagadnienia wyboru rozwiązania klasy Business Intelligence*, [w:] *Efektywność zastosowań systemów informatycznych*, tom II, WNT, Warszawa-Szczyrk 2002, s. 153, oraz: W. Zalech, *Narzędzia Business Intelligence*, „Gazeta IT” luty 2004.

Tabela 6. Definicja BI

Autor	Opis
Adelman i Moss (2000)	Termin obejmujący szeroki zakres oprogramowania do zbierania, konsolidacji, analizy i udostępniania informacji, które umożliwia organizacjom lepsze podejmowanie decyzji.
Alter (2003)	Business Object (2007). Dostarczanie różnych danych, informacji, analiz pracownikom, klientom, dostawcom w celu poprawy podejmowania decyzji.
Cognos (2007)	BI łączy ludzi i dane, oferując różnorodne sposoby patrzenia na informacje, które wspomagają proces podejmowania decyzji.
Chang (2005)	Dokładne, aktualne, istotne dane, informacje i wiedza, które wspomagają strategiczne i operacyjne decyzje, ocenę ryzyka w niepewnym i dynamicznym otoczeniu organizacji.
Dresner (1989)	Termin obejmujący zbiór koncepcji i metod stosowanych do poprawy podejmowania decyzji przy zastosowaniu systemów wspomagania decyzji.
Eckerson (2003)	System, który przekształca dane w różnorodne produkty informacyjne.
Gangadharan i Swami (2004)	Wynik zastosowania głębokich analiz danych biznesowych w bazach danych.
Gartner Research (Hostmann, 2007)	Termin obejmujący aplikacje analityczne, infrastrukturę, platformy i najlepsze praktyki.
Hannula, Pirttimaki (2003)	Zorganizowany i systemowy proces, który jest stosowany do zbierania, analizy i udostępniania informacji w celu wspomagania operacyjnych i strategicznych decyzji.
IBM (Whitehorn & Whitehorn 1999)	Termin obejmujący szeroko rozumiany proces mający na celu ekstrakcję wartościowych informacji z różnych zasobów danych organizacji.
Informatica, Teradata, MicroStrategy (Markarian i in. 2007)	Interaktywny proces eksploracji i analizy strukturalizowanych, dziedzinowych informacji przechowywanych w hurtowniach danych, mający na celu odkrywanie trendów, wzorów.
Jourdan i in. (2008)	Procesy i produkty, które są wykorzystywane do tworzenia użytecznych informacji niezbędnych do funkcjonowania w globalnej gospodarce oraz predykcji zachowań otoczenia biznesu.
Kulkarni i King (1997)	Produkt analizy danych biznesowych z wykorzystaniem inteligentnych narzędzi.
Lonnqvist, Pirttmaki (2006)	Filozofia zarządzania oraz narzędzi, które pomagają zarządzać i podejmować efektywniejsze decyzje.
Moss i Atre (2003)	Architektura i kolekcja zintegrowanych operacji, a także aplikacje do wspomagania decyzji oraz hurtownie danych, które dostarczają organizacjom łatwy dostęp do danych biznesowych.
Moss i Hoberman (2004)	Procesy, technologie, narzędzia, które są niezbędne do przekształcenia danych w informacje, informacji – w wiedzę, a wiedzy – w działania przynoszące korzyści dla organizacji. BI obejmuje hurtownie danych, narzędzia analityczne oraz zarządzanie wiedzą i treścią.
Negash (2004)	System, który integruje i przechowuje dane, zarządza wiedzą za pomocą narzędzi analitycznych, aby decydenci mogli konwertować informacje w przewagę konkurencyjną.
Olszak, Ziemia (2003)	Zespół koncepcji, metod oraz procesów, których celem jest nie tylko poprawa decyzji biznesowych, lecz także wspieranie strategii organizacji.

Oracle (2007)	Portfolio technologii i aplikacji, które dostarczają zintegrowany system zarządzania organizacją, włącznie z finansami, zarządzaniem aplikacją BI, hurtowniami danych.
SAS Institute (Ing, 2007)	Dostarczanie właściwych informacji właściwym osobom we właściwym czasie w celu wspomaganie lepszego podejmowania decyzji i uzyskiwania przewagi konkurencyjnej.
Watson i in. (2004)	System, który wspomaga użytkowników w zarządzaniu dużymi ilościami danych i w podejmowaniu decyzji.
White (2004)	Termin obejmujący hurtownie danych, raportowanie, procesy analityczne, zarządzanie wydajnością oraz predyktywne analizy.
Williams, Williams (2007)	Kombinacja produktów, technologii oraz metod do odkrywania kluczowych informacji, aby poprawić zyski i wydajność w organizacji.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie C.M. Olszak, *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, Ekonomiczne 113, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice 2012

Pojęcie „Business Intelligence” łączy w sobie dwa światy: przedsiębiorczość i wywiad. Jedną z pierwszych publikacji, w której pojawiło się pojęcie Business Intelligence, opisywała człowieka sukcesu, który korzystał z usług szpiegów, dzięki którym posiadał cenne informacje. R. Millar w książce *Cyclopaedia of Commercial and Business Anecdotes* z 1865 roku wykorzystał pojęcie Business Intelligence do opisanego sposobu działania angielskiego finansisty H. Furnese’a. Finansista zbudował swoje imperium finansowe, wykorzystując informację, która dawała mu przewagę rynkową. Jedno z oryginalnych znaczeń Business Intelligence, a więc wywiad gospodarczy, trafnie opisuje rolę, jaką obecnie odgrywa. Praca wywiadu to analiza zgromadzonych danych oraz poszukiwanie sposobów ich pozyskania, czyli nieustanne wskazywanie miejsc i zdarzeń, które mogą być źródłem nowych, kluczowych informacji wspierających procesy podejmowania decyzji. Do podjęcia trafniejszej decyzji potrzebne jest uzyskiwanie większej wiedzy²¹⁶.

W niniejszej dysertacji za definicję systemu Business Intelligence przyjęto rozwiązanie informatyczne, które w szerokim znaczeniu oznacza system informacyjno-analityczny, którego głównym elementem jest hurtownia danych, zawierająca w swej architekturze mechanizmy zbierania danych oraz wykorzystująca różne narzędzia analityczne, w szczególności służące do analizy wielowymiarowej (OLAP) oraz eksploracji danych. W wąskim ujęciu systemy Business Intelligence oznaczają jedynie narzędzia analityczne, które nie muszą wykorzystywać informacji zapisanych w hurtowni danych.

Zasadniczym zadaniem systemów Business Intelligence jest umożliwienie łatwego dostępu do informacji, obsługa procesów ich analizy oraz udostępnianie i dystrybu-

²¹⁶ Ibidem, s. 11.

cja wykonywanych raportów i wyników analizy. Systemy Business Intelligence obsługują proces przekształcenia informacji w wiedzę biznesową. Pomagają w podejmowaniu decyzji biznesowych dzięki „inteligentnemu” wykorzystaniu zasobów danych²¹⁷.

Kluczowi producenci oprogramowania zauważają więcej rodzajów narzędzi typu BI. Na przykład firma SAP termin Business Intelligence tłumaczy jako inteligencję firmy i biorąc pod uwagę to tłumaczenie, wymienia poniższe klasy aplikacji Business Intelligence²¹⁸:

- aplikacje analityczne wykorzystywane do planowania biznesu i symulowania scenariuszy zachowań rynku,
- hurtownie danych,
- aplikacje umożliwiające wspieranie komunikowania i nadzoru osiągnięcia celów strategicznych i operacyjnych organizacji, w tym wspierające realizację Strategicznej Karty Wyników (*balanced scorecard*),
- systemy wyszukujące według zadanej logiki nieustrukturyzowanych informacji gospodarczych w Internecie,
- spersonalizowane, inteligentne środowisko pracy, które wspiera wykonywanie zadań danego pracownika oraz narzędzie jego dialogu z organizacją przedsiębiorstwa,
- specjalizowane systemy do zarządzania wiedzą.

2.3.1. Systemy Business Intelligence czasu rzeczywistego

Kierunki rozwoju systemów Business Intelligence wyznaczone są przez trendy związane z budowaniem „inteligentnych przedsiębiorstw”, w których pracownik (*knowledge worker*) posiada cechy zarówno pracownika, jak i eksperta oraz decydenta²¹⁹. Tworzenie „inteligentnych przedsiębiorstw” wymaga decentralizacji procesów decyzyjnych, co powoduje konieczność konsolidacji danych i informacji oraz dostarczenia wszystkim specjalistom podejmującym decyzje prostych w użyciu narzędzi analitycznych. Narzędzia Business Intelligence wykorzystywane dotychczas jedynie do wspomaganie decyzji w cyklach biznesowych w sferze strategicznej i taktycznej (takich jak: zarządzanie finansami, rozwój produktów, zarządzanie wydajnością procesów) muszą być obecnie stosowane w cyklach operacyjnych (tam gdzie realizowane są: procesy logistyczne i wytwórcze, obsługa klienta, operacyjna współpraca z partnerami biznesowymi).

²¹⁷ J. Kurowski, *Systemy e-Business Intelligence*, [w:] *Efektywność zastosowań systemów informatycznych*, tom II, WNT, Warszawa-Szczyrk 2002, s. 183.

²¹⁸ A. Amanowicz, *Co to jest Business Intelligence?*, „Kwartalnik Strategie Biznesu”, styczeń 2003, SAP Polska, http://www.centrumwiedzy.edu.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=286&Itemid=84 (8.11.2007).

²¹⁹ B. Stokalski, *Plac budowy inteligentnych korporacji*, „Computerworld” 27.12.2005.

Systemy Business Intelligence nowej generacji wykorzystywane na szczeblu operacyjnym powinny udostępniać informacje niezbędne do podejmowania decyzji bez konieczności zatrudniania specjalistów²²⁰. Najnowsze narzędzia Business Intelligence przeznaczone dla pracowników obsługujących procesy operacyjne oparte są na automatycznych regułach decyzyjnych (*automated rules based systems*) i korzystają z technologii adaptacyjnego rozpoznawania wzorców (*adaptive pattern recognition technology*). Technologia ta wykorzystuje sieci neuronowe z mechanizmami uczenia się, dzięki czemu możliwe jest prowadzenie na bieżąco analiz prognostycznych oraz personalizacja w czasie rzeczywistym obsługiwanego procesu operacyjnego organizacji. Systemy Business Intelligence, zawierające opisane powyżej narzędzia analityczne, odgrywają ogromną rolę we wspomaganiu pracowników, pozostających w bezpośrednim kontakcie z klientem²²¹. Na przykład technologia adaptacyjnych wzorców z mechanizmami analizy prognostycznej umożliwi pracownikom marketingu wykorzystanie indywidualnego podejścia do klienta, biorąc pod uwagę przeprowadzane na bieżąco analizy jego dotychczasowych zachowań i przewidywanie przyszłych²²². Nowa generacja systemów Business Intelligence przeznaczona jest dla wszystkich pracowników szczebla operacyjnego, którzy zajmują się bieżącą analizą danych napływających w czasie rzeczywistym z systemów transakcyjnych i na tej podstawie podejmują decyzje. Do tej pory – bez narzędzi analitycznych – jedynie pracownicy z dużym doświadczeniem potrafili właściwie zanalizować sytuację i podjąć słuszną decyzję.

Dziś systemy Business Intelligence nie tylko stanowią centrum podejmowania decyzji dla kadry kierowniczej, lecz także wykorzystywane są przez kadrę niższych szczebli zarządzania, która odpowiedzialna jest za podejmowanie decyzji na podstawie napływających na bieżąco danych. W związku z powyższym konieczna jest identyfikacja kluczowych procesów poziomu operacyjnego i zawartych w nich informacji źródłowych oraz niezbędne jest określenie wariantów i procedur dojścia do stanu docelowego oraz przedstawienie uwarunkowań dla stworzenia narzędzia komunikacji z użytkownikiem końcowym. Ze względu na istniejący związek między procesami wynikającymi z podstawowej działalności organizacji na poziomie operacyjnym a wymogami Business Intelligence na poziomie strategicznym możliwa jest optymalizacja dostosowania procesów znajdujących

²²⁰ M.H. Bracket, *Business Intelligence Value Chain*, DM Review, March 1999.

²²¹ M. Łakomy, *Hurtownie danych dla przyszłości*, „Computerworld” 1.10.2000.

²²² Takie rozwiązania oferuje np. firma Computer Associates, która dostarcza narzędzia CleverPath™ Aion® Business Rule Experti CleverPath™ Predictive Analysis Server [Computer Associates (2001), *Comprehensive Business Intelligence*, White Paper, November 26].

się w transakcyjnych systemach przetwarzania na poziomie operacyjnym do możliwości dostarczanych przez systemy Business Intelligence z poziomu strategicznego.

2.3.2. Analityka biznesowa w kokpicie menadżerskim

Konsekwencją cyfryzacji wielu obszarów życia gospodarczego oraz społecznego jest gwałtowny wzrost ilości danych generowanych przez procesy, urządzenia i uczestników działań realizowanych w organizacji oraz jej otoczeniu. Aktywne korzystanie z tych danych i generowanie na ich podstawie nowych danych stają się istotną częścią zarządzania współczesną organizacją, a skuteczne podejmowanie decyzji wymaga zastosowania nowego podejścia opierającego się na pomiarze i analizie konkretnych wielkości, które opisują poszczególne fakty biznesowe i wpływają na ostateczny sukces organizacji.

Kokpity informacyjne oferują czytelną wizualizację kluczowych danych organizacji w postaci tabel, wskaźników graficznych i wykresów. Kokpity menadżerskie przeznaczone są przede wszystkim dla osób decyzyjnych – członków zarządu i menadżerów, w związku z czym narzędzia te posiadają unikalną funkcję, która umożliwia pełny wgląd w bieżącą sytuację organizacji. Wykorzystanie kokpitów informacyjnych do wizualizacji danych, biorąc pod uwagę kluczowe wskaźniki efektywności KPI, daje możliwość bieżącego dostępu do informacji dotyczących poszczególnych działań, oferuje opcje monitorowania tej sytuacji, dzięki czemu możliwe jest szybkie podejmowanie decyzji podczas realizacji założonej strategii firmy. Osiągnięcie sukcesu przedsiębiorstwa determinowane jest dostępem do właściwych informacji udostępnionych na czas. W ciągle zmieniającym się świecie decyzje menadżerów wspierane są przez nowoczesne technologie informatyczne wspierające procesy biznesowe. Pomocnym narzędziem do podejmowania decyzji strategicznych są kokpity menadżerskie, które na bieżąco monitorują działalność przedsiębiorstwa. Dynamicznie zmieniające się otoczenie organizacyjne, konieczność przewidywania sytuacji w przyszłości wymusza na menadżerach konieczność wykorzystania kokpitów menadżerskich w racjonalnym podejmowaniu decyzji. Kokpit jest „*formą prezentacji danych, charakteryzującą się dużym stopniem uproszczenia i wizualizacją danych za pomocą elementów graficznych*”²²³.

Dzięki praktycznemu doświadczeniu autorka zauważyła, że kokpity menadżerskie pozwalają na wgląd w różne części funkcjonowania organizacji, udostępniając kompletną informację na temat przedmiotu obserwacji. Układ elementów kokpitu informa-

²²³ B. Smok, *Business Intelligence w zarządzaniu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2010, s. 146.

cyjnego dopasowany jest do wymagań indywidualnych każdego użytkownika. Ponadto na kokpicie informacyjnym można umieścić dane pochodzące z różnych źródeł oraz określić spersonalizowany układ nawigacji. Do przeglądania danych wystarczy jedynie dostęp do przeglądarki internetowej. Zaproponowany system wspomagający zarządzanie może stać się jedną z inwestycji firmy, ponieważ oferuje on dostęp do spójnej i aktualnej informacji o finansowej sytuacji przedsiębiorstwa, co ułatwia skuteczne zarządzanie na konkurencyjnym rynku. Dzięki danym zawartym w kokpitach menadżerskich możliwe jest prognozowanie rozwoju organizacji.

Kokpity menadżerskie agregują informacje na wysokim poziomie oraz umożliwiają uzyskanie szczegółowych informacji. Kokpity menadżerskie umożliwiają zarządzanie dystrybucją informacji do różnych grup odbiorców, dzięki czemu odpowiednie grupy użytkowników otrzymują dostosowane zakresem informacyjnym informacje, biorąc pod uwagę potrzeby konkretnego użytkownika. Kokpity konsolidują wskazane źródła informacji. Niniejsze narzędzia zawierają: raporty, wykresy, analizy wskaźnikowe pozwalające użytkownikowi na drążenie danych (*drill down* – poruszanie się od ogółu do szczegółu), pozyskiwanie danych zewnętrznych, takich jak kursy walut. Kokpity menadżerskie dają możliwość dokonywania charakterystyk mierników, dla każdej z miar jest możliwość ustalenia znaczników graficznych pozwalających szybko monitorować poziom wykonania docelowych wartości wskaźników. Na kokpitach menadżerskich można dodać elementy sterujące, np. zakresy czasowe czy listy wyboru obiektów, dzięki czemu możliwe jest ustalenie zakresu informacji, które zostaną zaprezentowane na kokpicie²²⁴. Raporty zawarte na kokpitach informacyjnych mogą prezentować dane o różnym stopniu agregacji, pochodzące z różnych źródeł. Na kokpitach dane prezentowane są w sposób intuicyjny i elastyczny. Narzędzia klasy Business Intelligence oferują opcję przechodzenia między informacjami od ogółu do szczegółu i odwrotnie.

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^{225, 226}.

²²⁴ Ibidem, s. 144–146.

²²⁵ C. Anderson, op. cit., s. 122–134.

²²⁶ R. Morrison, op. cit., s. 34–54.

Analityka biznesowa definiowana jest jako zbiór metod umożliwiających transformację surowych danych do postaci umożliwiającej podejmowanie decyzji²²⁷. H.J. Watson rozszerzył pojęcie o aspekty techniczne, określa on analitykę jako szeroką kategorię technologii, aplikacji oraz procesów umożliwiających pozyskiwanie, udostępnianie, gromadzenie i analizowanie danych i wspierają menadżerów w podejmowaniu trafnych decyzji biznesowych²²⁸.

W ujęciu historycznym analityka biznesowa była pierwotnie wykorzystywana do stworzenia ilościowego opisu przeszłości i uzyskania odpowiedzi na takie pytania, jak: „Co się stało?“, „Jak często to występowało?“, „Dlaczego tak się stało?“²²⁹. Analityka tego rodzaju, określana mianem deskrypcyjnej, była wykonywana w obrębie modułów analitycznych systemów klasy ERP (*enterprise resource planning*). Jednak wraz z koniecznością podejmowania coraz szybszych decyzji analityka ewoluowała w kierunku dostarczania rezultatów w czasie rzeczywistym oraz prognozowania przyszłych zdarzeń (tzw. analityka predykcyjna)^{230, 231, 232}. Bez względu na horyzont czasowy analizy zbudowanie pełnego i wielopłaszczyznowego obrazu organizacji wymaga uwzględnienia szerokiego zakresu danych oraz ich źródeł, a zdolność umiejętnego wykorzystania danych pochodzących zarówno z wnętrza przedsiębiorstwa, jak i jego otoczenia, ma dzisiaj kluczowe znaczenie w podejmowaniu decyzji²³³.

Przez wiele lat wykorzystywanie analityki biznesowej było domeną głównie dużych organizacji ze względu na wysokie koszty przedsięwzięć tego rodzaju, olbrzymią ilość danych wykorzystywanych w procesach analitycznych oraz konieczność zatrudniania wysoko wykwalifikowanej kadry posiadającej kompetencje analityczne. Obecnie, jak wskazują badania²³⁴, analityczne podejście w zarządzaniu przedsiębiorstwem stało się powszechne również w małych i średnich firmach, które znacznie częściej wykorzystują analitykę biz-

²²⁷ M. Liberatore, W. Luo, *The analytics movement: Implications for operations research*, „Interfaces” 2010, nr 40(4), s. 313–324.

²²⁸ H.J. Watson, *Tutorial: Business Intelligence – past, present, and future*, „Communication soft the Association for Information Systems” 2009, nr 25(1), s. 487–510.

²²⁹ J. Fitz-enz, *The ROI of Human Capital: Measuring the economic value of employee performance*, 2-nd ed., American Management Association, New York 2009.

²³⁰ J. Fitz-enz, J.R. Mattox II, *Predictive Analytics for Human Resources*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken 2014.

²³¹ J. Fitz-enz, *The New HR Analytics. Predicting the Economic Value of Your Company’s Human Capital Investments*, American Management Association, New York 2010.

²³² D. Come, C. Dhaenens, L. Jourdan, *Synergies between operations research and data mining: The emerging use of multi-objective approaches*, „European Journal of Operational Research” 2012, nr 221, s. 469–479.

²³³ S.T. March, A.R. Hevner, op. cit., s. 1031–1043.

²³⁴ P. Krensky, M. Lock, op. cit., s. 120–134.

nesową jako efektywne i skuteczne wsparcie procesów decyzyjnych^{235, 236, 237, 238}. Analityka biznesowa również dla małych i średnich firm wymaga głębokich analiz informacyjno-organizacyjnych pod kątem procesów i informacji, które przez te procesy są przenoszone z poziomu czystych danych źródłowych na poziom strategiczny.

2.3.3. Procesowo zorientowane systemy Business Intelligence

Zarządzanie w przedsiębiorstwie zorientowanym procesowo skupia swą uwagę wokół procesów i konsekwentnie funkcjonalności w sferze Business Intelligence (BI) również w centrum swojej uwagi mają procesy. Procesowo zorientowany system BI jest nazywany „Process BI” lub „Business Process Intelligence”. Celem budowy systemu jest wspomaganie zarządzania procesami z wykorzystaniem analizy danych i możliwością podjęcia działań, które skutkowałyby osiągnięciem założonych celów, optymalnym wykorzystaniem dostępnych zasobów oraz odkrywaniem wiedzy o regułach i zasadach rządzących funkcjonowaniem firmy. W tym samym procesowym kontekście mówi się również o zarządzaniu wiedzą i integracji systemu zarządzania wiedzą z systemami zarządzania procesami²³⁹. Na złożone możliwości odkrywania wiedzy z danych rejestrowanych w dziennikach systemów przepływu pracy (*workflow*) zwrócono uwagę już w 1998 roku²⁴⁰. „Zaprezentowany został algorytm, który na podstawie logów systemów przepływu pracy (*workflow*) buduje kompletny i minimalny graf procesu. Od tego momentu obserwuje się gwałtowny rozwój algorytmów i metod analizy procesów (*process data mining, business process analyzing*)”^{241, 242}. Analiza procesów to zbiór metod i narzędzi, które mogą być wykorzystane do analizy strumienia danych pochodzącego z aplikacji wspomagających realizację procesów biznesowych. Nad dołączeniem do

²³⁵ H. Dresner, *Small and Mid-sized Enterprise Business Intelligence Market Study*, Dresner Advisory Services 2015, <http://static.klipfolio.com/dresner-reports/dresner-2015.pdf> (20.02.2016).

²³⁶ 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” 2012, nr 7, s. 129–150.

²³⁷ M. Lock, *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> (28.02.2016).

²³⁸ P. Scholz, Ch. Schieder, Ch. Kurze, P. Gluchowski, M. Böhringer, op. cit., s. 120–134.

²³⁹ J. Jung, I. Choi, M. Song, *An Integration Architecture for Knowledge Management Systems and business process management systems*, „Computers in Industry” 2007, no. 58.

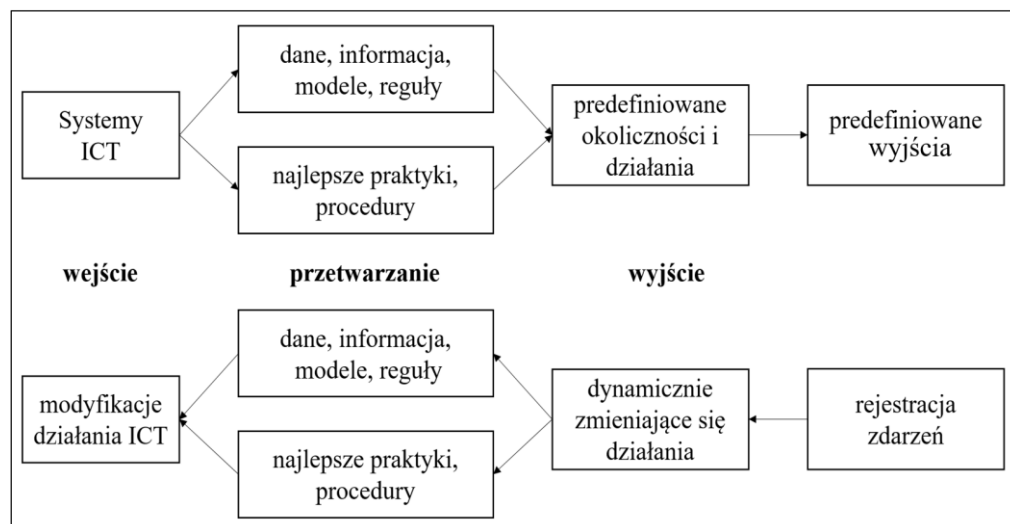
²⁴⁰ R. Agrawal, D. Gunopulos, F. Leymann, *Mining Process Models from Workflow Logs*, *Advances in Database Technology – EDBT’98*, „Lecture Notes in Computer Science” 1998, vol. 1377.

²⁴¹ W. Aalst, *Trends in Business Process Analysis: From Verification to Process Mining*, Proceedings of the 9th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2007), Portugal 2007.

S. Biazzo, *Approaches to Business Process Analysis: A Review*, „Business Process Management” 2000, vol. 6, no. 2.

²⁴² L. Verner, *The Challenge of Process Discovery*, Business Process Trends, May 2004.

BPMS modułów analizy pracuje wiele organizacji. Na pozytywne strony powiązania technologii zarządzania wiedzą z technologiami zarządzania procesami oraz procesów przetwarzania wiedzy z procesami biznesowymi zwrócił uwagę również Y. Malhotra²⁴³, który twierdzi, że niniejsze połączenie daje podstawy do zbudowania procesów bardziej elastycznych i zdolnych do adaptacji oraz zbliża całe przedsiębiorstwo do „organizacji czasu rzeczywistego”, w której wzorce realizacji procesów mogą być tworzone i modyfikowane na bieżąco. Zamiast działania w trybie „pchać” (*push*), w którym źródłem są systemy teleinformatyczne (*information and communication technologies – ICT*), które przesyłają odkrytą wiedzę oraz raporty w konkretnej, wcześniej zdefiniowanej formie i czasie do z góry ustalonych pracowników, działanie odbywa się w trybie „ciągnąć” (*pull*) i zamkniętej pętli, co schematycznie zostało zaprezentowane na rysunku nr 9. Nowe dane powodują modyfikację uzyskiwanej wiedzy i samomodyfikację systemu w reakcji na przetwarzane dane.

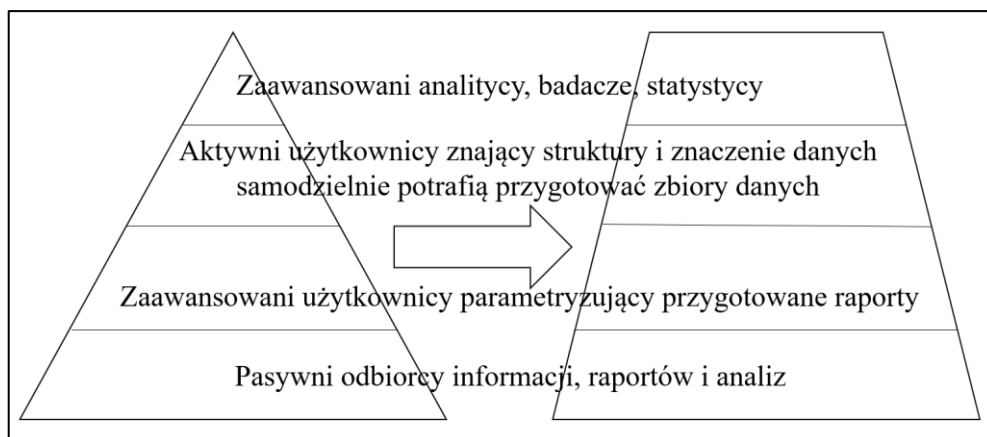


Rysunek 9. Zmiana perspektywy współdziałania SI z otoczeniem

Źródło: Y. 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

Uczestnicy procesów dostarczają systemowi wiedzy o realizowanych zadaniach i jednocześnie są jej beneficjentami. Liczba biernych użytkowników informacji zmniejsza się, przybywa natomiast tych, którzy aktywnie uczestniczą w powiększaniu zasobów wiedzy przedsiębiorstwa. Zmianę struktury użytkowników systemów BI zaprezentowano na rysunku nr 10.

²⁴³ Y. 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.



Rysunek 10. Zmiana struktury użytkowników systemów BI.

Źródło: Y. 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

Pojęcie Business Intelligence dotyczy również kokpitów menadżerskich obejmujących następujące systemy:

- konfigurowalny pulpit menadżerski (*business activity monitoring* – BAM) – umożliwia monitorowanie procesów biznesowych w czasie rzeczywistym,
- system kontroli procesów (*control event processing* – CEP) – pozwala sterować procesami biznesowymi w czasie rzeczywistym, monitorować je i optymalizować,
- system wspólnego zarządzania produkcją (*corporate performance management* – CPM) – wykorzystywany do pomiaru działania procesu lub przedsiębiorstwa.

Koncepcje eksploracji procesów przenikają do koncepcji zarządzania przedsiębiorstwem w zakresie:

- metod nieustannego doskonalenia procesów (*continuous process improvement* – CPI),
- doskonalenia procesów biznesowych (*business process improvement* – BPI),
- kompleksowego zarządzania jakością (*total quality management* – TQM),
- sześć sigma (*Six Sigma*).

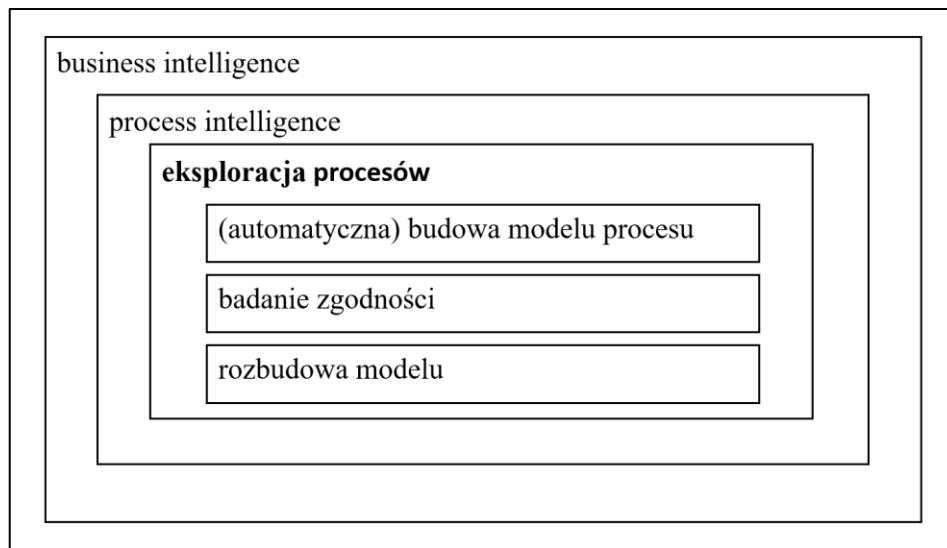
Narzędzia Business Intelligence i koncepcje zarządzania, takie jak Six Sigma czy TQM, mające za zadanie doskonalenie działalności operacyjnej poprzez ograniczenie kosztów i czasu koordynacji typowych procesów biznesowych, zapewniają wiarygodność i rzetelność informacji o głównych procesach biznesowych, stając się przydatnym narzędziem wspomagającym wprowadzenie ładu korporacyjnego w organizacji. W ciągu ostatniej dekady nastąpił wzrost danych o zdarzeniach, wzrósł stopień dojrzałości technik eksploracji procesów oraz rośnie zainteresowanie trendami w zakresie doskona-

lenia procesów (np. Six Sigma, TQM, CPI, CPM) oraz badaniem zgodności narzędzi informatycznych z wymogami prawa (SOX, BAM itd.)²⁴⁴.

W obszarze eksploracji procesów wykorzystywane są następujące terminy:

- eksploracja przepływu pracy,
- eksploracja procesów biznesowych,
- automatyczne odkrywanie wiedzy z procesów biznesowych,
- *process intelligence*.

Wszystkie technologie i metody, których celem jest dostarczenie użytecznej informacji, która może być wykorzystana do wspomagania podejmowania decyzji, mogą być umieszczone w ramach terminu Business Intelligence. (Business) Process Intelligence może być postrzegane jako kombinacja BI i BPM, tj. techniki BI są wykorzystywane do analizy i udoskonalenia procesów i ich zarządzania. Eksploracja procesów może być postrzegana jako konkretyzacja inteligentnego procesu biorącego dane o zdarzeniach jako punkt startowy. Automatyczne odkrywanie wiedzy z procesów biznesowych jest tylko jednym z trzech podstawowych rodzajów eksploracji procesów, co schematycznie zostało zaprezentowane na rysunku nr 11. Termin BI jest często zwyczajowo odnoszony do określonych narzędzi lub metod pokrywających tylko małą część szerszego spektrum BI²⁴⁵.



Rysunek 11. Relacje między pojęciami.

Źródło: *Process Mining Manifesto*, 2012, s. 13,

http://www.win.tue.nl/ieectfpm/doku.php?id=shared:process_mining_manifesto (4.05.2017)

²⁴⁴ *Process Mining Manifesto*, 2012, s. 1–4,

http://www.win.tue.nl/ieectfpm/doku.php?id=shared:process_mining_manifesto (4.05.2017).

²⁴⁵ *Process Mining Manifesto*, 2012, s. 15,

http://www.win.tue.nl/ieectfpm/doku.php?id=shared:process_mining_manifesto (4.05.2017).

W. Chmielarz zarządzanie procesami definiuje jako zestaw technik i rozwiązań, które²⁴⁶:

- umożliwiają sprawniejszą realizację zaplanowanych celów projektów. W tym przypadku zarządzanie procesami biznesowymi występuje jako zbiór dobrych praktyk zarządzania pozwalających na osiągnięcie celów projektu bez istotnych zmian funkcjonowania firmy,
- mogą być stosowane jako metoda zarządzania przedsiębiorstwem. Tu zarządzanie przez procesy zastępuje zarządzanie funkcjonalne przedsiębiorstwem, co najczęściej wymaga dużych zmian w firmie. Kluczową zmianą jest określenie właścicieli procesów i ich miejsca oraz roli odgrywanej w przedsiębiorstwie. Towarzyszy temu spłaszczenie organizacji oraz powstanie nowych struktur wspomagających zarządzanie procesami. Celem zarządzania procesami biznesowymi jest tu również zapewnienie technik i mechanizmów, które na podstawie znajomości strategii firmy pomogą ustalać pożądany stan organizacji, jej procesów oraz sposoby dojścia do niego ze stanu, w którym obecnie znajduje się organizacja. W. Chmielarz zwraca również uwagę na to, że przejście od stanu bieżącego do zaplanowanego stanu końcowego może być traktowane jako projekt, w którym metodyki zarządzania procesami mogą pomóc w osiągnięciu zakładanego celu, a realizacja projektu – przejść do kolejnego etapu rozwoju przedsiębiorstwa.

Niektórzy autorzy^{247, 248, 249} sugerują, aby wyraźnie oddzielić zarządzanie z punktu operowania na procesach i realizacji zadań na poziomie operacyjnym od całościowego podejścia na poziomie strategicznym. S. Nowosielski sugeruje, aby rozgraniczyć zarządzanie procesami na trzech poziomach²⁵⁰:

- strategicznym – dokonuje się tu zasadniczych ustaleń dotyczących architektury procesów, ich celów, rezultatów oraz sposobu pomiaru. Wykorzystywane są tu zarówno twarde elementy zarządzania, takie jak struktury, procedury, technologie, jak i miękkie: umiejętności pracowników, style zarządzania, kultura organizacyjna, oraz dokonuje się identyfikacji kluczowych kompetencji przedsiębiorstwa, co

²⁴⁶ W. Chmielarz, op. cit., s. 63–64.

²⁴⁷ M. Hammer, *Process Management and the Future of Six Sigma*, „MIT Sloan Management Review” 2002, nr 43(2).

²⁴⁸ S. Nowosielski, op. cit.

²⁴⁹ W. Scheer, M. Nüttgens, *ARIS Architecture and Reference Models for Business Process Management*, [w:] W. Aalst, J. Desel, A. Oberweis, *Business Process Management – Models, Techniques, and Empirical Studies*, LNCS 1806, Berlin, 2000.

²⁵⁰ S. Nowosielski, op. cit.

stwarza warunki do integracji zarządzania procesami z innymi koncepcjami zarządzania, orientującymi się również na procesy (np. z systemami: ERP, TQM, CRM, SCM, e-business),

- operatywnym – na tym poziomie identyfikowane i modelowane są procesy w celu ich implementacji jako nowe rozwiązania lub usprawnienia bądź automatyzacja istniejących. Zaimplementowane procesy są kontrolowane pod kątem realizacji celów, a w razie potrzeby korygowane, nawet poprzez powrót do fazy modelowania. Pozwala to na ciągle doskonalenie procesów, uwzględniając z jednej strony wymogi ustalone na poziomie strategicznego zarządzania przedsiębiorstwem, a z drugiej – bieżące problemy, występujące w codziennej działalności,
- zarządzania przepływem prac (*workflow*) – poziom związany z wdrożeniem wzorca procesu dla konkretnych wykonawców, uruchomieniem kolejnych instancji procesu, ich monitorowaniem, analizą ewentualnych odchyłeń oraz podejmowaniem działań korygujących (regulowaniem).

Narzędzia Business Intelligence wykorzystywane dotychczas jedynie do wspomaganie decyzji w cyklach biznesowych w sferze strategicznej i taktycznej (takich jak zarządzanie finansami, rozwój produktów, zarządzanie wydajnością procesów) muszą być obecnie stosowane w cyklach operacyjnych (tam gdzie realizowane są procesy logistyczne i wytwórcze, obsługa klienta, operacyjna współpraca z partnerami biznesowymi)²⁵¹.

Systemy Business Intelligence nowej generacji wykorzystywane na szczeblu operacyjnym powinny udostępniać informacje niezbędne do podejmowania decyzji bez konieczności zatrudniania specjalistów²⁵². Najnowsze narzędzia Business Intelligence przeznaczone dla pracowników obsługujących procesy operacyjne oparte są na automatycznych regułach decyzyjnych (*automated rules based systems*) i korzystają z technologii adaptacyjnego rozpoznawania wzorców (*adaptive pattern recognition technology*). Technologia ta wykorzystuje sieci neuronowe z mechanizmami uczenia się, dzięki czemu możliwe jest prowadzenie na bieżąco analiz prognostycznych oraz personalizacja w czasie rzeczywistym obsługiwanego procesu operacyjnego organizacji. Systemy Business Intelligence, zawierające opisane powyżej narzędzia analityczne, odgrywają ogromną rolę we wspomaganie pracowników, pozostających w bezpośrednim kontakcie z klientem²⁵³. Na przykład technologia adaptacyjnych wzorców z mechanizmami anali-

²⁵¹ B. Stokalski, *Plac budowy inteligentnych korporacji*, „Computerworld” 27.12.2005.

²⁵² M.H. Bracket, *Business Intelligence Value Chain*, DM Review, March 1999.

²⁵³ M. Łakomy, *Hurtownie danych dla przyszłości*, „Computerworld” 1.10.2000.

zy prognostycznej umożliwia pracownikom marketingu wykorzystanie indywidualnego podejścia do klienta, biorąc pod uwagę przeprowadzane na bieżąco analizy jego dotychczasowych zachowań i przewidywanie przyszłych²⁵⁴. Nowa generacja systemów Business Intelligence przeznaczona jest dla wszystkich pracowników szczebla operacyjnego, którzy zajmują się bieżącą analizą danych napływających w czasie rzeczywistym z systemów transakcyjnych i na tej podstawie podejmują decyzje. Do tej pory – bez narzędzi analitycznych – jedynie pracownicy z dużym doświadczeniem potrafili właściwie zanalizować sytuację i podjąć słuszną decyzję.

Rozwój systemów Business Intelligence przebiega w dwóch zasadniczych kierunkach, zaprezentowanych na rysunku nr 12²⁵⁵: zarządzania wydajnością i zarządzania wiedzą.

Wspomaganie zarządzania wydajnością polega na:

- dostarczeniu narzędzi analitycznych na poziom zarządzania operacyjnego, czyli rozwój Business Intelligence przebiega w kierunku systemów Business Intelligence czasu rzeczywistego,
- wykorzystaniu w systemach Business Intelligence koncepcji zrównoważonej karty wyników, która pozwala połączyć strategię organizacji z działaniami operacyjnymi.

Systemy Business Intelligence czasu rzeczywistego wspomagają zarządzanie wydajnością. Ich funkcjonalność obejmuje m.in.²⁵⁶:

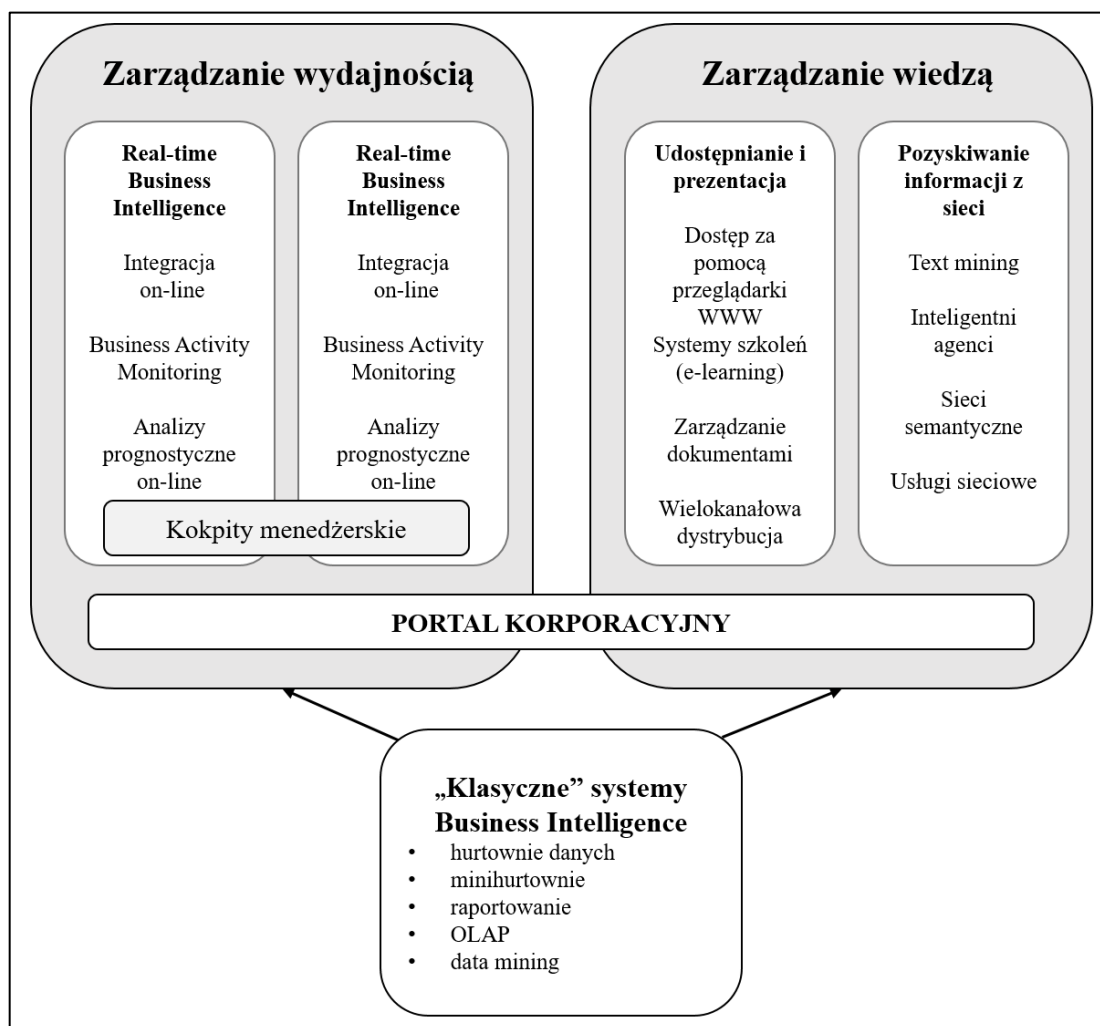
- integrację w czasie rzeczywistym danych napływających z różnych systemów transakcyjnych,
- obliczanie na tej podstawie wskaźników wydajności procesów, które dostarczają podstawowej wiedzy statystycznej o procesach operacyjnych,
- podejmowanie decyzji (lub doradzanie) na podstawie wyliczonych wskaźników wydajności i zautomatyzowanych reguł decyzyjnych,
- alertowanie, czyli przesyłanie informacji ostrzegawczych przy przekroczonych zakresach określających krytyczne wartości wskaźników wydajności,
- jednoczesne prezentowanie wielu wskaźników wydajności operacyjnej na tzw. kokpicie menadżerskim,
- przeprowadzanie w czasie rzeczywistym analiz prognostycznych z wykorzystaniem narzędzi *data mining*, na podstawie danych historycznych i danych napły-

²⁵⁴ Takie rozwiązania oferuje np. firma Computer Associates, która dostarcza narzędzia CleverPath™ Aion® Business Rule Experti CleverPath™ Predictive Analysis Server [Computer Associates (2001) Comprehensive Business Intelligence, White Paper, November 26].

²⁵⁵ A. Januszewski, tom II, op. cit., s. 159.

²⁵⁶ Ibidem, s. 159–165.

wających na bieżąco z systemów transakcyjnych, co stwarza możliwość wykorzystywania wyników tych analiz w procesach operacyjnych (np. obsłudze klienta).



Rysunek 12. Dwa zasadnicze kierunki rozwoju systemów Business Intelligence

Źródło: A. Januszewski, *Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania*, tom II, Systemy Business Intelligence, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 160

Systemy Business Intelligence oparte na BSC wspomagają natomiast zarządzanie wydajnością organizacji na szczeblu strategicznym. BSC pokazuje związki przyczynowo-skutkowe między:

- procesami operacyjnymi,
- procesami rozwojowymi przedsiębiorstwa,
- procesami skupionymi na obsłudze klienta,
- miarami finansowymi, które pokazują kondycję ekonomiczną przedsiębiorstwa, a w konsekwencji pozwalają ocenić stopień realizacji celów strategicznych.

Systemy BSC umożliwiają więc poznanie wpływu podejmowanych działań operacyjnych na realizację celów strategicznych. Systemy Business Intelligence z zaim-

plementowaną metodyką BSC również korzystają z szeregu narzędzi służących do zarządzania wydajnością, takich jak kokpity menadżerskie, karty wyników i alerty. Ponadto posługują się różnymi technikami wizualizacyjnymi, jak mapy strategii, drzewa metryk oraz diagramy ukazujące związki między czterema perspektywami BSC. Warstwę dostępu do funkcji tych systemów stanowi zazwyczaj portal korporacyjny, który stanowi jednocześnie platformę zarządzania wiedzą organizacji, wyznaczając tym samym drugi kierunek rozwoju systemów Business Intelligence.

Najczęściej organizacje próbują dostosować się do zaleceń podejścia procesowego, koncentrując się na realizacji tylko niektórych procesów biznesowych, nie wiążąc ich pomiędzy sobą, co w konsekwencji powoduje odizolowanie ich od siebie. Koncentracja na sprawnej realizacji procesu sprawia, że jest on odizolowany od innych procesów, przez co nie jest zarządzany w pełnym cyklu życia i nie współpracuje z innymi. W związku z tym istotne jest dokonywanie całościowych zmian w organizacji – na szczeblach zarówno strategicznym, jak i operacyjnym²⁵⁷.

Wraz z rosnącą liczbą przedsiębiorstw, które zaczynały odnotowywać korzyści z wdrożenia podejścia procesowego, zaczęła rosnąć liczba firm, w których podejmowano wysiłki transformacji. Kierownicy zaczęli zastanawiać się, w jaki sposób sprawdzić, czy przedsiębiorstwo jest już organizacją procesową. Rosła potrzeba wskazania głównych cech, jakie posiada organizacja procesowa, oraz pomiaru i oceny stopnia, w jakim podejście procesowe już zostało wprowadzone do organizacji²⁵⁸.

2.4. Główne obszary i narzędzia zastosowań BIS w organizacjach dużych oraz małych i średnich (MŚP)

Business Intelligence rozpoczął się od raportowania operacyjnego. Na podstawie informacji zbieranych w XVII wieku przez sieć agentów powstawały raporty, które ich adresat wykorzystywał do podejmowania strategicznych decyzji inwestycyjnych.

Raporty operacyjne to zestawienia, które są tworzone i rozpowszechniane w celu wspierania realizacji zadań związanych z procesami biznesowymi. Informacje zawarte w raportach najczęściej pomagają w podejmowaniu decyzji dotyczących bieżących zadań. Za przykład raportu operacyjnego można podać zestawienie prezentujące wielkość

²⁵⁷ C. Armistead, *Principles of Business Process Management*, „Managing Service Quality” 1996, vol. 666, no. 6.

²⁵⁸ M. Kohlbacher, S. Gruenwald, *Process Orientation: Conceptualization and Measurement*, „Business Process Management Journal” 2011, vol. 17.

stanów magazynowych poszczególnych towarów w sklepie detalicznym. Na podstawie danych z raportu kierownik ma możliwość podjęcia decyzji mających wpływ na wynik finansowy sklepu, np. dokonanie zamówienia tych towarów, których stan magazynowy jest zerowy lub bliski zeru.

Obecnie wykorzystując możliwości technologiczne dostępnych narzędzi, możliwe jest skuteczne zwiększanie efektywności wykonywanych zestawień. Początki rozwoju informatyki w zakresie raportowania były związane z papierowymi wydrukami przygotowanymi z wykorzystaniem komputerów. Papierowe dokumenty z szarymi tabelami były nowością w porównaniu z ręczną ewidencją charakteryzującą się dużą liczbą informacji trudnych do weryfikacji, w niewielkim stopniu usprawniających procesy decyzyjne.

Jeśli treść i forma raportu sprawiają, że jego lektura i weryfikacja zajmują więcej czasu niż proces, który ten raport ma wspierać, to sytuacja taka jest daleka od ideału. Odwołując się do przykładu kierownika sklepu magazynowego, którego magazyn zawiera 3000 pozycji asortymentowych, zauważyć można, że codzienne sprawdzenie stanu magazynowego każdego towaru z listy to poważne zadanie. Codzienna lektura raportu zawierającego te same 3000 produktów to wyjątkowo trudne wyzwanie powodujące marnowanie czasu i energii. W przypadku zastosowania w tym miejscu raportów operacyjnych to kierownik sklepu otrzymywałby nie jeden zbiorczy raport, ale kilka mniejszych i specjalistycznych. Jednym z nich byłaby lista pozycji asortymentowych, które mają zerowe stany w magazynie. Taki raport nawet bez analizy staje się narzędziem pracy. Menadżer bierze go do ręki i kontaktuje się z dostawcami w celu złożenia zamówienia.

Drugim przykładem raportów będzie taki, który zawiera listę towarów, którym kończy się termin przydatności do spożycia, i informuje o wielkości stanów magazynowych poszczególnych pozycji. Takie zestawienie mogłoby rozpoczynać proces tworzenia oferty promocyjnej pozwalającej na wyprzedaż krótkoterminowego towaru.

Raportowanie operacyjne powinno zarówno inicjować konkretne procesy, jak i pomagać w realizacji i zakończeniu innych. Tak określone funkcje raportowania operacyjnego automatycznie określają ich miejsce występowania w firmie oraz determinują ich formę. Miejsce w przedsiębiorstwie oznacza ich przypisanie zarówno do konkretnych stanowisk, jak i do procesów czy zadań.

Główne zmiany są związane z zastosowaniem nowoczesnych narzędzi, które dają nowe możliwości wizualizacji danych. Nowe wykresy i bardziej kolorowe tabelki są sygnałem, że kierownictwo firmy przywiązuje wagę do formy i jakości prowadzenia

wewnętrznej komunikacji. Zmiany, które obserwujemy obecnie w Polsce, pojawiły się kilka lat temu przedsiębiorstwach w Europie Zachodniej. W kolejnym kroku tych zmian ich inicjatorzy skupili się nie tylko na formie graficznej, lecz także na zagadnieniach dotyczących efektywności raportów wspierających działania operacyjne²⁵⁹.

W praktyce systemy Business Intelligence stosowane są w trzech zasadniczych celach²⁶⁰:

- w celu tworzenia i poprawy relacji z klientami, tu szczególnie istotne jest²⁶¹:
 - śledzenie poziomu satysfakcji klientów i skuteczności praktyk biznesowych oraz wychwytywanie trendów na rynku,
 - analizowanie baz zawierających dane o sprzedaży i wykrywanie związków między nimi, które można wykorzystać w przyszłości,
 - dostarczanie sprzedawcom i przedstawicielom handlowym w określonym czasie odpowiedniej wiedzy o produktach i klientach, tak aby szybko mogli reagować na ich potrzeby,
- w celu poprawy efektywności zarządzania, w czym najczęściej przedsiębiorstwa wykorzystują *controlling* i stosują różne metody rachunkowości zarządczej, które są ważnymi komponentami systemu informacji zarządczej. W *controllingu* rachunkowości zarządczej narzędzia Business Intelligence są wykorzystywane w²⁶²:
 - modelowaniu różnych wariantów rozwoju przedsiębiorstwa,
 - dostarczaniu informacji o trendach w organizacji, o rezultatach i postępach wprowadzonych zmian, o realizacji planów,
 - identyfikacji problemów i „wąskich przekrojów” oraz dostarczaniu wiedzy o sposobach rozwiązywania tych problemów,
 - udostępnianiu analiz „najlepszych” i „najgorszych” produktów, pracowników, klientów, regionów (pod kątem sprzedaży, kosztów, wyników),
 - dostarczaniu analiz o odchyleniach w realizacji planów dla poszczególnych jednostek organizacyjnych, osób czy wskaźników.

W poprawie efektywności zarządzania ważne jest też monitorowanie realizacji strategii firmy, jej misji, celów i zadań, do czego stosuje się takie narzędzia jak BSC, a także pozyskiwanie i udostępnianie informacji o jej otoczeniu (np. branży, klientach

²⁵⁹ P. Radziszewski, op. cit., s. 123–125.

²⁶⁰ C. Olszak, E. Ziemia, *Systemy Business Intelligence narzędziem wspomagającym pracę menedżerów*, [w:] *Human-Computer Interaction*, red. B.F. Kubiak, A. Korowicki, Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Gdańsk 2003, s. 28–29.

²⁶¹ A. Januszewski, tom II, op. cit., s. 177.

²⁶² *Ibidem*, s. 177.

i konkurencji oraz trendach rynkowych) – temu służą korporacyjne portale Business Intelligence, które wykorzystywane są również w celu analizy i poprawy sprawności operacyjnej. Osiągnięcie tego celu polega na:

- monitorowaniu wydajności procesów biznesowych,
- wymianie wiedzy i doświadczeń pomiędzy zespołami projektowymi i działami organizacji (np. zdobytych przy projektowaniu i wprowadzaniu produktów na rynek).

Różne narzędzia zaliczane do klasy Business Intelligence są przeznaczone do wykorzystania na wszystkich poziomach zarządzania i powinny usprawniać zarządzanie wiedzą organizacji w wymiarze strategicznym, taktycznym i operacyjnym²⁶³.

Na szczeblu strategicznym i taktycznym wykorzystuje się przede wszystkim²⁶⁴:

- narzędzia zrównoważonej karty wyników (mapy strategii, diagramy związków między KPI, kokpity menadżerskie ukazujące wartości KPI i alarmujące przekraczanie krytycznych wartości itp.),
- prognozowanie przy użyciu różnych narzędzi eksploracji danych,
- przeprowadzanie symulacji (analizę wariantową),
- wielowymiarowe analizy OLAP danych historycznych o różnych stopniach agregacji w obszarach sprzedaży, produkcji, zaopatrzenia itp.,
- narzędzia umożliwiające porównywanie realizacji celów z planami.

Na poziomie operacyjnym podejmowane są decyzje dotyczące bieżącego działania firmy. Z klasycznych narzędzi Business Intelligence wykorzystuje się głównie języki kreatory zapytań, dzięki którym można znaleźć odpowiedzi na pytania ad hoc, dotyczące bieżącej pracy różnych departamentów, aktualnego stanu finansów, sprzedaży, współpracy i rozliczeń z klientami oraz dostawcami, stanów zapasów itp. Spośród bardziej zaawansowanych na szczególną uwagę zasługują narzędzia służące do monitorowania procesów operacyjnych BAM. Można podać następujące konkretne przykłady zastosowań systemów Business Activity Monitoring²⁶⁵:

- bieżąca analiza wielkości napływających zamówień względem posiadanych zapasów produkcyjnych i aktualnych możliwości spedycji,
- kontrola przez sprzedawców wskaźników opisujących kluczowych klientów w czasie rzeczywistym,
- monitoring dostaw, które spóźniły się poza określone okno czasowe,

²⁶³ Ibidem, s. 177.

²⁶⁴ Ibidem, s. 177.

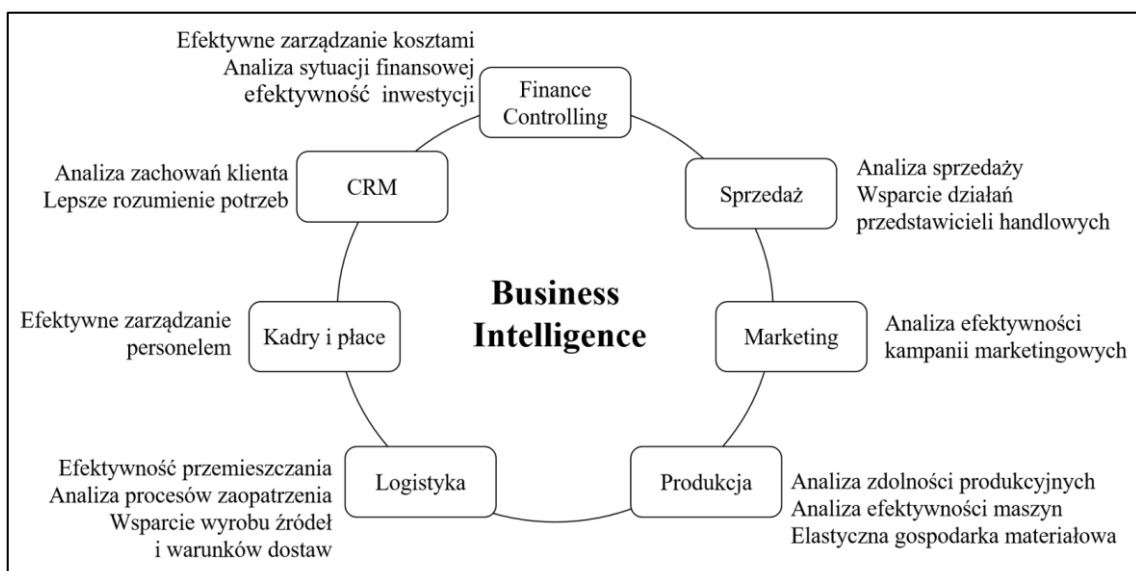
²⁶⁵ P. Gamdzyk, *Być na bieżąco*, op. cit.

- generowanie automatycznych zamówień wysyłanych elektronicznie, jeśli zapasy spadają poniżej określonego poziomu,
- powiadomienie zarządu banku, gdy czas oczekiwania na akceptację umów kredytowych przekracza zakładany poziom,
- powiadamianie przedstawicieli linii lotniczej, gdy na określony czas przed wylotem samolotu pozostaje niesprzedana duża liczba miejsc,
- alterowanie powiadamiające o dokonywaniu transakcji finansowej, która może być efektem przestępstwa dokonanego przy użyciu elektronicznych środków płatniczych,
- wysyłanie automatycznych informacji do klienta po zakończeniu każdego etapu realizacji zamówienia.

W procesach obsługi klienta coraz częściej stosuje się ponadto narzędzia wykonujące analizy prognostyczne online, dzięki którym można na bieżąco analizować dotychczasowe zachowania klienta i przewidzieć jego przyszłą reakcję.

W zarządzaniu operacyjnym stosuje się też mechanizmy dystrybucji, którymi dysponują korporacyjne portale Business Intelligence.

W praktyce systemy BI są wykorzystane w zasadzie w każdym obszarze funkcjonowania organizacji: finansach, sprzedaży, marketingu i zarządzaniu relacjami z klientem, zarządzaniu produkcją, logistyce i zaopatrzeniu, zarządzaniu kadrami, zarządzaniu strategią, controllingu. Wybrane przykłady zostały zaprezentowane na rysunku nr 13.



Rysunek 13. Obszary zastosowań systemów BI
 Źródło: C. Olszak, E. Ziemia, *Systemy Business Intelligence...*, op. cit., s. 27

Szeroko rozumiane zarządzanie relacjami z klientem, które obejmuje analizę i modelowanie działań sprzedaży, marketingu, serwisu oraz obsługi klienta, jest jednym z pierwszych i zarazem ważniejszych obszarów zastosowań Business Intelligence.

W organizacji wyróżnia się warstwę decyzyjną i wykonawczą. Od dawna specjaliści IT próbowali wykorzystać ten sam sposób przetwarzania danych (system informatyczny) do obsłużenia zarówno podsystemu informatycznego, jak i podsystemu decyzyjnego, czyli do realizacji dwóch celów²⁶⁶:

- automatyzacji bieżącej działalności organizacji,
- dostarczania informacji kierownictwu.

Drugi cel realizowany był poprzez generowanie predefiniowanych raportów z baz danych systemów transakcyjnych. Standardowe raporty nie są wystarczające do zarządzania firmą, a ich przydatność w podejmowaniu decyzji jest znikoma.

Obecnie wzrasta zapotrzebowanie na niestandardową informację, będącą wynikiem wieloprzekrojowych analiz i nietypowych zapytań. Zapewnienie menadżerom łatwego i szybkiego dostępu do informacji zarządczej, tj. takiej, która stanowi podstawę podejmowania decyzji biznesowych, ma dziś kluczowe znaczenie dla sukcesu organizacji. Analiza cech systemów ewidencyjno-operacyjnych prowadzi do wniosku, że spełniają one to wymaganie w niewielkim stopniu. Systemy te mogą występować w postaci rozwiązań niezintegrowanych lub zintegrowanych²⁶⁷.

Na podstawie opracowań z rozdziałów pierwszego i drugiego w rozdziałach trzecim i czwartym poprzez:

- analizę organizacyjno-informacyjną procesów i związanych z nimi przepływów informacyjnych w wybranej organizacji, określenie jej specyfiki, identyfikację 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,
- weryfikację założeń dostosowania informacji z procesów na poziomie operacyjnym i taktycznym

²⁶⁶ M. Łakomy, *Hurtownia danych Software AG*, „Computerworld” 1995, nr 37, s. 45–46.

²⁶⁷ A. Januszewski, tom II, op. cit., s. 7.

przeprowadzono analizę możliwości dostosowania procesów operacyjnych SIZ do zadań i wymogów analityki biznesowej wybranej organizacji, przedstawiono założenia modelowe systemu wspomagającego analitykę biznesową dla wybranych modułów: modułu analiz, modułu porównań z konkurencją, modułu prognoz, oraz zbudowano uogólniony model dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej.

3. Analiza możliwości dostosowania procesów operacyjnych SIZ do zadań i wymogów analityki biznesowej wybranej organizacji klasy MŚP

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 jest identyfikacja kluczowych procesów poziomu operacyjnego i zawartych w nich informacji źródłowych oraz niezbędne jest określenie zakresu i stanu docelowego informacji zarządczej pozwalającej na wspomaganie podejmowania decyzji, a tym samym niezbędne jest 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 niniejszym rozdziale 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.

3.1. Charakterystyka badanej organizacji

Wybrana do badań organizacja działa na rynku krajowym od 19 lat. Firma od początku swojej działalności obsługuje zadania dostarczania klientom usługi wynajmu swoich produktów, ich serwisu, a następnie segregowania, tak aby zabrane od klienta produkty ponownie do niego trafiły.

Organizacja obsługuje 66 klientów w segmencie B2B zatrudniających 19 910 pracowników, dla których w obrocie posiada ponad 500 000 sztuk produktów podlegających wynajmowi.

Firma wyróżnia się najwyższą jakością świadczoną na rynku polskim usługi wynajmu. Mocną stroną organizacji jest niezawodność w realizacji zobowiązań. Powszechnie wśród konkurencji firma jest uważana za lidera jakości.

Organizacja jest spółką prawa handlowego, której tworzenie, organizacja, funkcjonowanie, rozwiązywanie, łączenie, podział i przekształcanie reguluje ustawa z dnia 15 września 2000 roku – kodeks spółek handlowych (KSH). Ponadto w sprawach nieuregulowanych w powyższej ustawie stosuje się przepisy kodeksu cywilnego. Umowa spółki handlowej zobowiązuje akcjonariuszy do dążenia do osiągnięcia wspólnego celu poprzez wniesienie wkładów.

W kraju działalność prowadzi 26 małych i średnich firm, które można traktować jako konkurencję organizacji wybranej do badań. Dynamika przychodów ze sprzedaży badanego przedsiębiorstwa z roku na rok rośnie, w związku z czym jest to organizacja, która ma dobre perspektywy do prowadzenia działalności w długim okresie. Rentowność firmy utrzymuje się na dobrym poziomie. Produktywność badanej organizacji od 10 lat kształtuje się na wysokim poziomie.

W przeszłości firma planuje rozwinąć swoją działalność na rynku międzynarodowym. Organizacja za cel stawia sobie minimalizację czasu odbierania oraz dostarczania wynajmowanych produktów, przy wykorzystaniu najnowszych technologii. Najważniejszym celem jest jednak jakość świadczonych usług. Do jego osiągnięcia niezbędne są działania kadry kierowniczej, która czuwa nad każdym aspektem funkcjonowania organizacji oraz inwestuje w rozwój technologiczny firmy. Organizacja wykorzystuje najlepsze dostępne surowce w celu podnoszenia jakości świadczonych usług oraz stawia na szkolenia personelu w tym zakresie.

3.2. Prezentacja SIZ wybranej organizacji

W niniejszym podrozdziale opisano istniejący w organizacji usługowej system informatyczny zarządzania. System informatyczny zarządzania oparty jest na bazie danych oraz na systemie zarządzania bazą danych. Baza danych jest zbiorem danych o identycznej strukturze fizycznej zbiorów i określonej strukturze pamięci. System zarządzania bazą danych jest zespołem współdziałających programów umożliwiających operowanie danymi również dla użytkowników, którzy nie mają umiejętności programistycznych. System zarządzania bazą danych wraz z bazą danych pozwala na gromadzenie i uzupełnianie danych, utrzymywanie spójności procedur bazy danych, stworzenie zbioru czynności manipulacji danymi, dowolną wizualizację danych z bazy danych.

Wokół bazy danych zbudowano system transakcyjny do bieżącego sterowania organizacją, w którego skład wchodzi aplikacje branżowe i procesy biznesowe, które ze

sobą współpracują. W opisywanym systemie informatycznym zarządzania system transakcyjny składa się z następujących modułów:

- sprzedaży – moduł rejestrujący dane na temat potencjalnych klientów oraz dane na temat umów podpisanych z klientami podczas realizacji procesu sprzedażowego. Po podpisaniu umowy z klientem dane na temat realizacji przekazywane są do modułu magazynu,
- magazynu – funkcje modułu realizowane są za pomocą procesu magazynowego, moduł odpowiedzialny za weryfikowanie listy zamówionych produktów do wynajmu z produktami dostępnymi na magazynie. Jeśli w magazynie znajdują się wszystkie produkty zamówione przez klienta, następuje przejście do modułu dostaw i odbiorów. Jeśli w magazynie brakuje produktów do wynajmu, są one zamawiane w module produkcji. Moduł magazynu powiązany został również z modulem zamówień (realizowany poprzez proces zamówienia), w którym rejestrowane są zamówienia klienta,
- produkcji – moduł aplikacji obsługujących wytworzenie produktów do wynajmu, których nie ma w magazynie – realizowany przy wykorzystaniu procesu produkcji. Niniejszy moduł zintegrowany jest z modulem zakupów – w module tym realizowane są zakupy surowców brakujących do wytworzenia produktów,
- dostaw i odbiorów – niniejszy moduł składa się z aplikacji rejestrujących produkty dostarczone i odebrane od klienta. Podczas transportu do klienta dostarczane są produkty na wynajem oraz odbierane są produkty do czyszczenia i napraw,
- czyszczenia – produkty odebrane od klienta przywożone są do organizacji, a następnie czyszczone. Niniejszy moduł bezpośrednio związany jest z modulem kontroli jakości,
- kontroli jakości – po procesie czyszczenia produkty trafiają do kontroli jakości. Jeśli dany produkt nie spełnia określonych norm jakości, ponownie kierowany jest do modułu czyszczenia. Podczas kontroli jakości okazać się może, że dany produkt został uszkodzony oraz wymaga naprawy i kierowany jest do modułu napraw. Jeżeli danego produktu nie da się naprawić, zastępuje go nowa sztuka pobrana z magazynu. Jeśli jednak dany produkt pozytywnie przejdzie kontrolę jakości, kierowany jest do modułu kompletowania,
- napraw – w niniejszym module rejestrowane są produkty wymagające naprawy, które następnie kierowane są do modułu kontroli jakości,

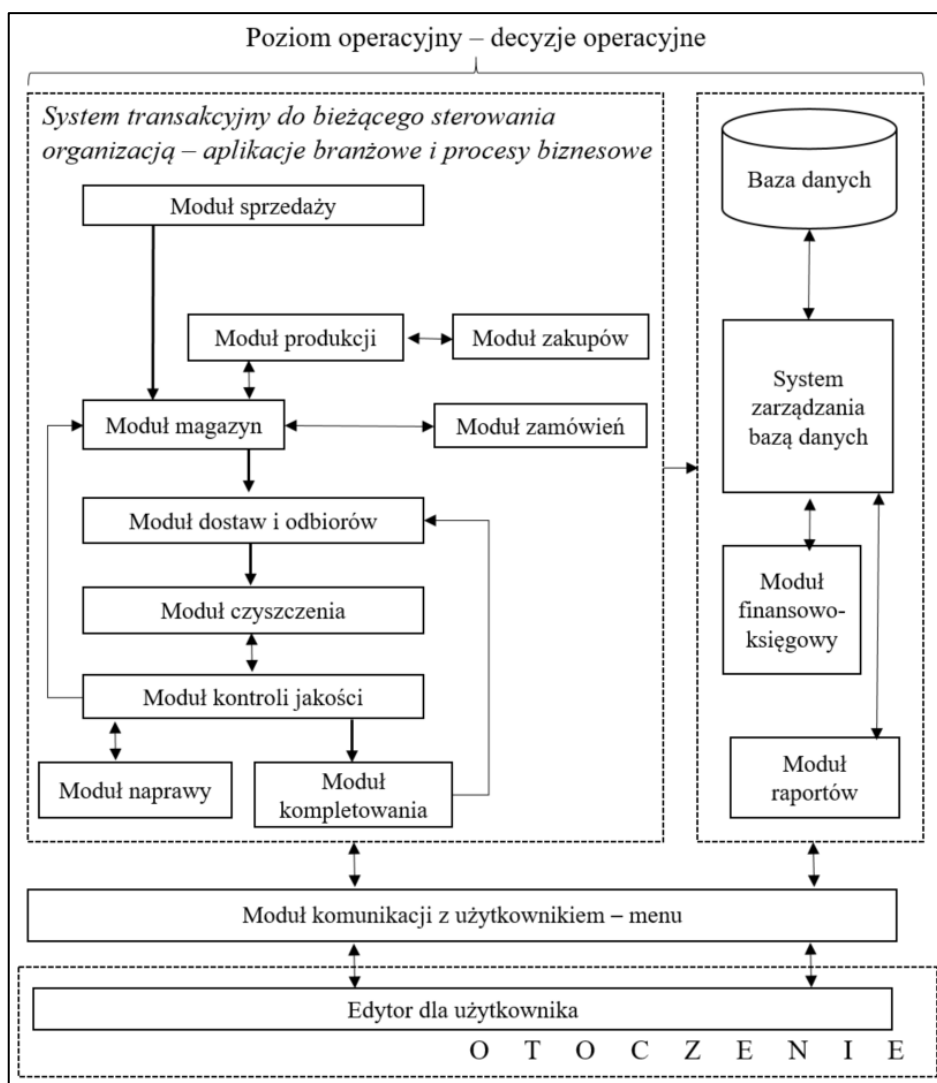
- kompletowania – moduł rejestrujący kompletność złożonych produktów do przesyłki w paczkę. Po skompletowaniu paczki jest ona dostarczana do klienta – na modelu zaprezentowane jest to jako powrót do modułu dostaw i odbiorów, z którego cykl rozpoczyna się na nowo – dostawa zostaje dostarczona do klienta i odbierane są od niego produkty do obsługi,
- finansowo-księgowy – moduł odpowiedzialny za rejestrowanie danych finansowych dotyczących kosztów oraz przychodów – realizowany m.in. z wykorzystaniem procesu fakturowania.

Na poziomie operacyjnym możliwe jest nie tylko gromadzenie, przetwarzanie, przechowywanie, aktualizowanie i udostępnianie danych, lecz także generowanie standardowych zestawień, które odnoszą się do krótkiego horyzontu czasowego²⁶⁸. W takich warunkach nie było możliwe szybkie i proste przygotowanie analiz i raportów dla poziomu strategicznego niezbędnych do dostarczenia aktualnej wiedzy o stanie realizacji zadań z poziomu taktycznego i operacyjnego. Najprostsze zestawienie dotyczące konkretnego rodzaju produktu, które prezentowano na jednym slajdzie czy na jednej stronie wydruku, zawierające podstawowe wartości, było czasochłonnym procesem.

Jednostka lub zbiorowość, dla której informatyczny system zarządzania jest przeznaczony, określane są jako użytkownik. Jeśli użytkownik odpowiedzialny jest za podejmowanie decyzji, nazywany jest decydentem. Ze względu na to, że decydent najczęściej nie posiada wiedzy informatycznej, budowane jest dla niego dodatkowe oprogramowanie do komunikacji z systemem informatycznym zarządzania – moduł komunikacji z użytkownikiem, który za pomocą edytora umożliwia wprowadzanie danych.

Powyżej opisany zintegrowany system zarządzania został graficznie przedstawiony na rysunku nr 14 – informatyczny system zarządzania w badanej organizacji, co pokrywa się z obiegiem informacyjnym.

²⁶⁸ H. Dudycz, *Mapa pojęć jako wizualna reprezentacja wiedzy ekonomicznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 32.



Rysunek 14. Informatyczny system zarządzania w badanej organizacji usługowej
Źródło: Opracowanie własne

W odniesieniu do badanej organizacji usługowych system informatyczny zarządzania realizuje następujące zasadnicze funkcje użytkowe:

- zakładanie i weryfikację kartotek danych, a w szczególności:
 - katalogów:
 - słownik asortymentu,
 - słownik materiałów,
 - słownik pomiarowych,
 - słownik czynności,
 - słownik kolorów,
 - słownik maszyn,
 - słownik rodzajów napraw,
 - słownik produktu,

- słownik rodzaju transportu,
- słownik usług,
- słownik odbiorców,
- cenników:
 - cennik produktu – dla każdego rodzaju produktu zostały określone jego ceny,
 - cennik napraw produktów,
 - cennik transportu – dla każdego rodzaju transportu określona została opłata,
 - cennik usług – dla każdego rodzaju usług określono cenę za usługę,
- norm produkcyjnych produktów:
 - normy produkcji elementów usługowych (z elementów zasadniczych) – elementy zasadnicze dzielone są według rodzajów surowca na elementy usługowe,
 - normy zużycia przy produkcji produktu – z elementów zasadniczych powstaje produkt, możliwe jest do wprowadzenia zużycie elementów zasadniczych według rodzaju surowca,
 - receptury produkcji produktu – można wprowadzić ich zużycie według rodzaju materiałów i elementów,
- dodatkowych informacji o produkcie – dla każdego produktu można wprowadzić dodatkowe jego cechy,
- funkcje zarządzania zakładem usługowym:
 - rozliczanie i analiza faz usługowych:
 - podziału materiałów do wynajmu i napraw, według rodzaju surowca na dany dzień. Istnieje możliwość zmiany wartości planu usług (biorąc pod uwagę listę zamówień) oraz jego zapamiętania,
 - wynajmu produktów – według rodzaju surowca na dzień/dni, w zależności od zamówień na dany dzień,
 - produkcji produktów – otrzymujemy zużycie elementów zasadniczych,
 - produkcji produktu – według nazwy produktu, po określeniu wymiarów, otrzymuje się zużycie elementów zasadniczych ogółem. Istnieje możliwość wyświetlenia dostępnych elementów oraz materiałów do produkcji,
 - planowanie i ewidencja zaopatrzenia do wynajmu produktów:
 - ewidencja dziennych dostaw materiałów w podziale na dostawców,
 - automatyczne wyliczenie globalnych stanów surowców na dany dzień,
 - sporządzanie bilansów stanów, przychodów i rozchodów surowców,
 - drukowanie stosownych do tego dokumentów i rozliczeń.

Ze względu na złożony zakres badanej organizacji usługowej w niniejszej dysertacji opisano część wykorzystywanych przez nią procesów biznesowych:

- proces sprzedażowy realizowany w module sprzedaży,
- proces zamówienia realizowany w module zamówień,
- proces magazynowy realizowany w module magazynu,
- proces produkcji realizowany w ramach modułu produkcji,
- proces wystawiania faktury wychodzącej realizowany w ramach modułu finansowo-księgowego.

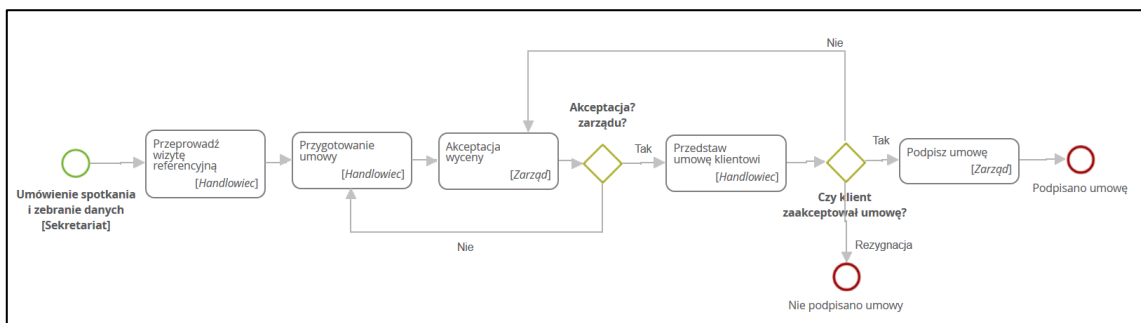
Dla wymienionych procesów biznesowych w niniejszej dysertacji nie został opisany cały zakres danych ze względu na ograniczenia formalne związane z udostępnianymi danymi.

3.2.1. Proces sprzedażowy

Obecnie proces sprzedażowy rozpoczyna się umówieniem spotkania i zebraniem danych od klienta przez sekretariat. Swoim zakresem proces sprzedaży obejmuje wszystkie zadania wykonywane w celu pozyskania nowego klienta i podpisania z nim umowy.

Proces przebiega zgodnie z następującymi krokami, które zostały opisane na rysunku nr 15:

- umówienie spotkania i zebranie danych,
- przeprowadź wizytę referencyjną,
- przygotowanie umowy,
- akceptacja wyceny,
- przedstaw umowę klientowi,
- podpisz umowę.



Rysunek 15. Diagram procesu sprzedażowego
Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

Uczestnicy procesu biznesowego:

- handlowiec,
- sekretariat,
- zarząd.

Proces sprzedażowy składa się z zadań zaprezentowanych w tabeli nr 7.

Tabela 7. Zadania występujące w procesie sprzedażowym

Lp.	Nazwa zadania	Wykonawca	Opis
1.	Umówienie spotkania i zebranie danych	Sekretariat	Sekretariat otrzymuje informację o konieczności ustalenia spotkania klienta z handlowcem. W trakcie zadania sekretariat kontaktuje się z klientem w celu zaproponowania terminu spotkania.
2.	Przeprowadź wizytę referencyjną	Handlowiec	Spotkanie handlowca z klientem następuje w ustalonym terminie w celu omówienia szczegółowych wymagań. Handlowiec powinien we współpracy z klientem doprecyzować dane szczegółowe dotyczące wymagań klienta.
3.	Przygotowanie umowy	Handlowiec	W tym zadaniu powinna zostać przygotowana umowa wraz z całym zakresem oferowanych usług oraz wzory dokumentów. Handlowiec wprowadza proponowane przez firmę ceny.
4.	Akceptacja wyceny	Zarząd	Zarząd otrzymuje od handlowca przygotowaną umowę, która została omówiona z klientem, i ma możliwość zmiany ostatecznych cen. W niniejszym zadaniu: <ol style="list-style-type: none"> zarząd może ponownie zlecić przygotowanie umowy handlowcowi, zarząd może zatwierdzić umowę – proces przechodzi do zadania: przedstawienie umowy klientowi.
5.	Przedstaw umowę klientowi	Handlowiec	Handlowiec dostarcza klientowi zatwierdzoną przez zarząd umowę. W niniejszym zadaniu może nastąpić: <ol style="list-style-type: none"> rezygnacja przez klienta z dalszego prowadzenia postępowania sprzedażowego – proces się kończy, klient nie akceptuje umowy i zarząd ma możliwość zaproponowania nowej wyceny, akceptacja oferty i wzoru umowy – proces przechodzi do zadania: podpisanie umowy.
6.	Podpisz umowę	Zarząd	Zarząd otrzymuje umowę, a następnie podpisuje ją z klientem.

Źródło: Opracowanie własne

Cały proces został w pełni zamodelowany i zaimplementowany przy wykorzystaniu systemu zarządzania procesami biznesowymi. Po stronie systemu znajduje się logika działania procesu. Dla każdego z zadań procesu sprzedażowego zostały zaprojektowane formularze danych, które zostały opisane poniżej.

1. Start procesu – umówienie spotkania i zebranie danych

Uruchomienie procesu skutkuje wyświetleniem formularza startowego składającego się z sekcji danych podstawowych oraz rejestru spotkań, które zostały zaprezen-

towane na rysunku nr 16. Zadanie ma na celu zarejestrowanie danych dotyczących spotkań z klientem. Zadanie pozwala na ustalenie terminu spotkania z klientem.

Rysunek 16. Formularz startowy dla procesu sprzedażowego

Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

Poniżej, w tabeli nr 8 znajdują się opisy formularza startowego procesu sprzedażowego.

Tabela 8. Opis pól formularza startowego dla procesu sprzedażowego

Lp.	Nazwa pola	Typ pola	Widoczność	Uwagi
1.	Nowy klient	Pole opcji	Wymagane	Pole pozwala na określenie, czy dodawany projekt sprzedażowy odnosi się do nowego klienta, czy do klienta już zarejestrowanego w systemie.
2.	NIP	Tekst	Modyfikowalne	Pole pozwala na wprowadzenie NIP-u potencjalnego klienta.
3.	Pobierz dane klienta na podstawie numeru NIP	Przycisk	Modyfikowalne	Przycisk pozwala na pobranie danych o kliencie z rejestru.
4.	Nazwa	Tekst	Wymagane	Pole pozwala na wprowadzenie nazwy potencjalnego klienta. Pole może być wypełnione ręcznie lub automatycznie przez system: <ol style="list-style-type: none"> danymi już istniejącego klienta – po wybraniu nazwy klienta ze słownika, danymi na podstawie NIP-u – po wprowadzeniu NIP-u i użyciu przycisku „Pobierz dane klienta na podstawie numeru NIP”.
5.	Branża	Słownik	Wymagane	Pole pozwala na wprowadzenie branży, jaką zajmuje się potencjalny klient. Branża jest wybierana ze słownika. Pole może być wypełnione ręcznie lub automatycznie przez system: danymi już istniejącego klienta – po wybraniu nazwy klienta ze słownika.

6.	Region	Słownik	Wymagane	Pole pozwala na wprowadzenie regionu, w jakim znajduje się potencjalny klient. Pole może być wypełnione ręcznie lub automatycznie przez system: danymi już istniejącego klienta – po wybraniu nazwy klienta ze słownika.
7.	REGON	Tekst	Modyfikowalne	Pole pozwala na wprowadzenie numeru REGON potencjalnego klienta.
8.	Strona WWW	Tekst	Modyfikowalne	Pole pozwala na wprowadzenie danych o stronie WWW klienta. Pole może być wypełnione ręcznie lub automatycznie przez system: danymi już istniejącego klienta – po wybraniu nazwy klienta ze słownika.
9.	Ulica	Tekst	Modyfikowalne	Pola pozwalają na określenie danych adresowych potencjalnego klienta. Dane te są konieczne do ustalenia pierwszego spotkania z klientem. Pole może być wypełnione ręcznie lub automatycznie przez system.
10.	Nr domu	Tekst	Modyfikowalne	
11.	Kod pocztowy	Tekst	Modyfikowalne	
12.	Miejscowość	Tekst	Modyfikowalne	
13.	Ulica (adres korespondencyjny)	Tekst	Modyfikowalne	Pola pozwalają na określenie adresu korespondencyjnego potencjalnego klienta. Pola mogą być wypełnione ręcznie lub automatycznie przez system: danymi już istniejącego klienta – po wybraniu nazwy klienta ze słownika.
14.	Nr domu (adres korespondencyjny)	Tekst	Modyfikowalne	
15.	Kod pocztowy (adres korespondencyjny)	Tekst	Modyfikowalne	
16.	Miejscowość (adres korespondencyjny)	Tekst	Modyfikowalne	
17.	Liczba pracowników biurowych	Tekst	Modyfikowalne	Pole pozwala na wprowadzenie szacunkowej liczby pracowników biurowych.
18.	Liczba pracowników produkcyjnych	Tekst	Modyfikowalne	Pole pozwala na wprowadzenie szacunkowej liczby pracowników produkcyjnych.
19.	Termin realizacji (data od... do...)	Data	Modyfikowalne	Pola pozwalają na wprowadzenie zakresu terminu realizacji, który określił klient.

Źródło: Opracowanie własne

2. Przeprowadź wizytę referencyjną

Zadanie jest realizowane w celu przeprowadzenia spotkania z klientem przez handlowca przydzielonego do danego klienta. Głównym celem niniejszego zadania jest załączenie notatki ze spotkania, która wykorzystana będzie przy zadaniu przygotowania oferty, co schematycznie prezentuje rysunek nr 17.

Rysunek 17. Formularz zadania przeprowadzenia wizyty referencyjnej dla procesu sprzedażowego

Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

W tabeli nr 8 znajduje się opis dla parametrów formularza zadania: przeprowadzenie wizyty referencyjnej procesu sprzedażowego.

Tabela 9. Opis pól formularza przeprowadzenia wizyty referencyjnej dla procesu sprzedażowego

Lp.	Nazwa pola	Typ pola	Widoczność	Uwagi
1.	Załącznik	Załącznik	Modyfikowalne	Pole pozwala na dodanie załącznika do procesu.
2.	Opis załącznika	Tekst	Modyfikowalne	Pole pozwala na wprowadzenie opisu do załącznika.
3.	Data dodania	Data i czas	Tylko do odczytu	Pole uzupełnia się automatycznie datą i czasem dodania załącznika.
4.	Dodał	Tekst	Tylko do odczytu	Pole uzupełnia się automatycznie danymi osoby, która dodała załącznik.

Źródło: Opracowanie własne

3. Przygotowanie umowy

Zadanie jest realizowane przez handlowca, do którego przydzielono klienta, i ma na celu przygotowanie umowy do akceptacji przez zarząd. Zakres formularza schematycznie prezentuje rysunek nr 18.

Rysunek 18. Formularz zadania przygotowania umowy dla procesu sprzedażowego

Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

W tabeli nr 10 znajduje się najważniejszy opis dla formularza zadania: przygotowanie umowy procesu sprzedażowego.

Tabela 10. Opis pól formularza przygotowania umowy dla procesu sprzedażowego

Lp.	Zakres danych	Opis
1.	Szczegóły umowy	<p>W sekcji szczegółów umowy użytkownik wpisuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • numer umowy – pole wymagane, wprowadzane ręcznie, • data zawarcia umowy – pole wymagane, wprowadzane ręcznie, • data zakończenia umowy – pole wymagane, wprowadzane ręcznie, • umowa na czas nieokreślony (pole zaznaczane, gdy umowa jest podpisywana na czas nieokreślony), • region – pole wymagane, wprowadzane ręcznie, • forma rozliczania – pole wymagane, słownik systemowy, wartości zostały wprowadzone na stałe, nie ma możliwości ich konfiguracji przez użytkownika, • liczba pracowników – pole wymagane, wprowadzane ręcznie, • inflacja [%] – pole wymagane, wprowadzane ręcznie, • opłata środowiskowa [%] – pole wymagane, wprowadzane ręcznie. <p><i>Nie opisano całego zakresu umowy w niniejszej dysertacji ze względu na ograniczenia formalne związane z udostępnianymi danymi.</i></p>
2.	Dokument umowy	Możliwość załączenia skanu dokumentu umowy.
3.	Załączniki	Możliwość załączenia skanów załączników do umowy.

Źródło: Opracowanie własne

4. Akceptacja wyceny

Zadanie jest realizowane przez zarząd firmy i ma na celu ustalenie, akceptację i zaakceptowanie ceny najmu dla poszczególnych sztuk produktów. Zarząd może poprosić handlowca o ponowne przygotowanie umowy.

5. Przedstawienie umowy klientowi

Zadanie jest realizowane przez handlowca i ma na celu przedstawienie klientowi umowy (zatwierdzonej przez zarząd firmy). *W niniejszej dysertacji nie opisano całego zakresu umowy ze względu na ograniczenia formalne związane z udostępnianymi danymi.*

Głównym celem niniejszego zadania jest akceptacja umowy przez klienta. Formularz niniejszego zadania został zaprezentowany na rysunku nr 19.

The form contains the following elements:

- Rezygnacja:** A dropdown menu with the value 'Tak' selected.
- Osoba rezygnująca:** An empty text input field.
- Data rezygnacji:** A date selection field.
- Weryfikujący po stronie:** A button for verification.
- Powód rezygnacji:** A large, empty text area for providing the reason for resignation.
- Akceptacja umowy przez klienta:** A dropdown menu.
- Data akceptacji umowy przez klienta:** A date selection field.
- Weryfikujący umowę:** A button for verification.

Rysunek 19. Formularz zadania przedstawienia umowy klientowi dla procesu sprzedażowego, część 2

Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

W tabeli nr 11 znajduje się opis parametrów formularza dotyczących akceptacji bądź rezygnacji z umowy.

Tabela 11. Opis pól formularza przedstawienia umowy klientowi dla procesu sprzedażowego

Lp.	Nazwa pola	Typ pola	Widoczność	Uwagi
1.	Rezygnacja	Pole wyboru	Wymagane	Pole powinno zostać zaznaczone w momencie, gdy klient rezygnuje z dalszych działań sprzedażowych. Zatwierdzenie formularza z zaznaczonym polem „Rezygnacja” jest równoznaczne z zakończeniem procesu.
2.	Osoba rezygnująca	Tekst	Wymagane	Pole pojawia się do uzupełnienia w momencie, gdy zostanie wybrana rezygnacja, i pozwala na wprowadzenie osoby rezygnującej.
3.	Data rezygnacji	Data	Wymagane	Pole pojawia się do uzupełnienia w momencie, gdy zostanie wybrana rezygnacja, i pozwala na wprowadzenie daty, z jaką zrezygnowano z dalszego ofertowania.
4.	Weryfikujący po stronie firmy	Tekst	Tylko do odczytu	Pole pojawia się do uzupełnienia w momencie, gdy zostanie wybrana rezygnacja, i jest automatycznie uzupełniane imieniem i nazwiskiem osoby uzupełniającej/zatwierdzającej formularz zadania.
5.	Powód rezygnacji	Tekst	Wymagane	Pole pojawia się do uzupełnienia w momencie, gdy zostanie wybrana rezygnacja, i pozwala na wprowadzenie powodu rezygnacji.
6.	Akceptacja umowy przez klienta	Pole wyboru	Tylko do odczytu	Pole pozwala na określenie decyzji klienta w kwestii akceptacji zapisów umowy. Pole jest widoczne w momencie, gdy nie podjęto decyzji o rezygnacji. W przeciwnym przypadku pole jest ukrywane.
7.	Data akceptacji umowy przez klienta	Data	Tylko do odczytu	Pole jest uzupełnione automatycznie datą, z jaką zostanie zatwierdzone zadanie. Pole jest widoczne w momencie, gdy nie podjęto decyzji o rezygnacji. W przeciwnym przypadku pole jest ukrywane.
8.	Weryfikujący umowę	Data	Tylko do odczytu	Pole jest uzupełnione automatycznie imieniem i nazwiskiem osoby zatwierdzającej zadanie. Pole jest widoczne w momencie, gdy nie podjęto decyzji o rezygnacji. W przeciwnym przypadku pole jest ukrywane.

Źródło: Opracowanie własne

6. Podpisanie umowy

Zadanie ma na celu podpisanie umowy. Umowa może zostać przekazana osobiście przez zarząd w trakcie spotkania z klientem lub wysłana przez pocztę albo kuriera. Po podpisaniu przez klienta umowy należy zaznaczyć odpowiednie pole zaznaczenia w systemie, co zostało zaprezentowane na rysunku nr 20.

Przekazano umowę do podpisu klientowi:

Rysunek 20. Formularz zadania podpisania umowy dla procesu sprzedażowego, część 1

Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

Zadanie ma na celu również ostateczne zatwierdzenie i podpisanie umowy przez zarząd. Parametry akceptacji zostały zaprezentowane na rysunku nr 21.

Rysunek 21. Formularz zadania podpisania umowy dla procesu sprzedażowego, część 2
Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

W tabeli nr 12 znajduje się opis parametrów charakteryzujących podpisanie umowy przez zarząd.

Tabela 12. Opis pól formularza podpisania umowy procesu sprzedażowego

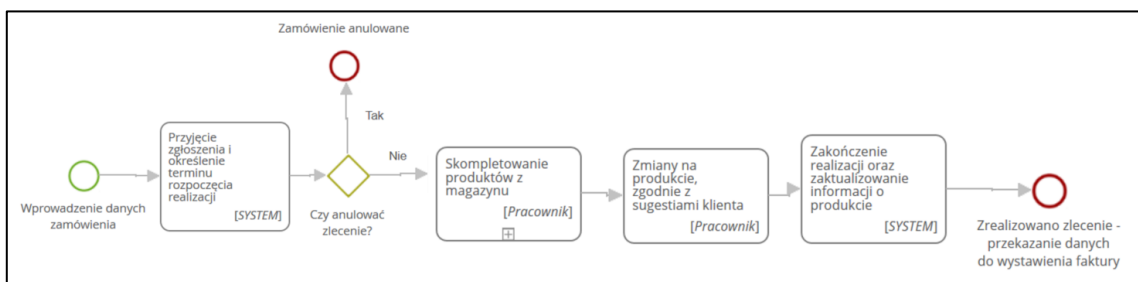
Lp.	Nazwa pola	Typ pola	Widoczność	Uwagi
1.	Zatwierdzenie Zarządu	Pole wyboru	Wymagane	Pole pozwala na zaznaczenie, że umowa jest zaakceptowana i podpisana przez zarząd.
2.	Data akceptacji Zarządu	Data	Tylko do odczytu	Pole uzupełniane jest automatycznie datą, z jaką zarząd zweryfikował umowę.
3.	Członek Zarządu zatwierdzający umowę	Data	Tylko do odczytu	Pole uzupełniane jest automatycznie imieniem i nazwiskiem członka zarządu, który zatwierdził niniejsze zadanie.

Źródło: Opracowanie własne

3.2.2. Proces zamówienia

Proces zamówienia umożliwia rejestrowanie zamówień klienta. Proces przebiega zgodnie z następującymi krokami (rysunek nr 22):

- wprowadzenie danych zamówienia,
- przyjęcie zamówienia i określenie terminu rozpoczęcia realizacji. Po ustalonym czasie proces przechodzi do następnego zadania, do tego czasu jest możliwość anulowania zamówienia przez klienta. Jeśli klient anuluje zamówienie, proces się kończy,
- skompletowanie produktów z magazynu – realizowane w formie podprocesu,
- zmiany na produkcie, zgodnie z sugestiami klienta,
- zakończenie realizacji oraz zaktualizowanie informacji o produkcie,
- przekazanie danych do wystawienia faktury.



Rysunek 22. Diagram procesu zamówienia
Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

Poniżej zostały opisane zakresy danych zadań procesu zamówienia.

1. Start procesu – wprowadzenie danych zamówienia

By zgłosić zamówienie, użytkownik musi wejść w moduł zamówień i wybrać opcję „dodaj zamówienie”. Użytkownik wybiera z rozwijanej listy, jakie zamówienie chciałby zlecić firmie do wykonania. Na rysunku nr 23 znajduje się formularz zadania: wprowadzenie danych zamówienia.

Rysunek 23. Formularz zadania wprowadzenia danych zamówienia procesu zamówienia
Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

W tabeli nr 13 znajduje się opis parametrów formularza zadania wprowadzenia danych zamówienia.

Tabela 13. Opis pól formularza wprowadzenia danych zamówienia dla procesu zamówień

Sekcja	Nazwa pola	Opis pola
Dane podstawowe	Imię i nazwisko zgłaszającego	Do wyboru są wszyscy pracownicy klienta.
	Źródło zlecenia	Pole słownikowe określa, w jaki sposób pracownik firmy dowiedział się o potrzebie zlecenia.
Dane zmiany	Firma	Pole automatycznie uzupełnione na podstawie parametrów w polu zgłaszającego.
	Lokalizacja	Pole automatycznie uzupełnione na podstawie parametrów w polu zgłaszającego.
	Pracownik	Pole automatycznie uzupełnione na podstawie parametrów w polu zgłaszającego.
	Nr pracownika	Pole automatycznie uzupełnione na podstawie parametrów w polu zgłaszającego.
	Rodzaj zlecenia	Pole, w którym użytkownik wybiera rodzaj zlecenia.
	Opis	Pole, w którym użytkownik może dokładnie opisać sytuację.
Uwagi	Uwagi	Użytkownik ma możliwość wpisania uwag dotyczących zlecenia.

Źródło: Opracowanie własne

2. Przyjęcie zgłoszenia i określenie terminu rozpoczęcia realizacji

Zadanie pozwala na ustawienie statusu dla zamówienia „Oczekuje na realizację” oraz pozwala na sterowanie bramką, która daje możliwość anulowania zamówienia lub jego kontynuacji.

3. Podproces: skompletowanie produktu z magazynu

Podproces jest uruchamiany automatycznie w momencie, gdy pojawi się zapotrzebowanie na produkt znajdujący się w magazynie. Uruchomienie podprocesu jest następstwem procesów zamówień. Podproces został opisany poniżej jako podproces magazynowy.

4. Zmiany na produkcie, zgodnie z sugestiami klienta

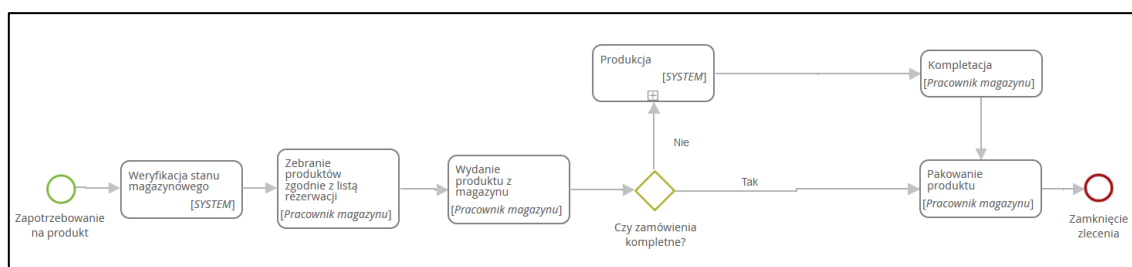
Zadanie pozwala na ustawienie statusu dla zamówienia „W trakcie realizacji”. Produkt przeznaczony do jakichkolwiek zmian jest rozpatrywany pojedynczo. W trakcie zadania wykonywane są zmiany na produkcie zgodnie z zamówieniami klienta.

5. Zakończenie realizacji oraz zaktualizowanie informacji o produkcie

Zadanie jest uruchamiane automatycznie, gdy dany produkt zostanie przekazany do magazynu.

3.2.3. Proces magazynowy

Proces jest uruchamiany automatycznie w momencie, gdy pojawi się zapotrzebowanie na produkt znajdujący się na magazynie. Proces magazynowy ma na celu skompletowanie produktów według zapotrzebowania i wydanie go w określonym terminie. Podproces jest uruchamiany automatycznie – w związku z pojawieniem się nowego zapotrzebowania na produkt, a następnie realizowany przez pracowników magazynu. Model procesu magazynowego został zaprezentowany na rysunku nr 24.



Rysunek 24. Diagram procesu magazynowego
Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

Proces przebiega zgodnie z następującymi krokami:

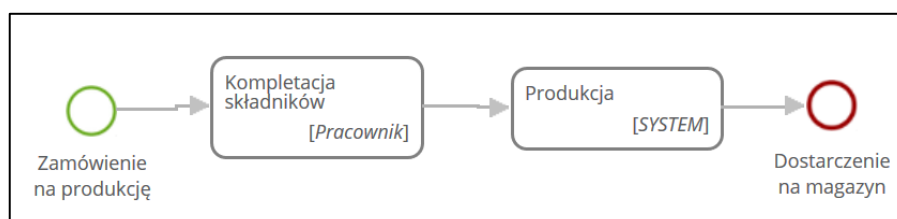
- weryfikacja stanu magazynowego – system sprawdza dostępność w magazynie produktu będącego częścią zapotrzebowania obsługiwanego przez pracownika magazynu. Wyszukiwany jest produkt o określonych parametrach,
- zebranie produktu zgodnie z listą rezerwacji – pracownik magazynu wyjmując produkt z lokalizacji określonej przez system, w systemie zaznacza jedynie, że wyciągnął dany produkt,
- wydanie produktu z magazynu – pracownik magazynu wydaje produkt, co odnotowuje w systemie przy danym zamówieniu. Taki produkt trafia na odpowiedni regał magazynu. Jeżeli zamówienie jest niepełne, uruchamiany jest podproces produkcji,
- podproces: produkcja – system automatycznie przekazuje zamówienia na produkcję w celu jego kompletacji, co zostało opisane przy podprocesie produkcji,
- kompletacja – sztuki produktów dostarczone na magazyn są kompletowane przez pracownika magazynu zgodnie z zamówieniem,
- pakowanie – działania wykonywane przez pracownika magazynu mające na celu przygotowanie produktów do wysyłki do klienta,
- zamknięcie zamówienia – zamówienie zostaje zamknięte w momencie, gdy zrealizowane zostanie całe zamówienie zgłoszone na magazyn.

3.2.4. Proces produkcji

Proces uruchamiany jest automatycznie w ramach procesu magazynowego. Jeśli do kompletacji zamówienia brakuje określonego produktu, proces obejmuje:

- kompletację składników produktu,
- produkcję, która odbywa się automatycznie i realizowana jest przez system,
- dostarczenie po wyprodukowaniu produktów na magazyn w celu uzupełnienia kompletacji zamówienia.

Diagram procesu produkcji został zaprezentowany na rysunku nr 25.



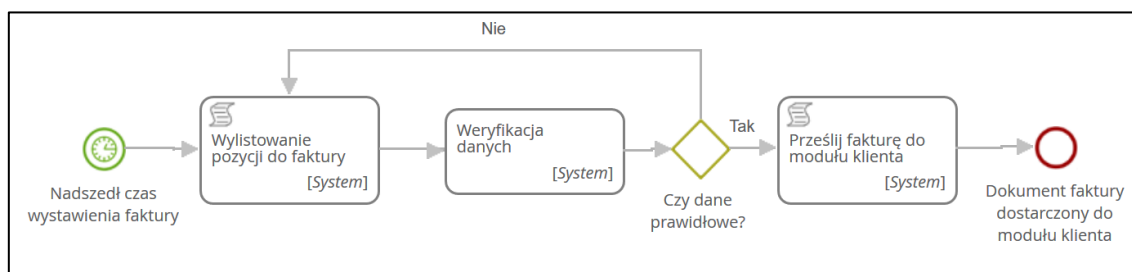
Rysunek 25. Diagram procesu produkcji
Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

3.2.5. Proces wystawiania faktury wychodzącej

Proces wystawiania faktury wychodzącej jest uruchamiany w celu skompletowania i wystawienia faktury dla klienta z uwzględnieniem okresu rozliczeniowego. Dla procesu przyjęto następujące założenia:

- proces wystawiania faktury wychodzącej jest uruchamiany oddzielnie dla każdego klienta,
- faktura jest wystawiana dla każdego klienta z zachowaniem miesięcznego okresu rozliczeniowego,
- proces uruchamiany jest w ostatnim dniu miesiąca.

Diagram procesu wystawiania faktury wychodzącej został zaprezentowany na rysunku nr 26.



Rysunek 26. Diagram procesu wystawiania faktury wychodzącej
Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

Proces wystawiania faktury wychodzącej uruchamiany jest automatycznie ostatniego dnia miesiąca dla każdej organizacji, a następnie przebiega zgodnie z następującymi krokami:

- Wylistowanie pozycji do faktury – odbywa się na podstawie zamówień z całego okresu rozliczeniowego. Celem zadania jest automatyczna kompletacja danych do faktury przez system. Proces uruchamiany jest automatycznie przez system w dniu wystawienia faktury. Formularz jest zatwierdzany automatycznie przez system w momencie, gdy zostaną skompletowane wszystkie pozycje za dany okres rozliczeniowy. Na rysunku nr 27 znajduje się najważniejszy opis parametrów formularza niniejszego zadania.

Dane faktury

Numer faktury: <input type="text"/>	Data wystawienia: <input type="text"/>	Miejsce wystawienia faktury: <input type="text"/>
Okres sprzedaży: <input type="text"/>	<input type="text"/> <small>Od dnia</small>	<input type="text"/> <small>do dnia</small>
Forma płatności: <input type="text"/>	Termin płatności: <input type="text"/>	Bank: <input type="text"/>
Konto: <input type="text"/>		

Dane sprzedawcy

Nazwa sprzedawcy: <input type="text"/>	NIP: <input type="text"/>	Adres : <input type="text"/>
Telefon <input type="text"/>	Telefon: <input type="text"/>	Fax: <input type="text"/>

Dane nabywcy

Nazwa nabywcy: <input type="text"/>	NIP: <input type="text"/>	Adres : <input type="text"/>
--	------------------------------	---------------------------------

Pozycje na fakturze

[+ Dodaj nowe dane](#)

	Nazwa klienta	Wydział	Nazwa usługi
1	Usuń Otwórz dane		

K < | Strona 1 z 1 > ↻
Wyświetlono 1 - 1 z 1 | ⚙️ ⬇️ 🔍 Szukaj

Dokumenty faktury

Dokument faktury:
+ ×

Rysunek 27. Formularz zadania wylistowania pozycji do faktury
 Źródło: Opracowanie własne w systemie Aurea BPM

W tabeli nr 14 zaprezentowano opis parametrów formularza wylistowania pozycji do faktury.

Tabela 14. Opis parametrów formularza wystawienia pozycji do faktury

Lp.	Nazwa pola	Typ pola	Uwagi
1.	Numer faktury	Tekst	Numer faktury jest generowany w systemie i pobierany do faktury.
2.	Data wystawienia	Data	Data, z jaką wystawiany jest dokument.
3.	Miejsce wystawienia faktury	Tekst	Miejsce wystawienia faktury.
4.	Okres sprzedaży	Tekst	Miesiąc i rok sprzedaży produktu.
5.	Od dnia	Data	Data, od której liczony jest okres rozliczeniowy.
6.	Do dnia	Data	Data, do której liczony jest okres rozliczeniowy.
7.	Forma płatności	Tekst	Forma płatności za fakturę.
8.	Termin płatności	Data	Data, z jaką należy opłacić fakturę – termin wyliczony jest na podstawie daty wystawienia + 30 dni.
9.	Bank	Tekst	Dane o banku, w którym otwarty jest rachunek do wpłaty.
10.	Konto	Tekst	Dane o numerze konta, na które ma zostać uiszczona płatność.
11.	Nazwa sprzedawcy	Tekst	Dane sprzedawcy.
12.	NIP	Tekst	
13.	Adres	Tekst	
14.	Telefon	Tekst	
15.	Telefon	Tekst	
16.	Fax	Tekst	
17.	Nazwa nabywcy	Tekst	Dane odbiorcy – klienta, do którego wysyłana jest faktura. Dane są automatycznie wypełniane na podstawie karty klienta.
18.	NIP	Tekst	
19.	Adres	Tekst	
20.	Pozycje na fakturze	Rejestr	Rejestr ze wszystkimi szczegółowymi pozycjami do faktury, które zostały zgromadzone dla wybranego okresu rozliczeniowego.
21.	Dokument faktury	Załącznik	Pole do załączenia załącznika.

Źródło: Opracowanie własne

- Weryfikacja danych – system dokonuje walidacji, czy dane, które zostały zarejestrowane, zawierają się w przedziale okresu do faktury, jeśli nie następuje automatyczna ich aktualizacja.
- Przesłanie kompletnego dokumentu faktury do modułu danych faktur – zapis faktury do modułu klienta.

Proces wystawiania faktury wychodzącej jest kluczowym procesem umożliwiającym analizę danych finansowych organizacji.

3.3. Możliwości dostosowania procesów operacyjnych do zadań strategicznych MŚP w ocenie ekspertów

W niniejszym podrozdziale przedstawiono analizę wywiadów pogłębionych przeprowadzonych w sierpniu 2018 roku z ekspertami z obszaru zarządzania procesami biznesowymi oraz Business Intelligence. Wywiady prowadzone były na terenie Warszawy i trwały od 2 do 4 godzin. Po wprowadzeniu w tematykę przekształcenia systemów do możliwości zastosowania analityki biznesowej eksperci proszeni byli o wskazanie możliwości dostosowania procesów operacyjnych do zadań strategicznych małych i średnich przedsiębiorstw.

Ekspert I – od 10 lat kierownik projektów aplikacji wykorzystujących BPMN oraz Business Intelligence

W modelowanych procesach biznesowych przeznaczonych do celów komercyjnych czy dedykowanych aplikacjach, które miałyby być dostosowane do wymagań analityki biznesowej poziomu strategicznego, należy zwrócić uwagę na prognozy oraz możliwość porównania wyników firmy z firmami konkurencyjnymi.

Moduł prognoz oraz możliwość porównania osiągnięć firmy z konkurencją mogą okazać się kosztowną inwestycją, jednak biorąc pod uwagę jednorazowy koszt implementacji takiego modułu i korzyści wynikające z możliwości porównania sytuacji ekonomiczno-finansowej firmy, da jej wymierne korzyści. Prognozowanie wykorzystuje precyzyjną analitykę biznesową, jak również umożliwia przeprowadzenie analiz prognostycznych przewidujących sytuacje z przyszłości.

Ekspert II – od 5 lat zajmuje stanowisko starszego analityka BPMN w firmie informatycznej

Analityka biznesowa pozwala na czytelne i zrozumiałe dla szerokiego grona odbiorców zobrazowanie procesów fizycznie działających w przedsiębiorstwie. W taki sposób projektant jest w stanie pokazać model „jak jest” (AS-IS) i zastanowić się nad usprawnieniem dotychczasowego działania poszczególnych działów, czy nawet jednostek w przedsiębiorstwie. Każdy zamodelowany proces należy dokładnie przebadać pod kątem wystąpienia wąskich gardeł i miejsc, które można usprawnić np. poprzez wdrożenie systemu informatycznego. W moim przypadku procesy biznesowe modelowane są głównie przy wykorzystaniu notacji BPM. Modelowanie zaczynam od utworzenia głównej pozytywnej ścieżki przebiegu procesu. Następnie wzbogacam proces o ścieżki poboczne wynikające z różnych odstępstw lub decyzji występujących na poszczególnych

etapach procesu, dzięki któremu BPMN pozwala na zobrazowanie podejmowanych decyzji lub wystąpienia zdarzeń mających bezpośredni wpływ na główną ścieżkę przebiegu procesu za pomocą elementów takich jak bramki, zdarzenia lub podprocesy.

W swoich rozwiązaniach wykorzystuję również podprocesy, które wprowadzam do modelowanego diagramu w momencie, gdy występują bardzo złożone lub powtarzalne ścieżki, które wykorzystywane są w różnych procesach, nie tylko w tym obecnie modelowanym. Jest również dobrym przykładem na to, że procesy modelowane w organizacji są od siebie zależne i mają na siebie wzajemny wpływ.

Każdy modelowany proces powinien być analizowany i udoskonalany przy wykorzystaniu analityki biznesowej i Business Intelligence. Zalecane jest, aby modelowanie zaczynać od ścieżek prostych, a następnie w miarę przeprowadzonej analizy wzbogacać je o ścieżki złożone i budować w ten sposób zależności pomiędzy kolejnymi procesami w modelowanym wycinku.

Patrząc z perspektywy dostosowania procesów operacyjnych do analityki biznesowej, zaproponowałabym wykorzystanie kokpitów menadżerskich jako narzędzie służące prezentacji danych używanych do podejmowania decyzji przez kierowników. Kokpit kierowniczy powinien umożliwić wykonanie analiz danych bieżących i historycznych danych przy różnych poziomach zadanych parametrów.

Ekspert III – od 12 lat architekt systemów informatycznych zarządzania, specjalista BPMN

Analitykę biznesową, która wpływa na procesy decyzyjne szczebla strategicznego, można wykorzystać w przypadkach:

- *jeśli na podjęcie decyzji wpłynie więcej niż jedno zadanie,*
- *jeśli dla organizacji ważnym aspektem jest realizacja procesów w jak najkrótszym czasie – wówczas należy skupić się na aspekcie pomiaru czasu trwania procesu oraz czasu realizacji danego zadania,*
- *należy przyjrzeć się strukturze całego procesu, czy nie powinno się wydzielić podprocesu,*
- *zbadanie samego grafu procesu:*
 - *znajdując w procesie taki zbiór stanów, które dzielą pozostały graf procesu na dwie grupy: zależne od stanu i niezależne od stanu, można wydzielić niezależne od siebie elementy procesu biznesowego i realizować je równolegle, łącząc bramką AND,*

- dla organizacji, których strategia zorientowana jest na maksymalizację zysku, należy wykrywać zadanie, które ma największy wpływ na jego osiągnięcie. Początkowo użytkownicy powinni przeanalizować, zasilić bazę danych oraz monitorować wskaźniki wpływające na wystąpienia MAX/MIN wartości oddziałujących na zysk oraz sprzedaż produktów i ponoszone koszty,
- identyfikacja ścieżek, które zawsze występują albo nigdy nie wystąpiły,
- wyróżnienie zadań, które wpływają znacząco na realizację procesu – i to właśnie je należy optymalizować,
- zadania decyzyjne i zadania produkcyjne powinny być inaczej obsługiwane.

Biorąc powyższe rozważania pod uwagę, dziś przedsiębiorstwa zmuszone są do monitorowania i analizy prowadzonej działalności, jak również do szybkiej reakcji na wszelkie informacje pochodzące z zewnątrz i wewnątrz firmy. Analizy biznesowe pozwalają organizacjom wykorzystać dostępne dane do wygenerowania wiedzy, która może być użyta na etapie podejmowania decyzji.

Ekspert IV – od 12 lat dyrektor departamentu działu analiz i wdrożeń w firmie informatycznej

Procesy biznesowe występują w każdej organizacji, a coraz częściej są identyfikowane oraz opisywane, dając szeroką drogę ku ich optymalizacji. W dojrzałych organizacjach dodanie analityki biznesowej w kluczowych momentach realizacji procesów biznesowych daje szerokie możliwości reagowania i podejmowania szybkich i uzasadnionych decyzji, co z kolei przekłada się na lepsze wyniki na różnym polu działalności firm.

Trudno uogólnić i podać uniwersalne miejsca w procesach biznesowych, gdzie „z założenia” sięgamy po wsparcie analityki, jednak z doświadczenia wskazałabym trzy istotne momenty, najtrudniejsze do przepracowania dla użytkownika bez systemu wspomagającego:

- dla procesów startowanych na wystąpienie wartości alarmowych dla wybranych wskaźników. Jedynie na bieżąco prowadzona, pełna analityka daje nam obraz działania w wybranych obszarach, wskaźniki są wtedy aktualne, a nasza prędkość reakcji i realizacji procesów biznesowych ma często realny wpływ na powodzenie/niepowodzenie organizacji, zapewniając jej odpowiednią jakość,
- wszelkie punkty decyzyjne, które zależą od co najmniej dwóch czynników logicznych, często pozornie odległych od siebie, a jednak podlegającym tzw. efektowi motyla,

- zadania incydentalne, które odbiegają od standardowo przebiegających czynności i mogą wymagać od systemu ich szczególnego wyróżnienia na liście, a od użytkownika – wykonania dodatkowych akcji, np. szybkiego dotarcia do siedziby klienta przy wsparciu nawigacyjnym z aplikacji.

Biorąc pod uwagę doświadczenie praktyczne, wyzwaniem menadżerów jest najczęściej ocena kosztów, przychodów oraz zysków organizacji, w związku z czym systemy informatyczne powinny zawierać opcję wygenerowania raportów umożliwiających systematyczne oceny i kontrolę składowych generowania dochodu. Systemy informatyczne powinny zawierać pulpity menadżerskie, które dadzą możliwość oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, co pozwala na wgląd w głąb danych źródłowych stanowiących podstawę do wyliczeń raportów.

Ekspert V – do 12 lat prezes firmy informatycznej

Procesy w systemach transakcyjnych są dostosowane do wymogów analityki biznesowej poprzez sam fakt gromadzenia danych przez te procesy. Dane w procesach można podzielić na kilka kategorii. Są to dane wejściowe, niezbędne do rozpoczęcia realizacji danej instancji procesu, dane wytwarzane w czasie realizacji zadań procesu i w końcu dane wyjściowe jako wynik realizacji procesu. Do tego proces przetwarza dane merytoryczne, związane z istotą zagadnień w nim przetwarzanych, oraz dane zarządcze, związane z samym zagadnieniem obsługi zadań w procesie.

Analityka biznesowa powinna bazować na wszystkich danych procesu. Dlatego można ją stosować zarówno wewnątrz procesów, do wyznaczania wartości parametrów wpływających na bieżące zachowanie procesu (bramki, wyliczane dane procesu), jak i na zewnątrz procesu – do oceny i usprawnienia modeli (raporty, wskaźniki, rozkłady zmiennych losowych).

Obecnie analityka biznesowa powinna uwzględniać dane pozyskiwane z zewnątrz przedsiębiorstwa, które dotyczą kierunków rozwoju firm konkurencyjnych. Taka część systemu powinna być modulem wykorzystującym przede wszystkim dane zewnętrzne i umożliwia porównanie wyników osiągniętych przez przedsiębiorstwo z wynikami konkurencji.

Ekspert VI – od 11 lat kierownik działu IT

Dostosowując procesy w transakcyjnych systemach przetwarzania do wymogów analityki biznesowej poziomu strategicznego, należy brać pod uwagę takie czynniki, jak:

- jakość realizowanych zadań na poziomie operacyjnym wpływającą na poziom strategiczny,

- *minimalizację czasu realizacji zadań, czasu pobrania konkretnego zadania do realizacji, czasu realizacji całego procesu,*
- *monitorowanie procesu w celu wykrycia wąskich gardeł,*
- *dobrze dobrane punkty pomiarowe,*
- *liczbę zgłoszeń, aby analizować je w celu zaniżenia,*
- *obciążenie wydajnościowe,*
- *odporność na awarie,*
- *przyjazność dla użytkownika, ponieważ gdy oprogramowanie się nie podoba, to spada wydajność,*
- *możliwość rozwoju organizacji i implementacji.*

Kluczową informacją dla kierownika w każdej firmie wymagającej samofinansowania jest wiedza o tym, co jest czynnikiem rosnących dochodów, a co jest przyczyną ich utraty, co wzmacnia sytuację finansową firmy, a co ją pogarsza. Informacje na ten temat powinny być przekazywane w czasie rzeczywistym, a docelowo z pewnym wyprzedzeniem. Dla menadżera kluczowym celem jest to, żeby odpowiednio wcześniej mógł przewidywać sytuacje z przyszłości, co może przyczynić się do podejmowania decyzji strategicznych.

Podsumowując wnioski płynące z przeprowadzonych wywiadów, można stwierdzić, że eksperci zwrócili szczególną uwagę na konieczność zastosowania analityki biznesowej w celu analizy historycznych, bieżących oraz przyszłych sytuacji, a także konieczności podejmowania trafnych decyzji. Dziś organizacje muszą monitorować i analizować prowadzone działalności oraz to, w jak najszybszy sposób reagować na wszelkie informacje pochodzące z zewnątrz i wewnątrz. Analizy biznesowe pozwalają przedsiębiorstwom wykorzystać dostępne dane do wygenerowania wiedzy, która może być użyta na etapie podejmowania decyzji.

Ważnym aspektem poruszonym przez ekspertów stała się konieczność prowadzenia prognoz, porównań osiągnięć oraz kondycji firmy z konkurencją. Decydującym czynnikiem mającym wpływ na istnienie przedsiębiorstwa jest trafność przewidywań, do czego dziś wykorzystywane są nowoczesne technologie informatyczne wspierające procesy biznesowe. Porównywanie parametrów organizacji z danymi firm konkurencyjnych powinno opierać się na danych pozyskanych z otoczenia przedsiębiorstwa.

Istotną kwestią poruszoną przez ekspertów jest również wykorzystanie kokpitów menadżerskich jako narzędzia do prezentacji danych używanych w celu podejmowania

decyzji przez kierowników. Kokpit menadżerski powinien umożliwić wykonanie analiz danych bieżących i historycznych danych przy różnych poziomach zadanych parametrów.

Biorąc pod uwagę doświadczenie praktyczne ekspertów, wyzwaniem kadry zarządzającej jest coraz częściej ocena kosztów, przychodów oraz zysków firmy, w związku z czym systemy informatyczne powinny zawierać opcję wygenerowania raportów umożliwiających systematyczną ocenę i kontrolę składowych generowania dochodu. Systemy informatyczne powinny zawierać pulpity menadżerskie, które dadzą możliwość oceny sytuacji finansowej organizacji, co pozwoli na wgląd w głąb danych źródłowych stanowiących podstawę do wyliczeń raportów.

4. Weryfikacja możliwości dostosowania procesów operacyjnych SIZ do zadań wspierania strategicznego rozwoju na przykładzie wybranej organizacji klasy MŚP

W niniejszym rozdziale 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.

Transformacja procesów systemów informatycznych zarządzania z poziomu operacyjnego do zastosowania w nich Business Intelligence z poziomu strategicznego powinna być dostosowana do: potrzeb, wymagań i specyfiki każdej organizacji.

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.

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). Moduł analiz i moduł prognoz będą wykorzystywały m.in. podpisane na określony okres umowy wiążące się z ciągłymi zamówieniami.

W ostatnim podrozdziale niniejszej dysertacji na podstawie wcześniejszych analiz oraz opracowanych założeń projektowych opisano uogólniony model dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej.

4.1. Identyfikacja wykorzystania danych z poziomu operacyjnego SIZ do stworzenia systemu wspomagającego najważniejsze obszary działalności wybranej organizacji

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 sytuację finansową, a co ją pogarsza²⁶⁹. Ze względu na złożony zakres badanej organizacji usługowej w niniejszej dysertacji skupiono się na analizie modułu dla menadżerów, 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 niniejszym rozdziale przeanalizowano, przedstawiono, a następnie opisano źródła danych kosztów i przychodów rachunku zysków i strat (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe badanej organizacji usługowej.

²⁶⁹ B. Smok, op. cit., s. 137–145.

4.1.1. Identyfikacja danych źródłowych modułu finansowo-księgowego

Wychodząc od ogólnej postaci rachunku zysków i strat przyjętego na potrzeby analiz, którym zaprezentowano sposób obliczania zysku/straty netto, w niniejszej dysertacji 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 28 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)
=	Zysk/strata na sprzedaży (brutto) (ZNSB)
–	Koszty ogólne zarządu (KOZ)
–	Koszty sprzedaży (KS)
=	Zysk/strata na sprzedaży (netto) (ZNSN)
+	Pozostałe przychody operacyjne (PPO)
–	Pozostałe koszty operacyjne (PKO)
=	Zysk/strata na działalności operacyjnej (ZNDO)
+	Przychody finansowe (PF)
–	Koszty finansowe (KF)
=	Zysk/strata brutto (ZB)
–	Podatek dochodowy (PD)
=	Zysk/strata netto (ZN)

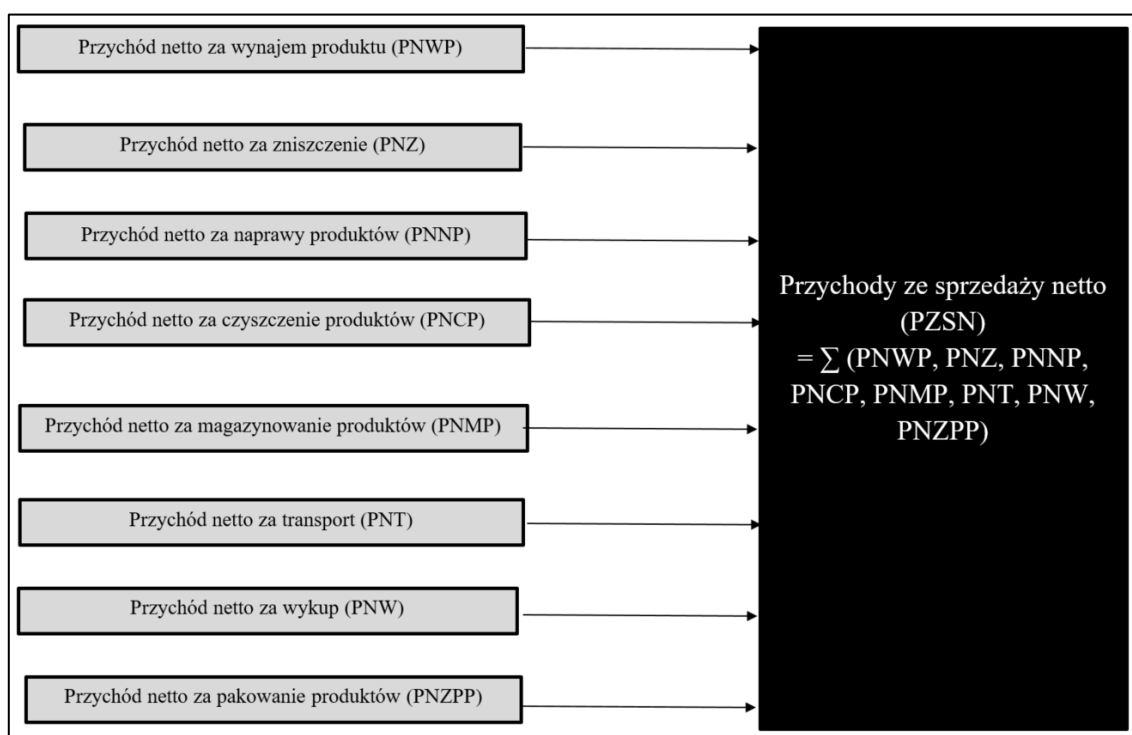
Rysunek 28. Składowe rachunku zysków i strat
Źródło: Opracowanie własne

Przychody ze sprzedaży netto (PZSN) obliczane są jako suma przychodów ze sprzedaży wyrobów, usług po potrąceniu VAT, co precyzyjnie zostało opisane w niniejszym rozdziale.

Przychód ze sprzedaży (PZSN) w badanej organizacji usługowej obliczany jest jako suma następujących elementów:

- przychód netto za wynajem produktu (PNWP) – rysunek nr 30,
- przychód netto za zniszczenie (PNZ) – rysunek nr 31,
- przychód netto za naprawy produktów (PNNP) – rysunek nr 32,
- przychód netto za czyszczenie produktów (PNCP) – rysunek nr 33,
- przychód netto za magazynowanie produktów (PNMP) – rysunek nr 34,
- przychód netto za transport (PNT) – rysunek nr 35,
- przychód netto za wykup (PNW) – rysunek nr 36,
- przychód netto za pakowanie produktów (PNZPP) – rysunek nr 37,

co zostało schematycznie przedstawione na rysunku nr 29.



Rysunek 29. Składowe przychodu ze sprzedaży netto w badanej organizacji
Źródło: Opracowanie własne

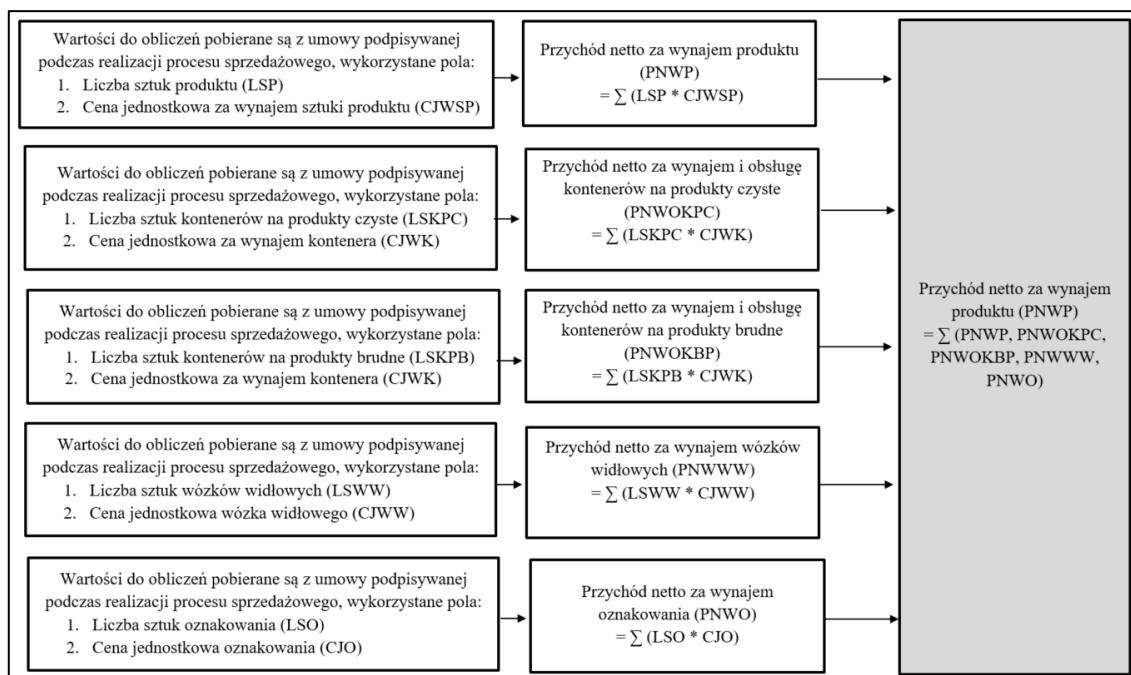
W związku z powyższym wypunktowane na rysunku nr 29 przychody netto stanowią składowe do obliczania przychodu ze sprzedaży netto (PZSN). Źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe do obliczeń poszczegól-

nych składowych przychodu ze sprzedaży netto (PZSN) zostały zidentyfikowane, przeanalizowane i przedstawione na rysunkach nr: 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37.

Na rysunku nr 30 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania przychodu netto za wynajem produktu (PNWP).

Przychód netto za wynajem produktu (PNWP) obliczany jest jako suma następujących elementów:

- przychód netto za wynajem produktu (PNWP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów (LSP) i ceny jednostkowej za wynajem sztuki produktu (CJWSP). Wartości do obliczeń (PNWP) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego,
- przychód netto za wynajem i obsługę kontenerów na produkty czyste (PNWOKPC), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk kontenerów na produkty czyste (LSKPC) i ceny jednostkowej za wynajem kontenera (CJWK). Wartości do obliczeń (PNWOKPC) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego,
- przychód netto za wynajem i obsługę kontenerów na brudne produkty (PNWOKBP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk kontenerów na brudne produkty (LSKPB) i ceny jednostkowej za wynajem kontenera (CJWK). Wartości do obliczeń (PNWOKBP) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego,
- przychód netto za wynajem wózków widłowych (PNWWW), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk wózków widłowych (LSWW) i ceny jednostkowej wózka widłowego (CJWW). Wartości do obliczeń (PNWWW) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego,
- przychód netto za wynajem oznakowania (PNWO), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk oznakowań (LSO) i ceny jednostkowej oznakowania (CJO). Wartości do obliczeń (PNWO) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego.

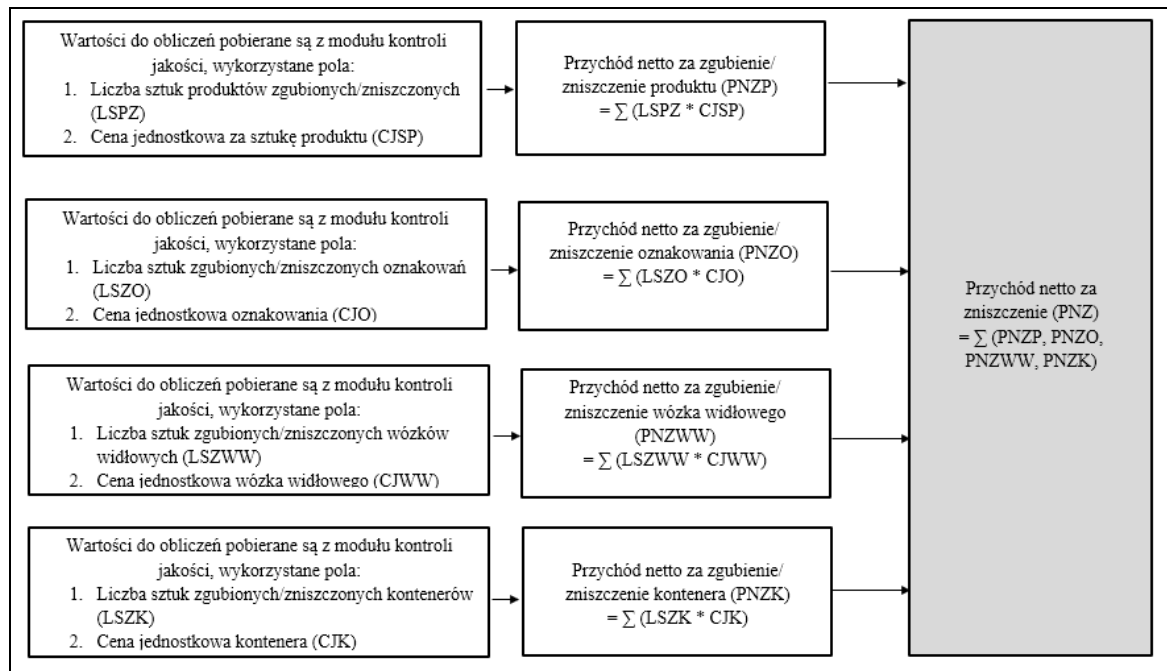


Rysunek 30. Składowe przychodu netto za wynajem produktu
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 31 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania przychodu netto za zniszczenie (PNZ). Przychód netto za zniszczenie (PNZ) obliczany jest jako suma następujących elementów:

- przychód netto za zgubienie/zniszczenie produktu (PNZP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów zgubionych/zniszczonych (LSPZ) i ceny jednostkowej za sztukę produktu (CJSP). Wartości do obliczeń (PNZP) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję zgubionych/zniszczonych sztuk produktów,
- przychód netto za zgubienie/zniszczenie oznakowania (PNZO), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk zgubionych/zniszczonych oznakowań (LSZO) i ceny jednostkowej oznakowania (CJO). Wartości do obliczeń (PNZO) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję zgubionych/zniszczonych sztuk,
- przychód netto za zgubienie/zniszczenie wózka widłowego (PNZWW), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk zgubionych/zniszczonych wózków widłowych (LSZWW) i ceny jednostkowej wózka widłowego (CJWW). Wartości do obliczeń (PNZWW) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję zgubionych/zniszczonych sztuk,

- przychód netto za zgubienie/zniszczenie kontenera (PNZK), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk zgubionych/zniszczonych kontenerów (LSZK) i ceny jednostkowej kontenera (CJK). Wartości do obliczeń (PNZK) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję zgubionych/zniszczonych sztuk.



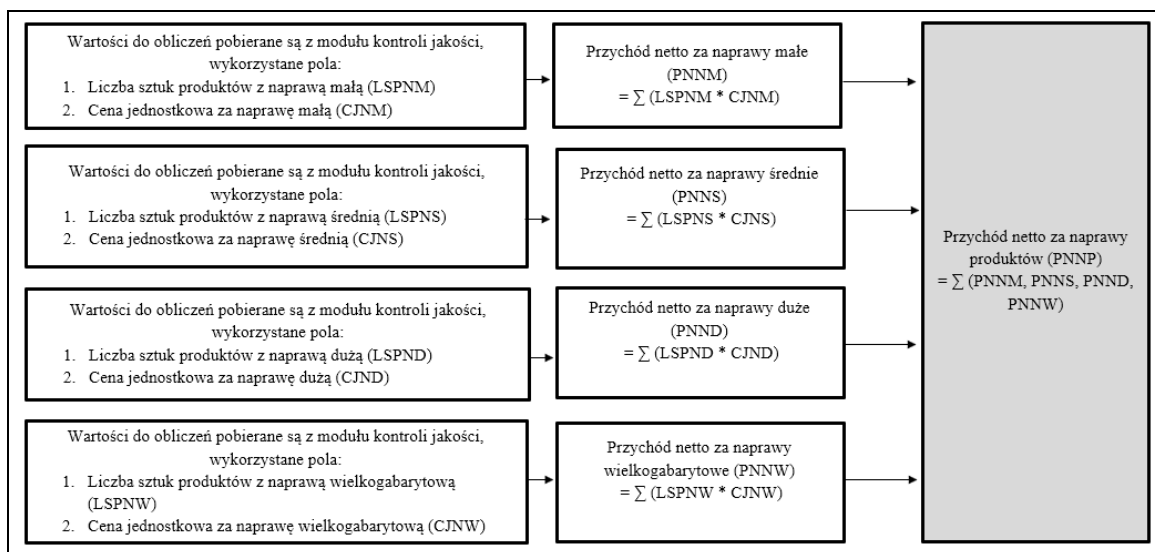
Rysunek 31. Składowe przychodu netto za zniszczenie
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 32 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytm oraz informacje wyjściowe obliczania przychodu netto za usługi naprawy produktów (PNNP). Przychód netto za naprawy produktów (PNNP) obliczany jest jako suma następujących elementów:

- przychód netto za naprawy małe (PNNM), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów z naprawą małą (LSPNM) i ceny jednostkowej za naprawę małą (CJNM). Wartości do obliczeń (PNNM) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję napraw produktów,
- przychód netto za naprawy średnie (PNNS), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów z naprawą średnią (LSPNS) i ceny jednostkowej za naprawę średnią (CJNS). Wartości do obliczeń (PNNS) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję napraw produktów,
- przychód netto za naprawy duże (PNND), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów z naprawą dużą (LSPND) i ceny jednostkowej za na-

prawę dużą (CJND). Wartości do obliczeń (PNND) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję napraw produktów,

- przychód netto za naprawy wielkogabarytowe (PNNW), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów z naprawą wielkogabarytową (LSPNW) i ceny jednostkowej za naprawę wielkogabarytową (CJNW). Wartości do obliczeń (PNNW) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję napraw produktów.

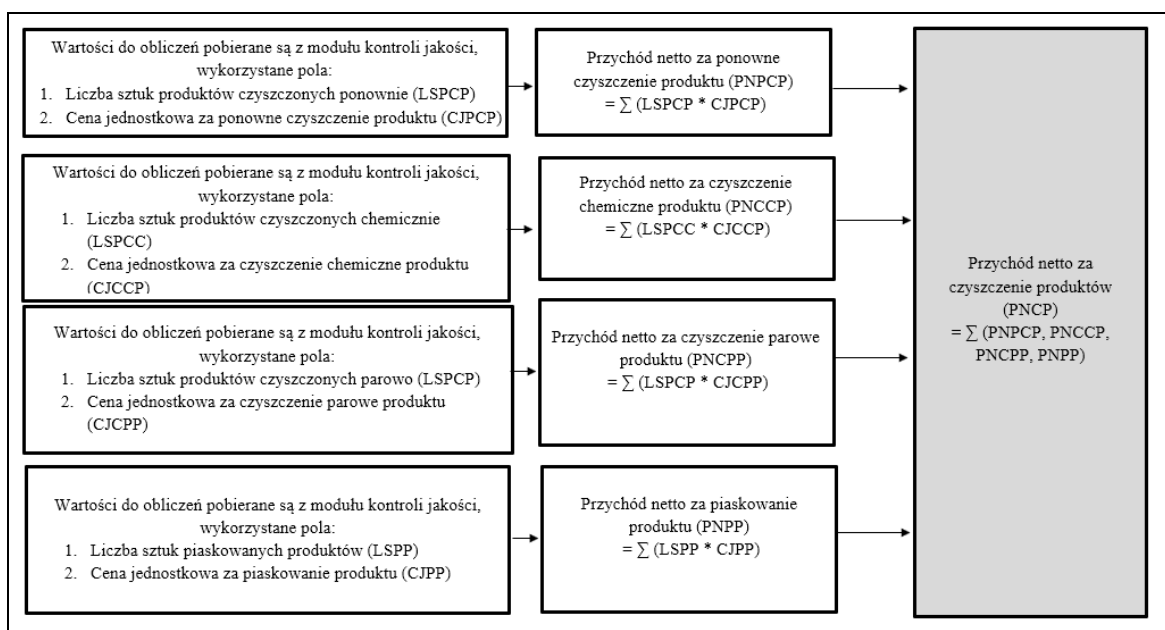


Rysunek 32. Składowe przychodu netto za naprawy produktów
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 33 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytm oraz informacje wyjściowe obliczania przychodu netto za usługę czyszczenia produktów (PNCP). Przychód netto za czyszczenie produktów (PNCP) obliczany jest jako suma następujących elementów:

- przychodu netto za ponowne czyszczenie produktu (PNPCP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów czyszczonych ponownie (LSPCP) i ceny jednostkowej za ponowne czyszczenie produktu (CJPCP). Wartości do obliczeń (PNPCP) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję czyszczenia produktów,
- przychodu netto za czyszczenie chemiczne produktu (PNCCP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów czyszczonych chemicznie (LSPCC) i ceny jednostkowej za czyszczenie chemiczne produktu (CJCCP). Wartości do obliczeń (PNCCP) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję czyszczenia produktów,

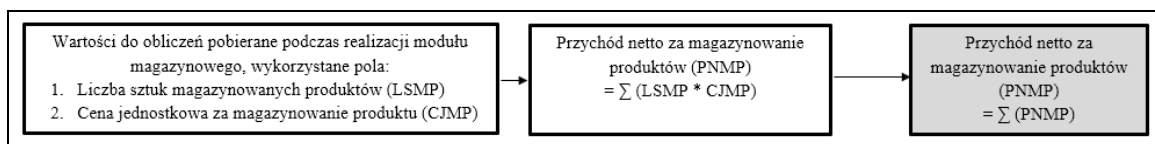
- przychodu netto za czyszczenie parowe produktu (PNCPP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów czyszczonych parowo (LSPCP) i ceny jednostkowej za czyszczenie parowe produktu (CJCPP). Wartości do obliczeń (PNCCP) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję czyszczenia produktów,
- przychodu netto za piaskowanie produktu (PNPP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk piaskowanych produktów (LSPP) i ceny jednostkowej za piaskowanie produktu (CJPP). Wartości do obliczeń (PNPP) pobierane są z modułu kontroli jakości, który odpowiedzialny jest za ewidencję czyszczenia produktów.



Rysunek 33. Składowe przychodu netto za czyszczenie produktów
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 34 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania przychodu netto za magazynowanie produktów (PNMP). Przychód netto za magazynowanie produktów (PNMP) obliczany jest jako suma następujących elementów:

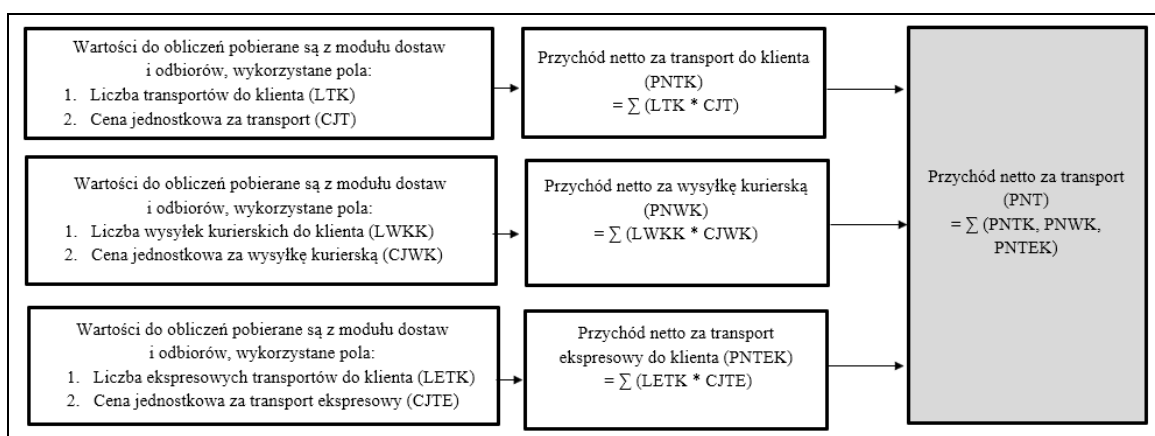
- przychód netto za magazynowanie produktów (PNMP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk magazynowanych produktów (LSMP) i ceny jednostkowej za magazynowanie produktu (CJMP). Wartości do obliczeń (PNMP) pobierane są z modułu magazynowania, który odpowiedzialny jest za ewidencję stanów magazynowych.



Rysunek 34. Składowe przychodu netto za magazynowanie produktów
 Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 35 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania przychodu netto za transport (PNT). Przychód netto za transport (PNT) obliczany jest jako suma następujących elementów:

- przychód netto za transport do klienta (PNTK), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby transportów do klienta (LTK) i ceny jednostkowej za transport (CJT). Wartości do obliczeń (PNTK) pobierane są z modułu dostaw i odbiorów, który odpowiedzialny jest za ewidencję transportów,
- przychód netto za wysyłkę kurierską (PNWK), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby wysyłek kurierskich do klienta (LWKK) i ceny jednostkowej za wysyłkę kurierską (CJWK). Wartości do obliczeń (PNWK) pobierane są z modułu dostaw i odbiorów, który odpowiedzialny jest za ewidencję transportów,
- przychód netto za transport ekspresowy do klienta (PNTEK), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby ekspresowych transportów do klienta (LETK) i ceny jednostkowej za transport ekspresowy (CJTE). Wartości do obliczeń (PNTEK) pobierane są z modułu dostaw i odbiorów, który odpowiedzialny jest za ewidencję transportów.

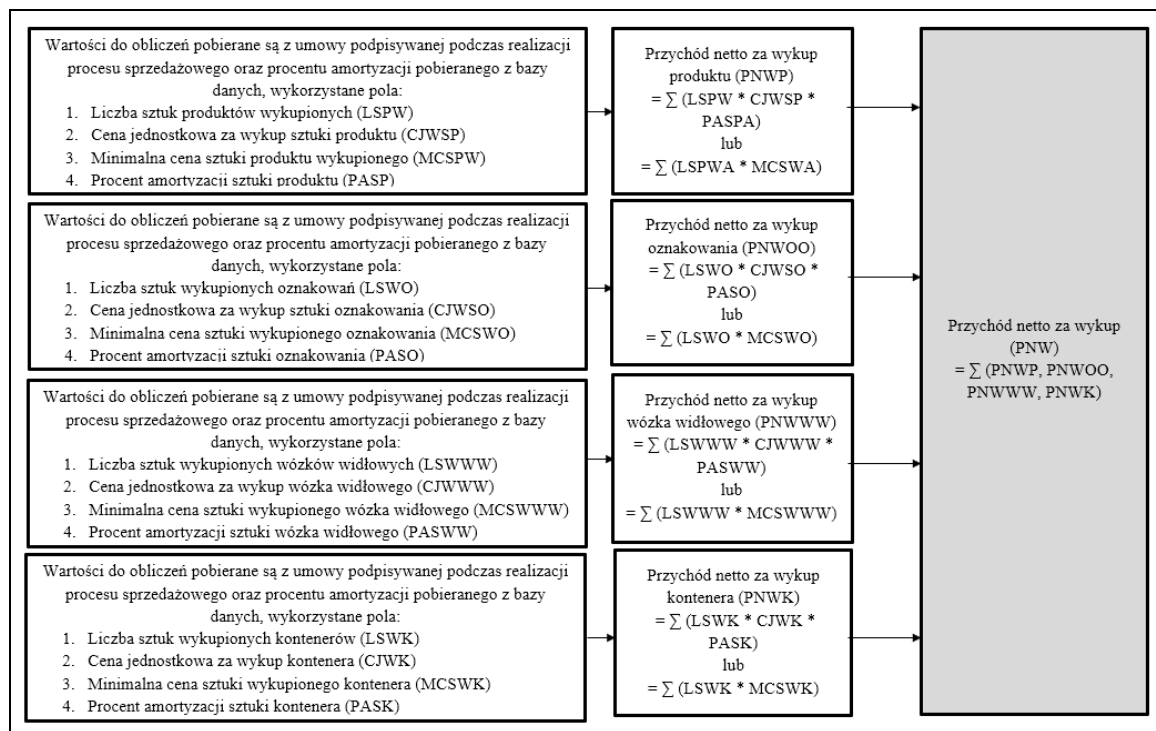


Rysunek 35. Składowe przychodu netto za transport
 Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 36 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania przychodu netto za wykup (PNW). Przychód netto za wykup (PNW) obliczany jest jako suma następujących elementów:

- przychód netto za wykup produktu (PNWP), który obliczany jest jako:
 - suma iloczynów liczby sztuk produktów wykupionych (LSPW), ceny jednostkowej za wykup sztuki produktu (CJWSP) i procentu amortyzacji sztuki produktu (PASP) lub gdy produkt osiągnie swą minimalną cenę:
 - suma iloczynów liczby sztuk produktów wykupionych (LSPW) i minimalnej ceny sztuki produktu wykupionego (MCSPW),wartości do obliczeń (PNWP) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego oraz procentu amortyzacji z bazy danych,
- przychód netto za wykup oznakowania (PNWOO), który obliczany jest jako:
 - suma iloczynów liczby sztuk wykupionych oznakowań (LSWO), ceny jednostkowej za wykup sztuki oznakowania (CJWSO) i procentu amortyzacji sztuki oznakowania (PASO) lub gdy oznakowanie osiągnie swą minimalną cenę:
 - suma iloczynów liczby sztuk wykupionych oznakowań (LSWO) i minimalnej ceny sztuki wykupionego oznakowania (MCSWO),wartości do obliczeń (PNWOO) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego oraz procentu amortyzacji z bazy danych.
- przychód netto za wykup wózka widłowego (PNWWW), który obliczany jest jako:
 - suma iloczynów liczby sztuk wykupionych wózków widłowych (LSWWW), ceny jednostkowej za wykup wózka widłowego (CJWWW) i procentu amortyzacji sztuki wózka widłowego (PASWW) lub gdy wózek widłowy osiągnie swą minimalną cenę:
 - suma iloczynów liczby sztuk wykupionych wózków widłowych (LSWWW) i minimalnej ceny sztuki wykupionego wózka widłowego (MCSWWW),wartości do obliczeń (PNWWW) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego oraz procentu amortyzacji z bazy danych.
- przychód netto za wykup kontenera (PNWK), który obliczany jest jako:
 - suma iloczynów liczby sztuk wykupionych kontenerów (LSWK), ceny jednostkowej za wykup kontenera (CJWK) i procentu amortyzacji sztuki kontenera (PASK) lub gdy kontener osiągnie swą minimalną cenę:

- o suma iloczynów liczby sztuk wykupionych kontenerów (LSWK) i minimalnej ceny sztuki wykupionego kontenera (MCSWK),
- wartości do obliczeń (PNWK) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego oraz procentu amortyzacji z bazy danych.



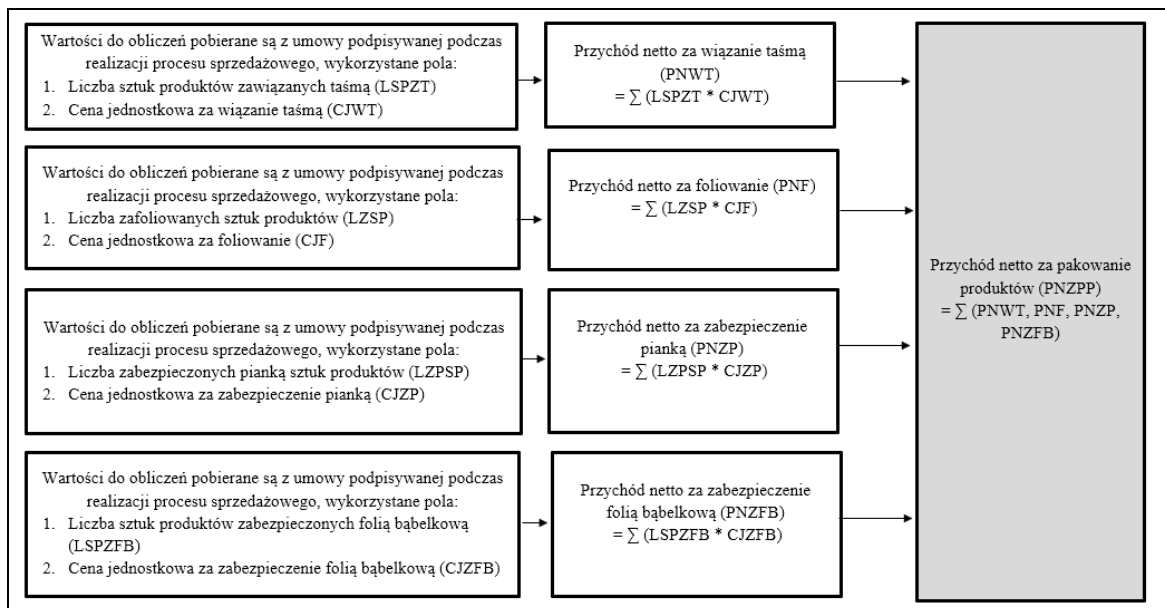
Rysunek 36. Składowe przychodu netto za wykup
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 37 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytm oraz informacje wyjściowe obliczania przychodu netto za pakowanie produktu (PNZPP). Przychód netto za pakowanie produktu (PNZPP) obliczany jest jako suma następujących elementów:

- przychód netto za wiązanie taśmą (PNWT), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów zawiązanych taśmą (LSPZT) i ceny jednostkowej za wiązanie taśmą (CJWT). Wartości do obliczeń (PNWT) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego,
- przychód netto za foliowanie (PNF), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk zafoliowanych produktów (LZSP) i ceny jednostkowej za foliowanie (CJF). Wartości do obliczeń (PNF) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego,
- przychód netto za zabezpieczenie pianką (PNZP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby zabezpieczonych pianką sztuk produktów (LZPSP) i ceny jed-

nostkowej za zabezpieczenie pianką (CJZP). Wartości do obliczeń (PNZP) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego,

- przychód netto za zabezpieczenie folią bąbelkową (PNZFB), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk produktów zabezpieczonych folią bąbelkową (LSPZFB) i ceny jednostkowej za zabezpieczenie folią bąbelkową (CJZFB). Wartości do obliczeń (PNZFB) pobierane są z umowy podpisywanej podczas realizacji procesu sprzedażowego.

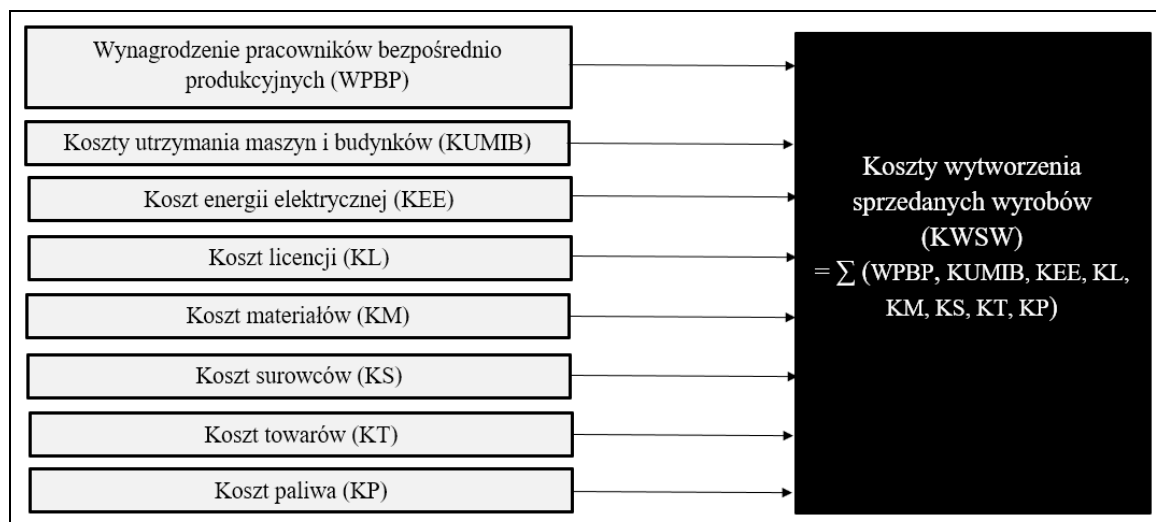


Rysunek 37. Składowe przychodu netto za pakowanie produktu
 Źródło: Opracowanie własne

Koszty wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW) badanej organizacji usługowej obliczane są jako suma następujących elementów:

- wynagrodzenie pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP) – rysunek nr 39,
- koszty utrzymania maszyn i budynków (KUMIB) – rysunek nr 40,
- koszty energii elektrycznej (KEE) – rysunek nr 41,
- koszty licencji (KL) – rysunek nr 42,
- koszty materiałów (KM) – rysunek nr 43,
- koszty surowców (KS) – rysunek nr 44,
- koszty towarów (KT) – rysunek nr 45,
- koszty paliwa (KP) – rysunek nr 46.

Wypunktowane wyżej koszty stanowią składowe do obliczania kosztów wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW), co zostało schematycznie przedstawione na rysunku nr 38.



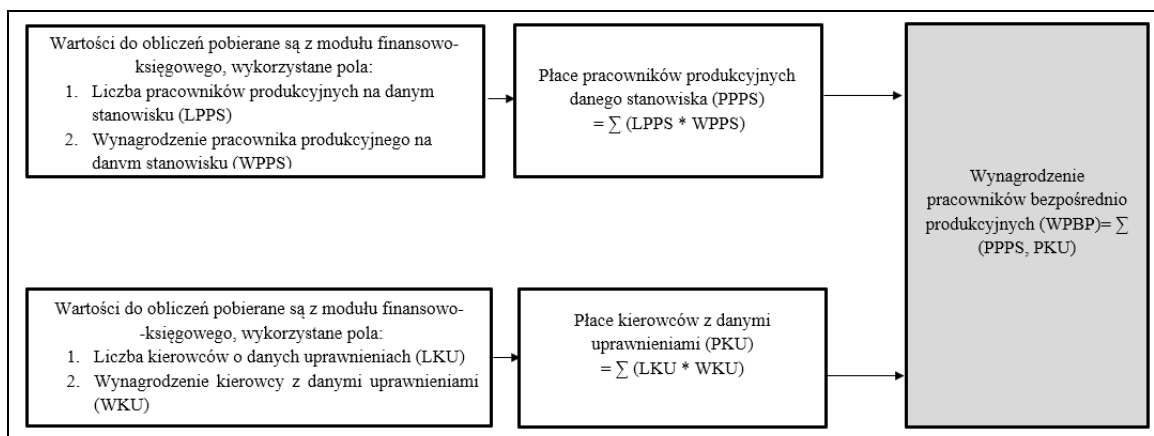
Rysunek 38. Składowe wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW)

Źródło: Opracowanie własne

Źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe do obliczeń poszczególnych składowych kosztów wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW) zostały zidentyfikowane, przeanalizowane i przedstawione na rysunkach nr: 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46.

Na rysunku nr 39 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP). Wynagrodzenie pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP) obliczane jest jako suma następujących elementów:

- płace pracowników produkcyjnych danego stanowiska (PPPS), które obliczane są jako suma iloczynów liczby pracowników produkcyjnych na danym stanowisku (LPPS) i wynagrodzenia pracownika produkcyjnego na danym stanowisku (WPPS). Wartości do obliczeń (PPPS) pobierane są z modułu finansowo-księgowego,
- płace kierowców z danymi uprawnieniami (PKU), które obliczane są jako suma iloczynów liczby kierowców o danych uprawnieniach (LKU) i wynagrodzenia kierowcy z danymi uprawnieniami (WKU). Wartości do obliczeń (PKU) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.



Rysunek 39. Składowe wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych
Źródło: Opracowanie własne

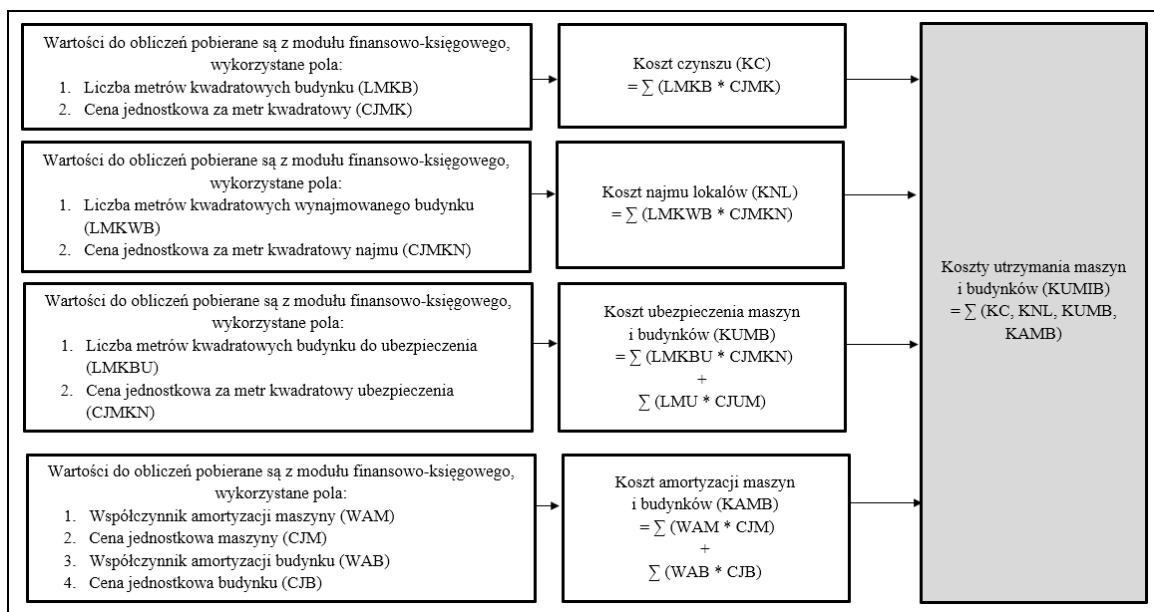
Na rysunku nr 40 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytm oraz informacje wyjściowe obliczania składowych kosztów utrzymania maszyn i budynków (KUMIB). Koszt utrzymania maszyn i budynków (KUMIB) wykorzystywanych bezpośrednio do produkcji obliczany jest jako suma następujących kosztów:

- koszt czynszu (KC), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby metrów kwadratowych budynku (LMKB) i ceny jednostkowej za metr kwadratowy (CJMK). Wartości do obliczeń (KC) pobierane są z modułu finansowo-księgowego,
- koszt najmu lokalu (KNL), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby metrów kwadratowych wynajmowanego budynku (LMKWB) i ceny jednostkowej za metr kwadratowy (CJMK). Wartości do obliczeń (KNL) pobierane są z modułu finansowo-księgowego,
- koszt ubezpieczenia maszyn i budynków (KUMB), który obliczany jest jako suma:
 - iloczynów liczby metrów kwadratowych budynku do ubezpieczenia (LMKBU) i ceny jednostkowej za metr kwadratowy ubezpieczenia (CJMKU),
 - iloczynów liczby maszyn do ubezpieczenia (LMU) i ceny jednostkowej ubezpieczenia maszyny (CJUM),

wartości do obliczeń (KAMB) pobierane są z modułu finansowo-księgowego,

- koszt amortyzacji maszyn i budynków (KAMB), który obliczany jest jako suma:
 - iloczynów współczynnika amortyzacji maszyny (WAM) i ceny jednostkowej maszyny (CJM),
 - iloczynów współczynnika amortyzacji budynku (WAB) i ceny jednostkowej budynku (CJB),

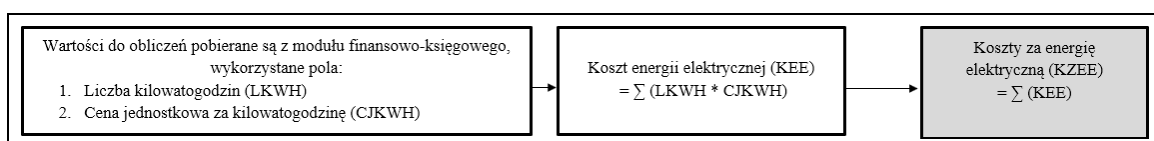
wartości do obliczeń (KAMB) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.



Rysunek 40. Składowe koszty utrzymania maszyn i budynków
 Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 41 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania składowych kosztów za energię elektryczną (KZEE). Koszt za energię elektryczną (KZEE) obliczany jest jako suma następujących kosztów:

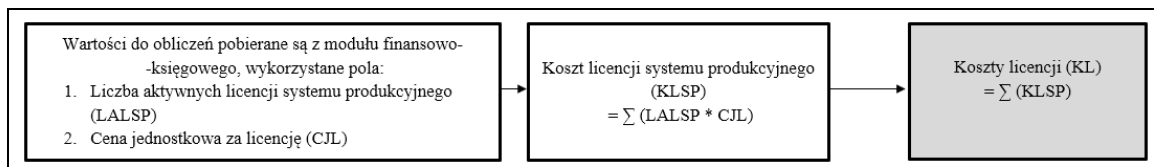
- koszt energii elektrycznej (KEE), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby kilowatogodzin wykorzystanych (LKWH) i ceny jednostkowej za kilowatogodzinę (CJKWH). Wartości do obliczeń (KEE) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.



Rysunek 41. Składowe koszty za energię elektryczną
 Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 42 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania składowych kosztów licencji (KL) do maszyn związanych z bezpośrednią produkcją towarów. Koszt licencji (KL) obliczany jest jako suma następujących kosztów:

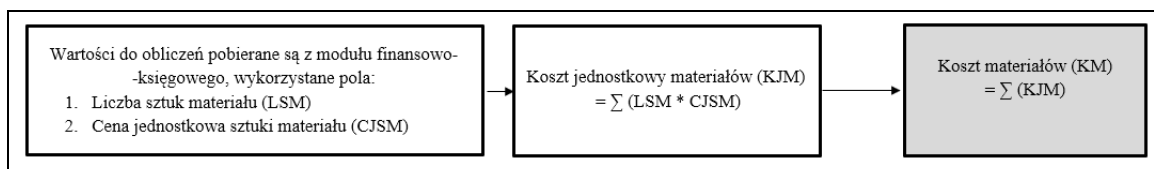
- koszt licencji systemu produkcyjnego (KLSP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby aktywnych licencji systemu produkcyjnego (LALSP) i ceny jednostkowej za licencję (CJL). Wartości do obliczeń (KLSP) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.



Rysunek 42. Składowe kosztów licencji
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 43 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania składowych kosztów materiałów (KM). Koszt materiałów (KM) obliczany jest jako suma następujących kosztów:

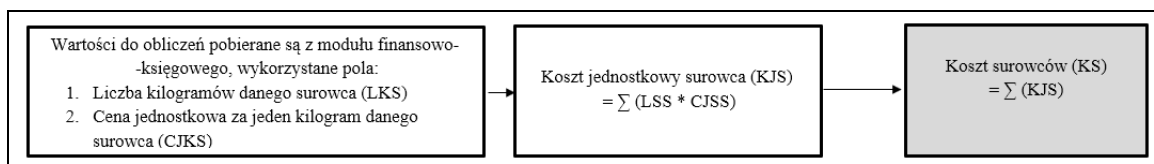
- koszt jednostkowy materiałów (KJM), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk danego materiału (LSM) i ceny jednostkowej za sztukę danego materiału (CJSM). Wartości do obliczeń (KJM) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.



Rysunek 43. Składowe kosztów materiałów
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 44 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania składowych kosztów surowców (KS). Koszt surowców (KS) obliczany jest jako suma następujących kosztów:

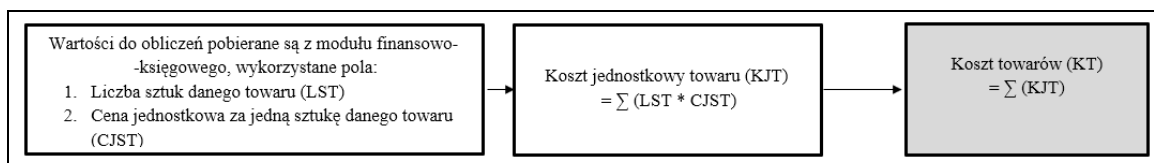
- koszt jednostkowy surowca (KJS), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby kilogramów danego surowca (LKS) i ceny jednostkowej za jeden kilogram danego surowca (CJKS). Wartości do obliczeń (KJS) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.



Rysunek 44. Składowe kosztów surowców
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 45 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania składowych kosztów towarów (KJT). Koszt towarów (KT) obliczany jest jako suma następujących kosztów:

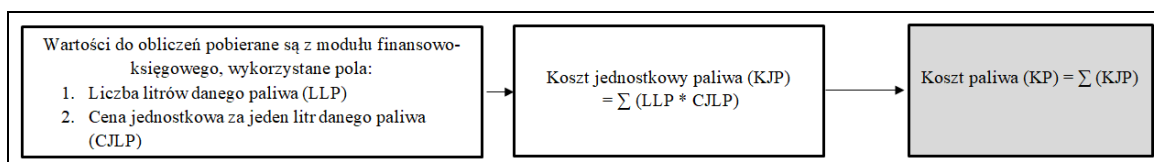
- koszt jednostkowy towaru (KJT), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk danego towaru (LST) i ceny jednostkowej za jedną sztukę danego towaru (CJST). Wartości do obliczeń (KJT) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.



Rysunek 45. Składowe kosztów towarów
Źródło: Opracowanie własne

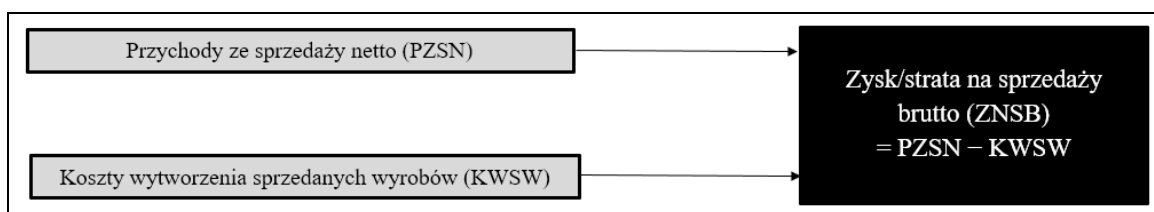
Na rysunku nr 46 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytmy oraz informacje wyjściowe obliczania składowych kosztów paliwa (KP) wykorzystanych do maszyn produkujących wyroby. Koszt paliwa (KP) obliczany jest jako suma następujących kosztów:

- koszt jednostkowy paliwa (KJP), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby litrów danego paliwa (LLP) i ceny jednostkowej za litr danego paliwa (CJLP). Wartości do obliczeń (KJP) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.



Rysunek 46. Składowe kosztów paliwa
Źródło: Opracowanie własne

Różnica pomiędzy wyznaczonymi przychodami ze sprzedaży netto (PZSN) (rysunek 29) a kosztami wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW) (rysunek 38) prezentuje zysk/stratę na sprzedaży brutto (ZNSB), co schematycznie zaprezentowano na rysunku nr 47.

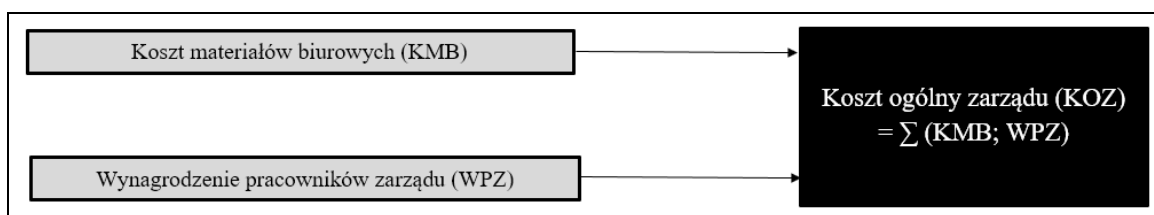


Rysunek 47. Składowe zysku/straty ze sprzedaży brutto
Źródło: Opracowanie własne

Następnym etapem jest wyznaczenie kosztów ogólnych zarządu (KOZ) badanej organizacji usługowej, które obliczane są jako suma następujących elementów:

- koszt materiałów biurowych (KMB) – rysunek nr 49,
- wynagrodzenie pracowników zarządu (WPZ) – rysunek nr 50.

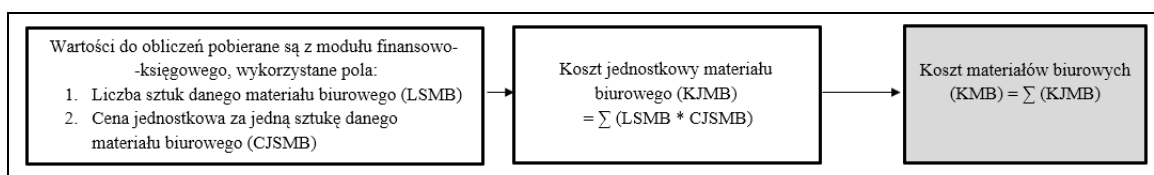
Wypunktowane wyżej koszty stanowią składowe do obliczania kosztów ogólnych zarządu (KOZ), co zostało schematycznie przedstawione na rysunku nr 48.



Rysunek 48. Składowe koszty ogólnych zarządu (KOZ)
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 49 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytm oraz informacje wyjściowe obliczania składowych kosztów materiałów biurowych (KMB). Koszt materiałów biurowych (KMB) obliczany jest jako suma następujących kosztów:

- koszt jednostkowy materiału biurowego (KJMB), który obliczany jest jako suma iloczynów liczby sztuk danego materiału biurowego (LSMB) i ceny jednostkowej za jedną sztukę danego materiału biurowego (CJSMB). Wartości do obliczeń (KJMB) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.

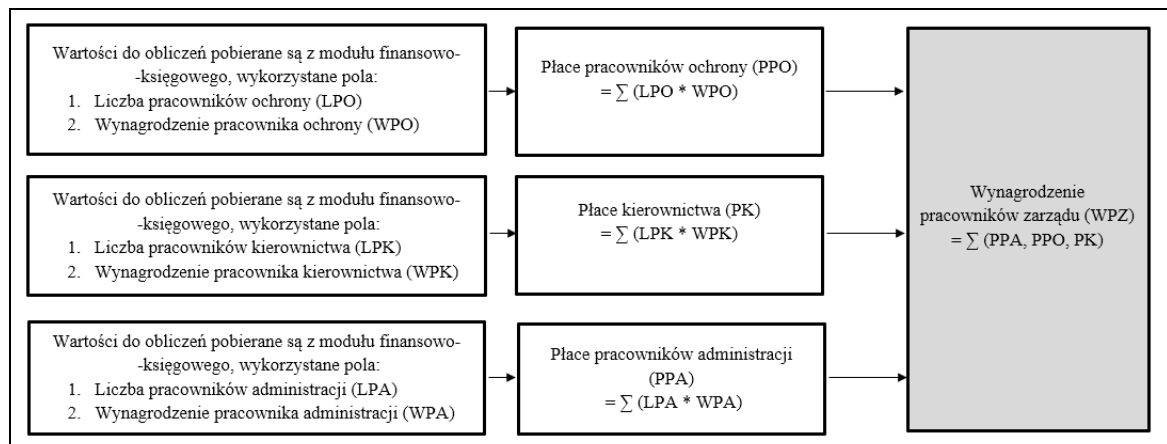


Rysunek 49. Składowe koszty materiałów biurowych
Źródło: Opracowanie własne

Na poniższym rysunku nr 50 zaprezentowano źródła danych (informacje wejściowe), algorytm oraz informacje wyjściowe obliczania wynagrodzenia pracowników zarządu (WPZ). Wynagrodzenie pracowników zarządu (WPZ) obliczane jest jako suma następujących elementów:

- płace pracowników ochrony (PPO), które obliczane są jako suma iloczynów liczby pracowników ochrony (LPO) i wynagrodzenia pracownika ochrony (WPO). Wartości do obliczeń (PPA) pobierane są z modułu finansowo-księgowego,

- płace pracowników kierownictwa (PK), które obliczane są jako suma iloczynów liczby pracowników kierownictwa (LPK) i wynagrodzenia pracownika kierownictwa (WPK). Wartości do obliczeń (PK) pobierane są z modułu finansowo-księgowego,
- płace pracowników administracji (PPA), które obliczane są jako suma iloczynów liczby pracowników administracji (LPA) i wynagrodzenia pracownika administracji (WPA). Wartości do obliczeń (PPA) pobierane są z modułu finansowo-księgowego.



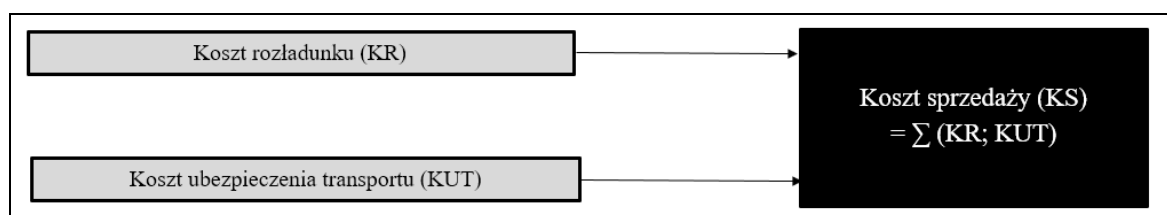
Rysunek 50. Składowe wynagrodzenia pracowników zarządu (WPZ)

Źródło: Opracowanie własne

Kolejny etap to wyznaczenie kosztów sprzedaży (KS) badanej organizacji usługowej, które obliczane są jako suma następujących elementów:

- koszt rozładunku (KR),
- koszt ubezpieczenia transportu (KUT).

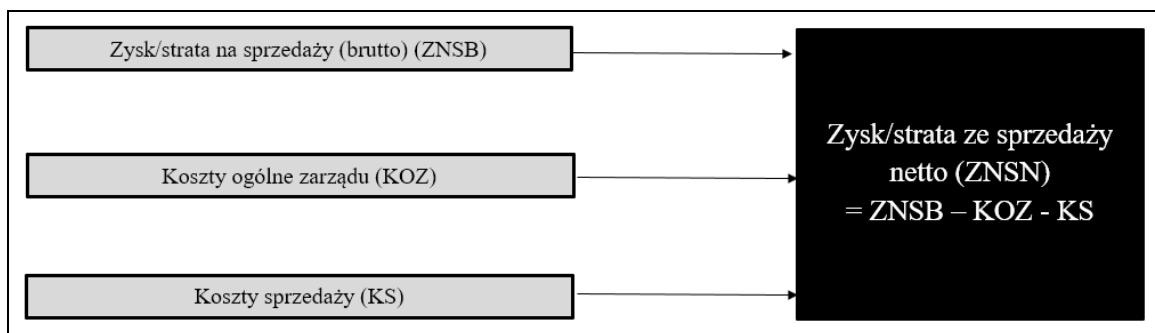
Wypunktowane wyżej koszty stanowią składowe do obliczania kosztów sprzedaży (KS), co zostało schematycznie przedstawione na rysunku nr 51.



Rysunek 51. Składowe kosztów sprzedaży (KS)

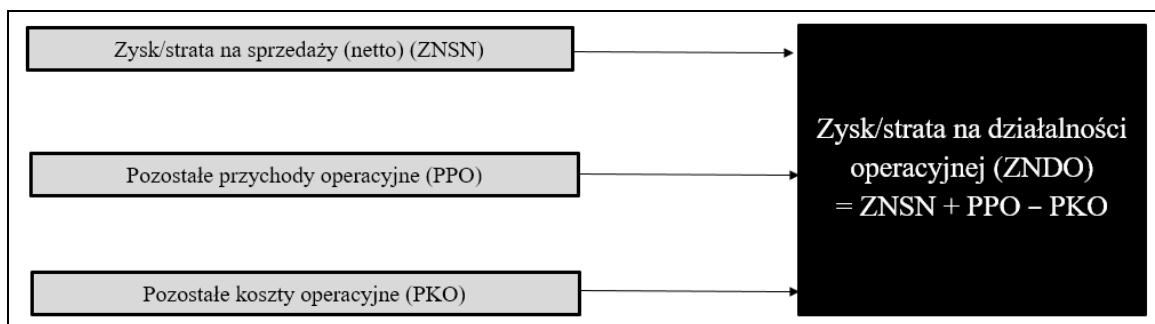
Źródło: Opracowanie własne

W celu obliczenia zysku/straty na sprzedaży netto (ZNSN) od wyznaczonego zysku/straty na sprzedaży (brutto) (ZNSB) (rysunek 47) należy odjąć koszty ogólne zarządu (KOZ) (rysunek 48) oraz koszty sprzedaży (KS) (rysunek 51), co schematycznie zaprezentowano na rysunku nr 52.



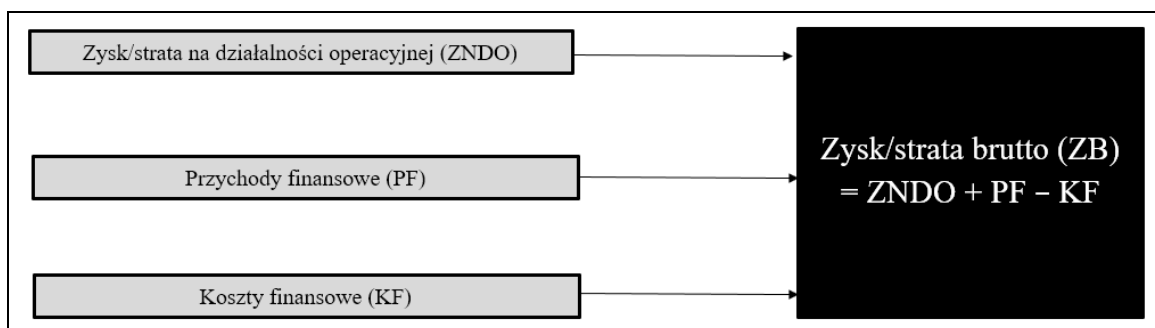
Rysunek 52. Składowe obliczenia zysku/straty na sprzedaży netto
Źródło: Opracowanie własne

Następnym etapem jest wyznaczenie zysku/straty na działalności operacyjnej (ZNDO), który obliczany jest jako suma zysku/straty na sprzedaży (netto) (ZNSN) i pozostałych przychodów operacyjnych (PPO) pomniejszona o pozostałe koszty operacyjne (PKO), co schematycznie zaprezentowano na rysunku nr 53.



Rysunek 53. Składowe obliczenia zysku/straty na działalności operacyjnej
Źródło: Opracowanie własne

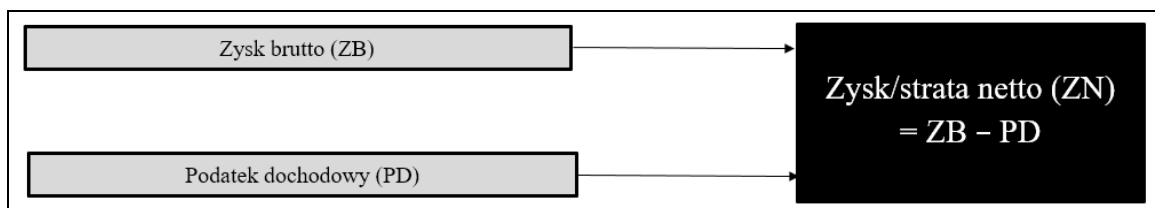
Zysk/strata na działalności operacyjnej (ZNDO) powiększone o przychody finansowe (PF) i pomniejszone o koszty finansowe (KF) pozwalają obliczyć zysk/stratę (brutto) (ZB), co schematycznie zaprezentowano na rysunku nr 54.



Rysunek 54. Składowe obliczenia zysku/straty brutto (ZB)
Źródło: Opracowanie własne

W przypadku wystąpienia zysku brutto (ZB) pomniejsza się go o podatek dochodowy od osób prawnych, otrzymując w ten sposób zysk netto (ZN), co schematycznie

zostało zaprezentowane na rysunku nr 55. W przypadku wystąpienia straty pozostawia się ją do rozliczenia.



Rysunek 55. Składowe obliczenia zysku/straty netto (ZN)
Źródło: Opracowanie własne

Dla dalszych analiz:

- za koszty całkowite (KC) organizacji przyjęto sumę kosztów zidentyfikowanych w rachunku zysków i strat badanej organizacji, tj. koszty wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW), koszty ogólne zarządu (KOZ), koszty sprzedaży (KS), pozostałe koszty operacyjne (PKO), koszty finansowe (KF), podatek dochodowy (PD),
- za przychody ze sprzedaży (PZS) badanej organizacji przyjęto sumę przychodów uwzględnionych podczas analizy rachunku zysku i strat, tj. przychody ze sprzedaży netto (PZSN), pozostałe przychody operacyjne (PPO), przychody finansowe (PF),
- za zysk netto (ZN) przyjęto wartość obliczaną jako różnica między przychodami ze sprzedaży (PZS) a kosztami całkowitymi (KC).

Analiza ogólnej postaci rachunku zysków i strat badanej organizacji usługowej umożliwiła rozpoznanie, analizę i prezentację źródeł danych (informacji wejściowych), algorytmów oraz informacji wyjściowych do obliczeń poszczególnych składowych istniejącego systemu informatycznego zarządzania i stanowi materiał podstawowy do opracowania uogólnionego modelu dostosowania procesów operacyjnych MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej.

4.1.2. Propozycja rozbudowania SIZ wybranej organizacji

Zmiany w zarządzaniu organizacją oraz rozwój technologiczny są przyczyną poszukiwania i wykorzystywania nowych sposobów pozyskiwania oraz przekazywania informacji i wiedzy. Konkurencyjność i zmienność rynku determinują wzrastające znaczenie wykorzystywania rozwiązań informatycznych oferujących analizę i przekształcanie danych

w przydatne informacje, które mogą stać się kluczowe podczas odkrywania nowej wiedzy niezbędnej podczas podejmowania decyzji na poziomie strategicznym zarządzania²⁷⁰.

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 zaspokoilo 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.

Dziś rzadko kiedy zdarza się, że dane modyfikowane są w jednym module i przechowywane są w jednej lokalizacji. Raczej czymś powszechnym stała się integracja danych rozproszonych w różnych systemach, przechowywanych w różnych lokalizacjach za pomocą różnych technologii, aby możliwe stało się uzyskanie pełnego i spójnego obrazu funkcjonowania organizacji. Często do wykonywania analiz wspomagających menadżerów w podejmowaniu decyzji wykorzystywane są narzędzia Business Intelligence²⁷¹.

Biorąc pod uwagę analizy opracowane na przykładzie modułu finansowo-księgowego oraz wywiady z ekspertami, zaprezentowany w rozdziale trzecim 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 – pozwalający 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

²⁷⁰ H. Dudycz, *Mapa pojęć jako wizualna reprezentacja wiedzy ekonomicznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 31.

²⁷¹ B. Smok, op. cit., s. 146.

może wydarzyć się w przyszłości. Innowacyjność i przewaga niniejszego modułu polegają 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 decyzji²⁷². 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 – wykorzystujący przede wszystkim dane pozyskane z zewnątrz, niniejszy moduł umożliwia porównanie wyników osiągniętych 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.

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 pojawią 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.

²⁷² Ibidem, s. 146.

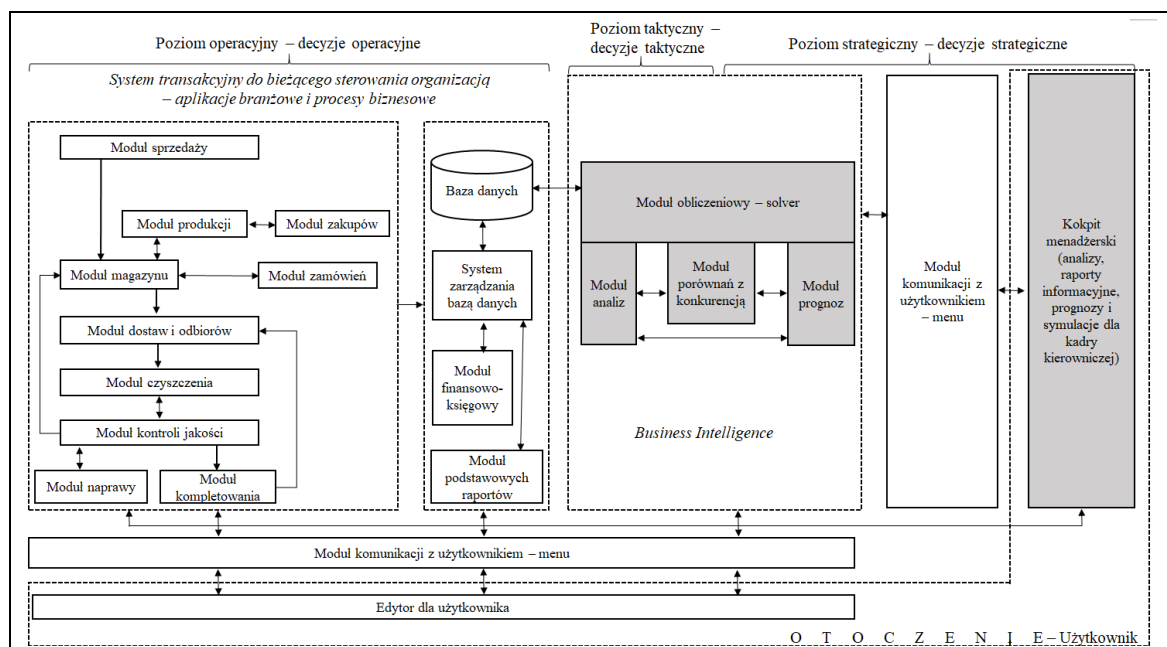
Wyróżnić można wiele procesów podstawowych, które są wspólne dla wielu firm – np. procesy finansowe – zależne od nadrzędnego ustawodawstwa, które obowiązuje w danym kraju (np. ustawa o rachunkowości). Mówiąc o takich procesach, możliwe jest zastosowanie uogólnienia, jednak jeśli tworzony jest system 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, skierowany 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 pod kątem 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.

Schemat założeń projektowych dla zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania badanej organizacji usługowej został zaprezentowany na rysunku nr 56. 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 gwaran-

tuje 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.



Rysunek 56. Założenia projektowe dla zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania badanej organizacji usługowej

Źródło: Opracowanie własne

W organizacjach często dane są rozproszone po różnych modułach, po różnych systemach, przechowywane za pomocą różnych technologii, przez co nie jest możliwe uzyskanie na ich podstawie pełnego i spójnego wglądu w dane pomocne przy funkcjonowaniu organizacji. Dla menadżera niezbędne staje się narzędzie klasy Business Intelligence wspomagające podejmowanie decyzji, które pozwoli odpowiedzieć m.in. na następujące pytania:

- jaka była wartość zamówień w tym roku?
- jaka jest wartość zamówień dzisiaj?
- jaka będzie wartość zamówień w przyszłym miesiącu?

- czy prowadzona działalność przynosi zysk?
- jakie koszty całkowite zostały poniesione w zeszłym roku?
- jakie koszty całkowite zostaną poniesione w tym miesiącu?
- który koszt stanowi największą część kosztów całkowitych ponoszonych przez firmę?
- jak należy zmienić cenę produktów/usług, by osiągać większy zysk?

Menadżerowie poszukują narzędzi umożliwiających odnalezienie informacji kluczowych podczas podejmowania decyzji oraz narzędzi pozwalających na analizę zależności między informacjami. Tym wyzwaniom mogą sprostać narzędzia typu Business Intelligence, które umożliwiają wizualizację najważniejszych informacji organizacji w określonej formie graficznej, z uwzględnieniem różnych aspektów funkcjonowania organizacji w sposób kompletny²⁷³.

Widoczny jest wzrost wymiernych efektów dzięki wykorzystaniu aktualnych danych podczas podejmowania decyzji przez menadżerów.

Środowisko funkcjonowania współczesnych organizacji cechuje się zmiennym popytem, krótszymi cyklami życia produktów, a także silną globalną konkurencją. By utrzymać się na rynku, organizacja powinna wykorzystywać strukturę informacyjną dającą możliwość podejmowania trafnych decyzji w odpowiednim czasie.

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 wspomaganie, 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

²⁷³ B. Smok, op. cit., s. 137–145.

decyzję. Nie ma on czasu na dodatkowe działania związane z selekcją danych, ich interpretacją czy aktualizacją itp.

4.1.3. Moduł analiz

Organizacja dąży do podejmowania decyzji gospodarczych, które umożliwią jej sprawne działanie oraz rozwój. W związku z tym wyniki osiągnięte przez przedsiębiorstwo powinny podlegać weryfikacji i ocenie. Sytuacja finansowa organizacji odzwierciedla jej poziom efektywności we wszystkich strefach działalności: ma wpływ na warunki jego rozwoju, inwestycje, motywuje pracowników do efektywnej pracy. Codziennie dokonujemy wyborów istotnych z ekonomicznego punktu widzenia, decydujemy, ile, w co oraz w jakim czasie zainwestować.

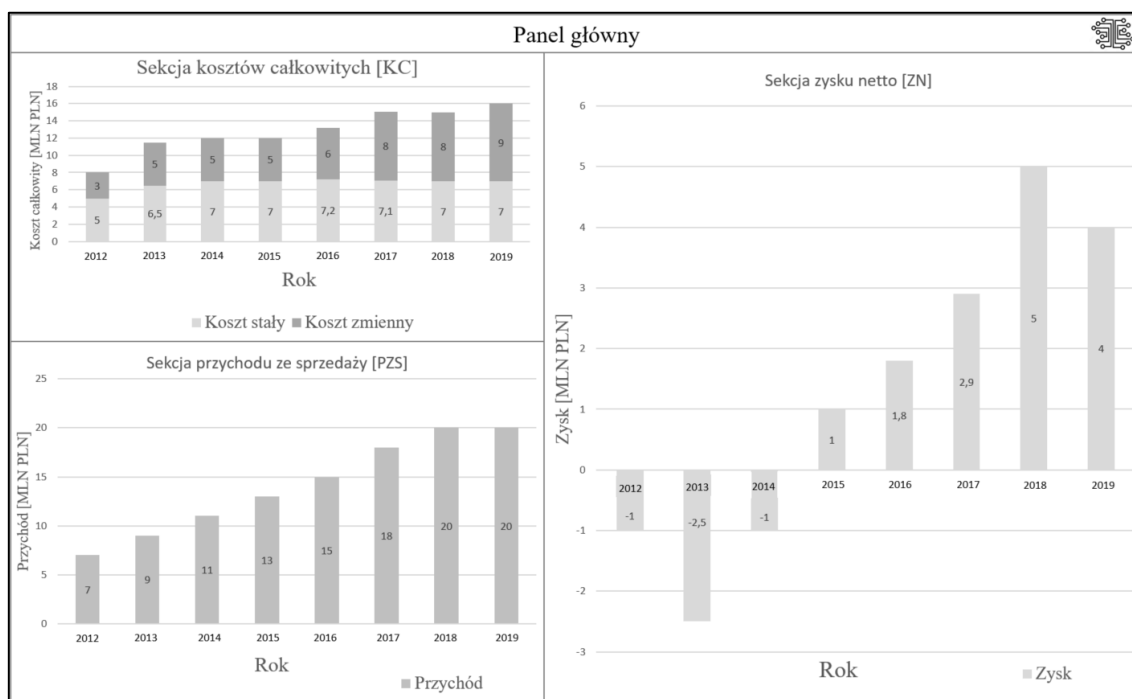
Zadaniem menadżerów badanej organizacji jest przede wszystkim ocena kosztów, przychodów oraz zysków, w związku z czym zaproponowane elementy kokpitu zawierają raporty pozwalające na systematyczną ocenę, kontrolę i regulację mechanizmu generowania dochodu. Zaproponowany kokpit menadżerski oferuje możliwość oceny sytuacji finansowej badanej organizacji, pozwala na wgląd w głąb danych źródłowych, które stanowią podstawę do wyliczeń prezentowanych raportów. Informacje prezentowane na spersonalizowanych kokpitach w odpowiednim czasie stają się wsadem dla menadżera w procesie podejmowania decyzji. Kokpity informacyjne wizualizują najważniejsze dane organizacji w określonej formie graficznej, odwołujące się do różnych aspektów funkcjonowania firmy w sposób kompletny. Dane na kokpitach prezentowane są w sposób uniwersalny, dzięki czemu używanie funkcji kokpitu nie jest skomplikowane.

Główny i najbardziej ogólny widok kokpitu informacyjnego składa się z danych agregowanych w zakresie jednego roku od 2012 do 2019 roku i został podzielony na następujące raporty (rysunek 57):

- sekcja kosztów całkowitych (KC) – w niniejszej sekcji zaprezentowana jest suma kosztów, które zostały wyróżnione w rachunku zysków i strat badanej organizacji w podrozdziale 4.1.1. dla danego roku, tj. koszty wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW), koszty ogólne zarządu (KOZ), koszty sprzedaży (KS), pozostałe koszty operacyjne (PKO), koszty finansowe (KF), podatek dochodowy (PD),
- sekcja przychodów ze sprzedaży (PZS) – w sekcji zaprezentowana została suma przychodów, które zostały uwzględnione podczas analizy rachunku zysku i strat

w podrozdziale 4.1.1. dla danego roku, tj. przychody ze sprzedaży netto (PZSN), pozostałe przychody operacyjne (PPO), przychody finansowe (PF),

- sekcja zysku netto (ZN) – jest to sekcja, w której menadżer firmy weryfikuje, w którym roku organizacja osiąga zysk. Wartości w niniejszej sekcji obliczane są dla każdego roku jako różnica między wartościami z sekcji przychodów ze sprzedaży (PZS) a wartościami z sekcji kosztów całkowitych (KC).



Rysunek 57. Przykład makiety kokpitu menadżerskiego od 2012 do 2019 roku
Źródło: Opracowanie własne

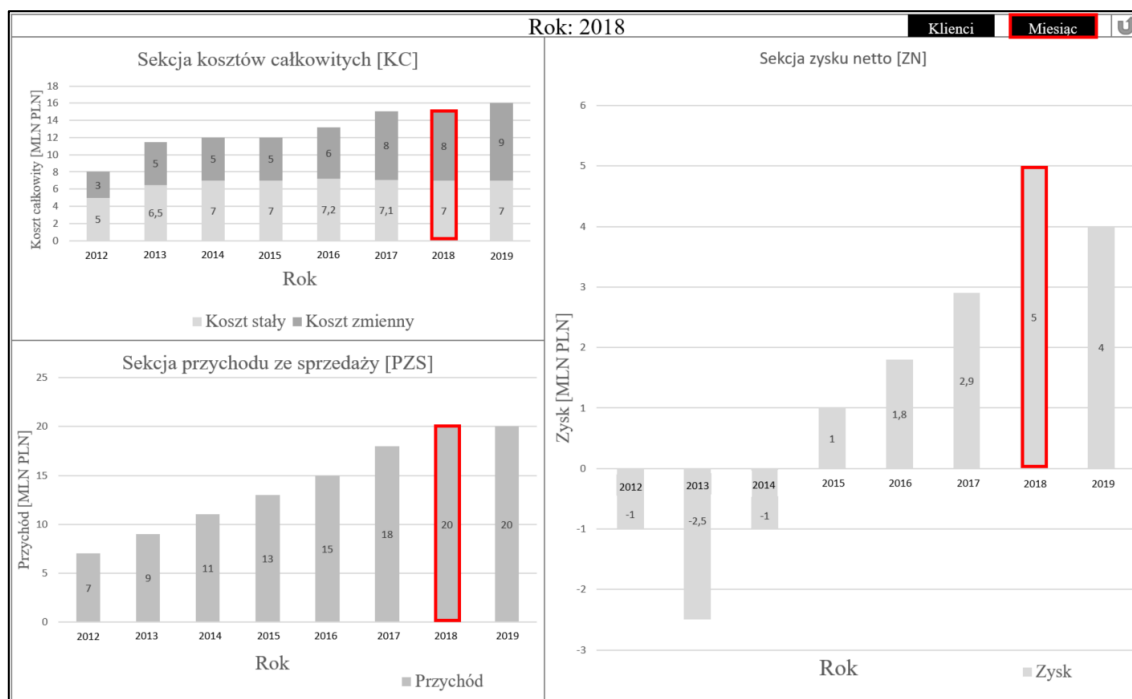
Z poziomu najbardziej ogólnego możliwe jest przejście w głąb (*drill down*) w celu uzyskania obrazu kosztów całkowitych (KC), przychodów ze sprzedaży (PZS) oraz zysku netto (ZN) dla konkretnego roku. Moduł analiz, dla którego zaprojektowano kokpity menadżerskie, pozwala na wybranie analizy składowych wyników finansowych, biorąc pod uwagę:

- miesiące,
- klientów

determinujących zaprezentowane wyniki.

Na potrzeby graficznej prezentacji makiety posłużono się przykładem analizy osiągniętych wyników finansowych, biorąc pod uwagę składowe wyników z poszczególnych miesięcy danego roku. W tym celu użytkownik wybiera słupek danych roku do analizy w dowolnej sekcji: kosztów całkowitych (KC), przychodów ze sprzedaży (PZS)

czy zysku netto (ZN), a następnie wskazuje na opcję „Miesiąc”. W celu uzyskania panelu z danymi dla 2018 roku użytkownik zaznacza jeden ze słupków prezentujących dane właśnie tego roku w sekcji kosztów całkowitych (KC), przychodów ze sprzedaży (PZS) czy zysku netto (ZN). Po dokonaniu wyboru słupka wybrano opcję „Miesiąc”, co zostało zaprezentowane na rysunku nr 58.



Rysunek 58. Przykład makiety – wybór sekcji analizy danych dla 2018 roku
Źródło: Opracowanie własne

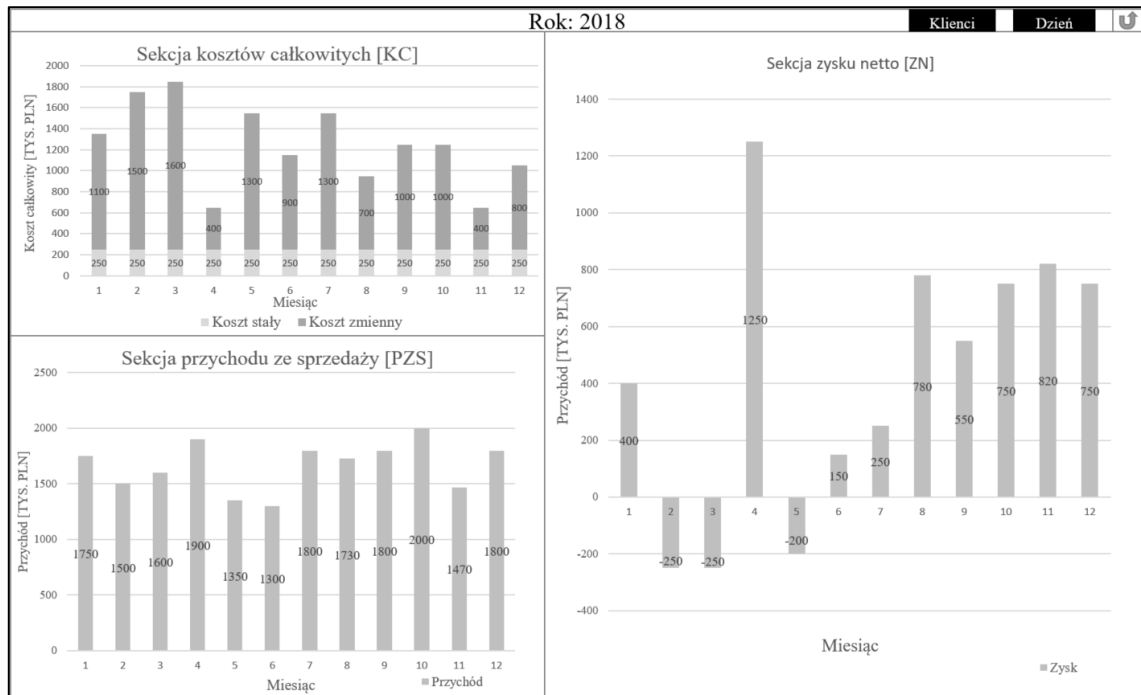
Po wybraniu analizy finansowej w perspektywie miesięcznej użytkownik może zapoznać się z:

- **sekcją kosztów całkowitych (KC)** – w niniejszej sekcji zaprezentowane są koszty całkowite ponoszone przez organizację z podziałem na koszty zmienne i koszty stałe dla danego miesiąca,
- **sekcją przychodów ze sprzedaży (PZS)** – w sekcji zaprezentowane zostaną przychody osiągnięte przez organizację dla danego miesiąca,
- **sekcją zysku netto (ZN)** – jest to sekcja, w której menadżer firmy weryfikuje, w którym miesiącu organizacja osiąga zysk netto. Wartości w niniejszej sekcji obliczane są dla każdego miesiąca jako różnica między wartościami z sekcji przychodów ze sprzedaży (PZS) a wartościami z sekcji kosztów całkowitych (KC).

Na rysunku nr 59 przedstawiono przykład makiety przedstawiającej koszty całkowite (KC), przychody ze sprzedaży (PZS) i zysk netto (ZN) organizacji w 2018 roku,

co możliwe było dzięki wykorzystaniu zejścia z poziomu ogólnego do poziomu niższego, bardziej szczegółowego (*drill down*).

Powrót do ogólnego widoku kokpitu prezentującego dane finansowe od początku działalności organizacji możliwy jest poprzez wybranie przycisku strzałki powrotnej znajdującego się w prawym górnym rogu kokpitu.



Rysunek 59. Przykład makiety – wybór sekcji zysku netto dla 2018 roku
Źródło: Opracowanie własne

Zaproponowany kokpit menadżerski jest jednym ze sposobów oceny sytuacji finansowej badanej organizacji. Dzięki raportom prezentującym koszty całkowite (KC), przychody ze sprzedaży (PZS) oraz obliczony na ich podstawie zysk netto (ZN) możliwe jest zaobserwowanie pogarszającej lub poprawiającej się sytuacji ekonomiczno-finansowej badanej firmy poprzez dostarczenie określonych danych ekonomicznych. Informacje zawarte na kokpicie, które prezentowane są po wcześniejszej obróbce wykorzystującej metody matematyczne, sztuczną inteligencję czy metody statystyczne, umożliwiają zauważenie dotychczas nieznanych zależności między nimi i powtarzających się prawidłowości.

Na kokpitach menadżerskich dane prezentowane są za pomocą: pól tekstowych, tabel, elementów graficznych, pól wyświetlania danych, wykresów. Niewątpliwym atutem kokpitów jest dostępna nawigacja, którą charakteryzują prostota i efektywność. Układ elementów kokpitu, jego wygląd oraz przedstawiane na nich informacje mogą

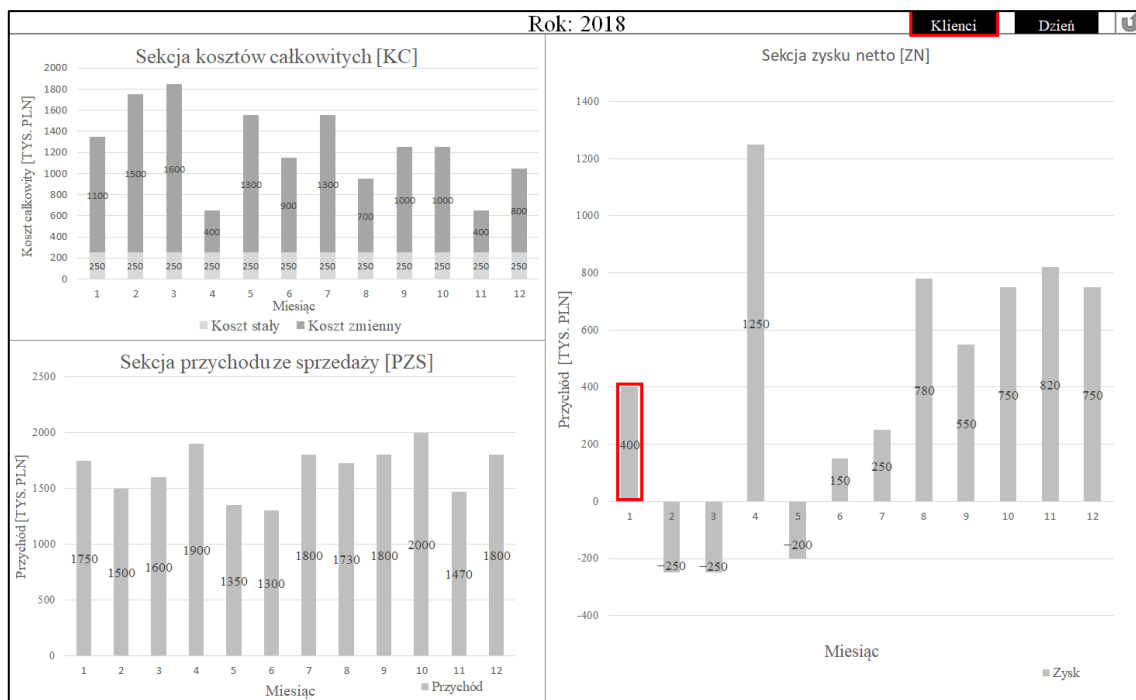
być w pełni dostosowane do preferencji każdego użytkownika i jego wymagań. W związku z powyższym wygląd kokpitu dla każdego menadżera może być inny. W kokpicie możliwa jest selekcja obiektów oraz zaprojektowanie spersonalizowanego układu nawigacyjnego. Przechodzenie pomiędzy sekcjami możliwe jest dzięki wykorzystaniu powiązań między nimi, dzięki temu przechodzenie pomiędzy graficzną reprezentacją danych a danymi źródłowymi możliwe jest za pomocą jednego kliknięcia. Dostęp i korzystanie z wcześniej zaprojektowanych sekcji z wykresami i raportami możliwe są dzięki wykorzystaniu przeglądarki internetowej.

Menadżer wykorzystujący dane jest uprawniony do samodzielnej selekcji i zestawiania danych wykorzystywanych do raportów, drażenia danych, dzięki czemu ma możliwość dotarcia nawet do danych źródłowych. W zależności od potrzeby użytkownik ma możliwość zobaczenia kalkulacji w rozbiciu na poszczególne składowe kosztów całkowitych, przychodu ze sprzedaży, zysku. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, menadżer może w taki sposób zagłębić się w dany raport, że uzyska dane dotyczące zysku, przychodu, kosztów konkretnego klienta.

Wejście w szczegóły zysku netto (ZN) możliwe jest, biorąc pod uwagę perspektywę:

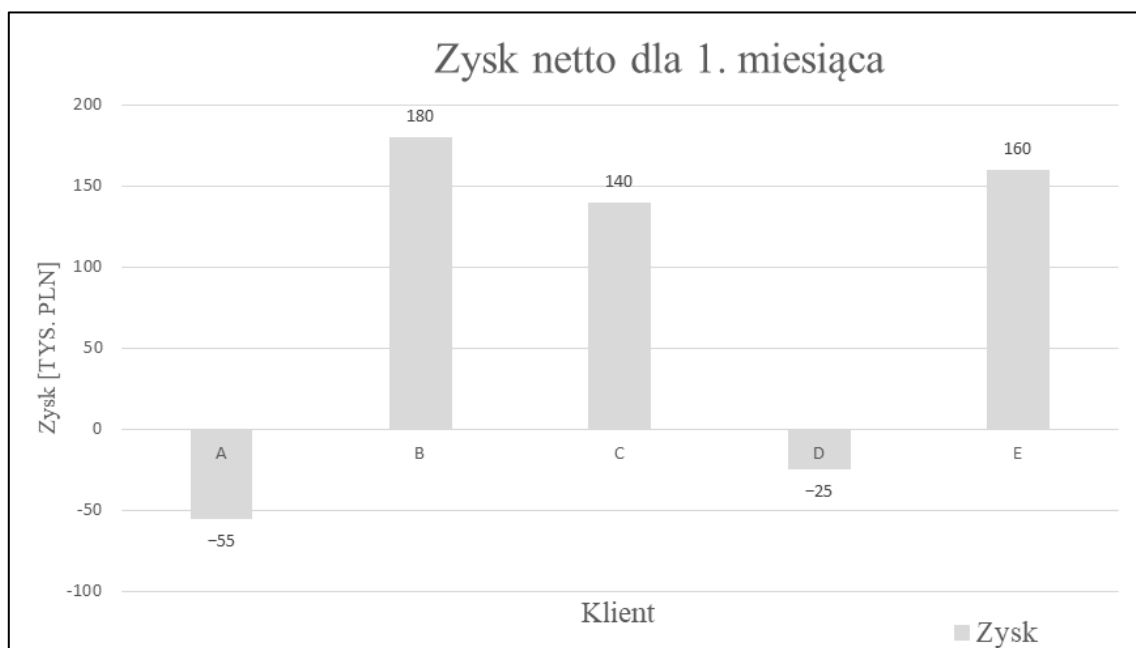
- klientów,
- dni.

Na potrzeby graficznej prezentacji makiety posłużono się przykładem analizy osiągniętych wyników finansowych, biorąc pod uwagę perspektywę klientów. Po wyborze słupka zysku dla danego miesiąca użytkownik wybiera przycisk „Klienci”. Na rysunku nr 60 zaprezentowano wybór rozkładu zysku netto (ZN) dla pierwszego miesiąca 2018 roku z perspektywy klientów.



Rysunek 60. Przykład makiety – wybór sekcji zysku netto dla miesiąca nr 1, 2018 roku
Źródło: Opracowanie własne

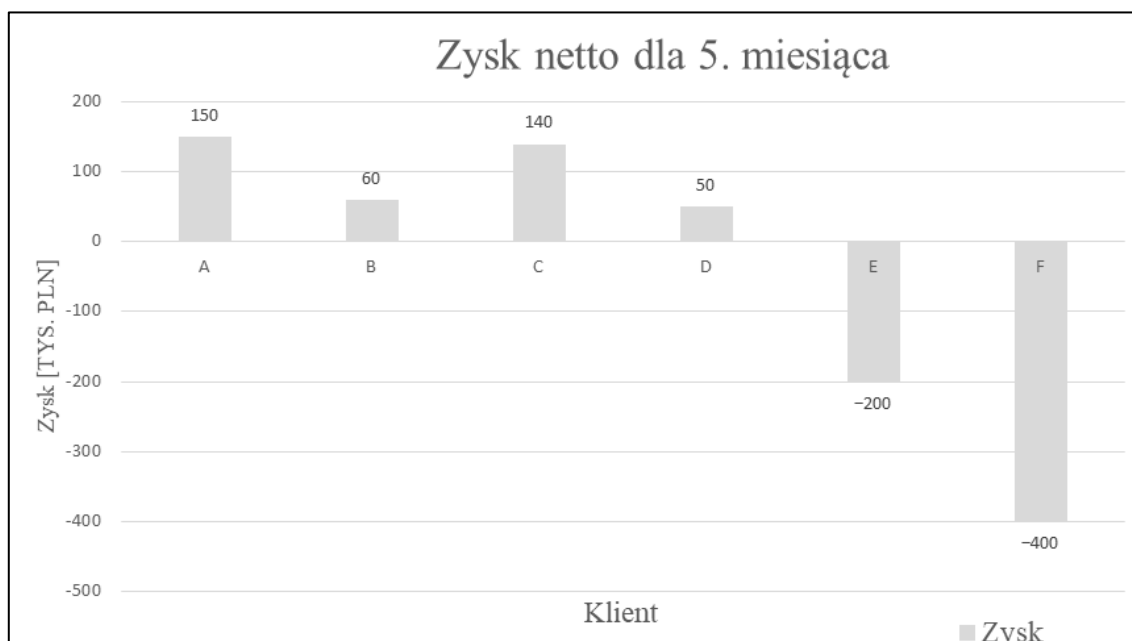
Po wejściu w szczegóły danego miesiąca prezentowany jest rozkład zysku netto (ZN) per dany klient. Na rysunku nr 61 zaprezentowano przykład makiety dla zysku netto (ZN) z pierwszego miesiąca 2018 roku, dla którego wyniósł on 400 tys. PLN.



Rysunek 61. Przykład makiety sekcja zysku dla miesiąca nr 1
Źródło: Opracowanie własne

Na rysunku nr 62 zaprezentowano przykład makiety dla zysku netto (ZN) z piątego miesiąca 2018 roku (dla perspektywy klientów), dla którego strata wyniosła -200

tys. PLN. Taka sytuacja oznaczać może, że przedsiębiorstwo zaczęło realizację umowy dla nowego klienta, któremu dostarczyło produkty i który zaczyna je wynajmować. Wejście w głąb wartości dla danego klienta pozwoli na analizę wartości zysku netto (ZN), a dzięki wykorzystaniu modułu prognoz możliwe będzie wyznaczenie okresu, kiedy organizacja osiągnie próg opłacalności i zacznie osiągać zysk netto (ZN). Analogiczne filtrowanie możliwe jest dla sekcji przychodu ze sprzedaży.



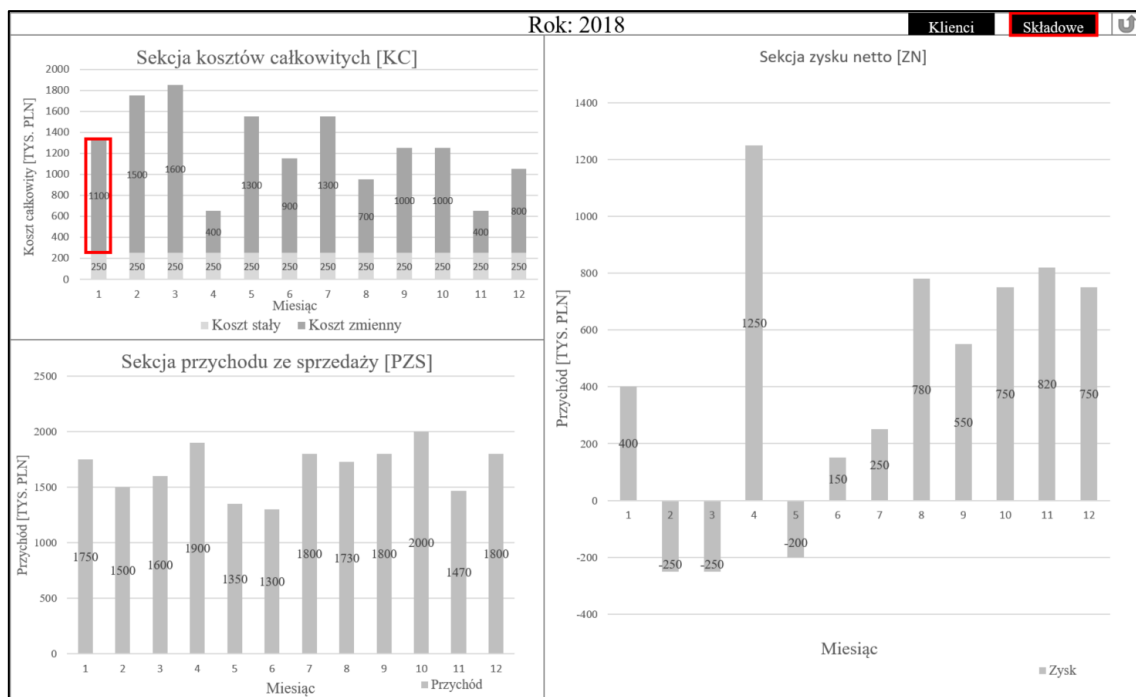
Rysunek 62. Przykład makiety sekcja zysku netto dla miesiąca nr 5, 2018 roku

Źródło: Opracowanie własne

Celem modułu analiz jest analiza sytuacji bieżących, odpowiednio celem modułu prognoz jest symulacja przyszłych zdarzeń przy zadanych parametrach.

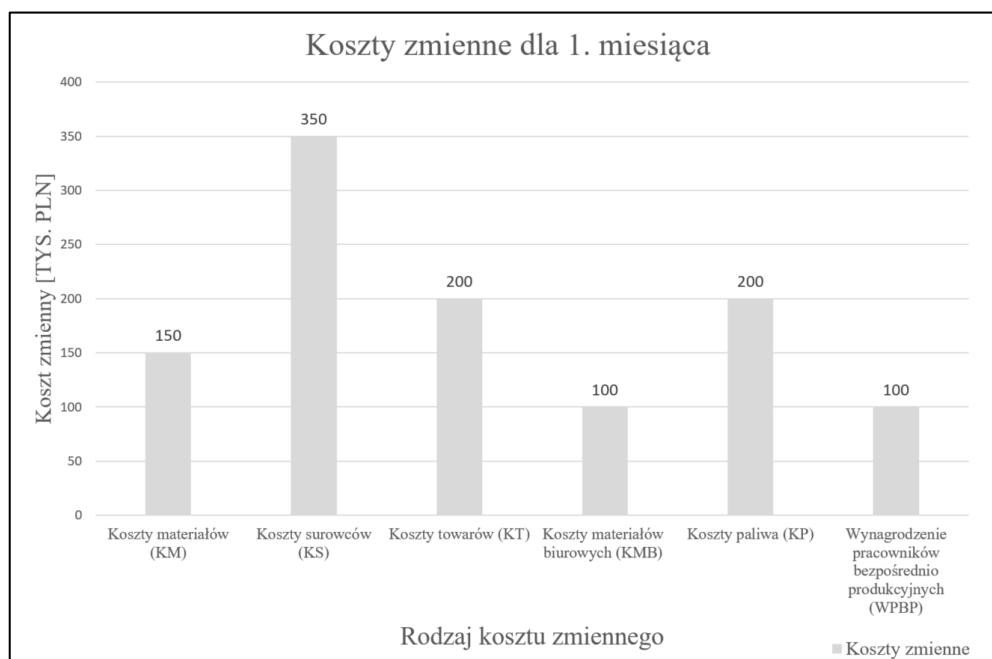
Moduł analiz wykorzystuje źródła danych przychodów ze sprzedaży (PZS), kosztów całkowitych (KC) i zysków netto (ZN). Moduł analiz umożliwia prezentację historycznych i bieżących danych dotyczących organizacji.

Przykładem może być wejście w sekcje kosztów całkowitych (KC) kokpitu menadżerskiego, gdzie zaprezentowane są koszty całkowite (KC) z podziałem na koszty stałe (KS) i koszty zmienne (KZ), wskazanie wybranego kosztu dla danego miesiąca i wybranie opcji analizy. Dla kosztów zmiennych możliwa jest analiza pod względem rodzajów kosztów zmiennych będących składową danego kosztu lub dostępna jest analiza pod względem klientów, na których dany koszt jest ponoszony. Na przykład na rysunku nr 63 zaprezentowano wybór opcji analizy kosztów zmiennych dla pierwszego miesiąca 2018 roku, biorąc pod uwagę składowe kosztów.



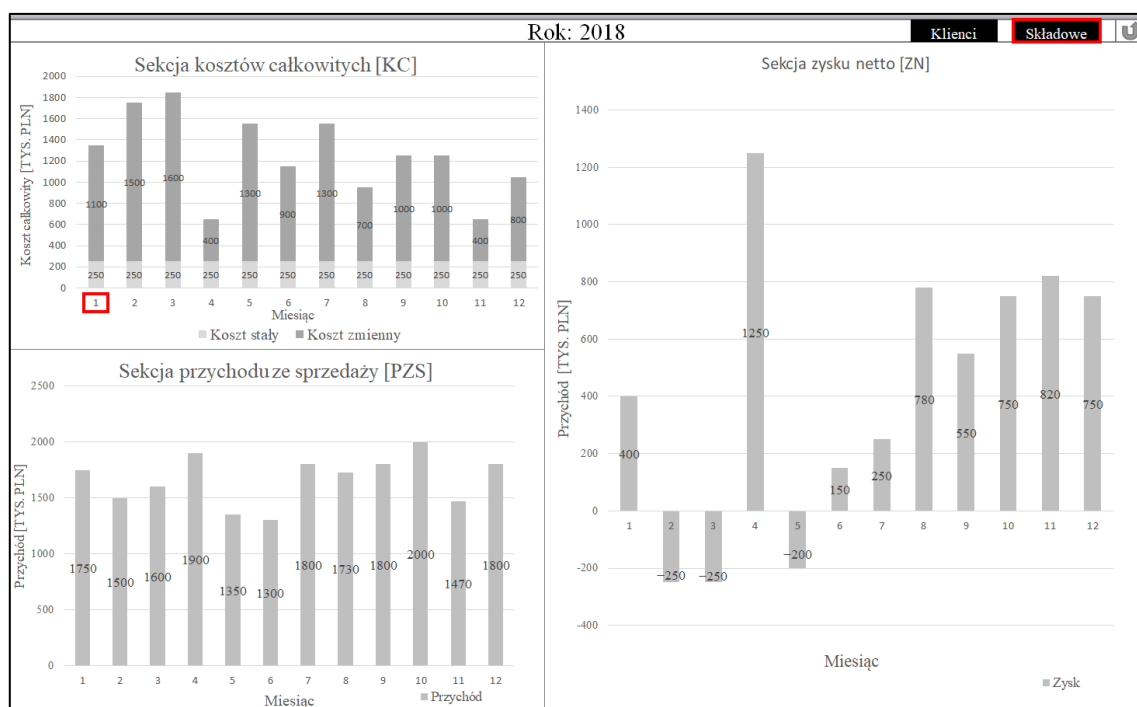
Rysunek 63. Przykład makiety sekcji kosztów całkowitych (KC), przy wybraniu analizy składowych kosztów zmiennych dla miesiąca nr 1, 2018 roku
Źródło: Opracowanie własne

Oznacza to, że po wybraniu obszaru słupka na wykresie odpowiadającemu danemu miesiącowi, w tym przypadku nr 1, oraz rodzajowi kosztów w analizowanym przykładzie kosztów zmiennych (KZ) system automatycznie przenosi użytkownika do widoku składowych kosztów zmiennych (KZ) wybranego miesiąca, co zaprezentowane zostało na rysunku nr 64.



Rysunek 64. Przykład makiety podział kosztów zmiennych dla 1 miesiąca, 2018 roku
Źródło: Opracowanie własne

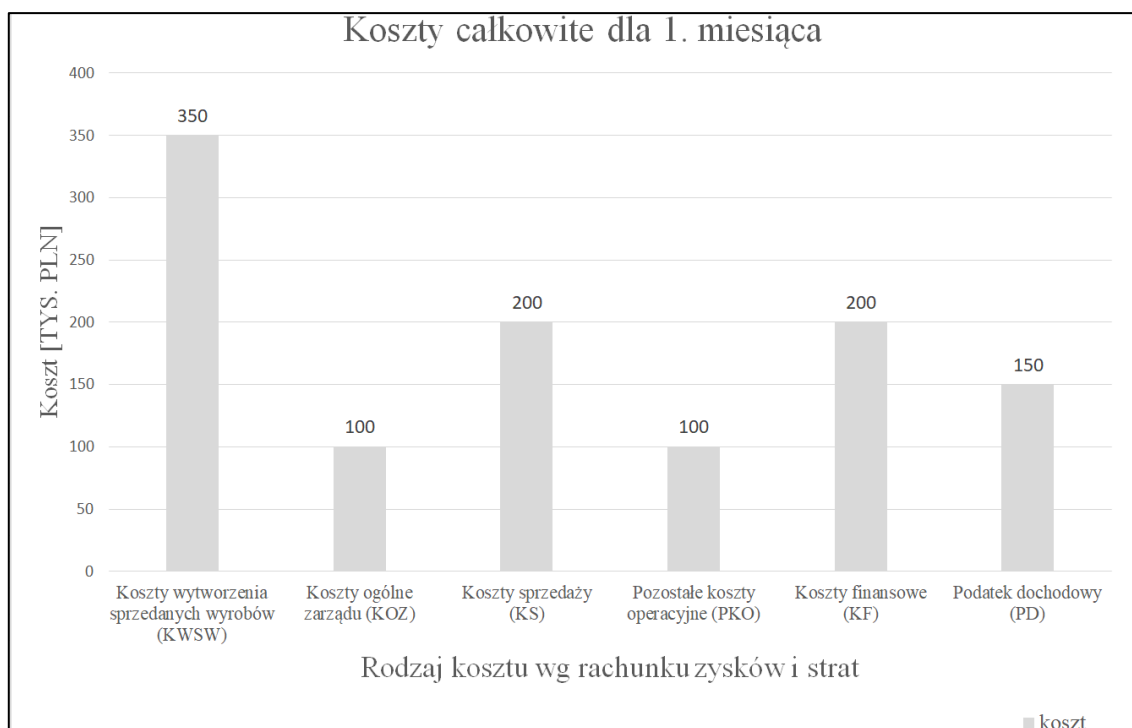
Moduł analiz oprócz podziału kosztów całkowitych (KC) na stałe i zmienne daje również możliwość zidentyfikowania kosztów wyróżnionych podczas analizy rachunku zysków i strat. Przykładem może być wybranie w sekcji kosztów całkowitych (KC) kokpitu menadżerskiego konkretnego miesiąca i wskazanie opcji analizy. Dla kosztów całkowitych (KC) możliwa jest analiza pod względem rodzajów kosztów zgodnych z rachunkiem zysków i strat. Na przykład na rysunku nr 65 zaprezentowano wybór opcji analizy kosztów całkowitych (KC) dla pierwszego miesiąca 2018 roku, biorąc pod uwagę ich składowe.



Rysunek 65. Przykład makiety sekcji kosztów całkowitych (KC), przy wybraniu analizy składowych kosztów rachunku zysków i strat dla miesiąca nr 1, 2018 roku

Źródło: Opracowanie własne

Oznacza to, że po wybraniu obszaru liczby na wykresie odpowiadającemu danemu miesiącowi, w tym przypadku nr 1, w analizowanym przykładzie kosztów całkowitych (KC) system automatycznie przenosi użytkownika do widoku składowych kosztów całkowitych (KC) wybranego miesiąca, co zaprezentowane zostało na rysunku nr 66.



Rysunek 66. Przykład makiety – podział kosztów całkowitych dla 1. miesiąca, 2018 roku zgodnie z rachunkiem zysków i strat
Źródło: Opracowanie własne

4.1.4. Moduł porównań z konkurencją

Moduł odpowiedzialny jest za rejestrację danych m.in. o wielkości udziału w rynku, cenie i wartości towarów/usług dla występujących na rynku dostawców towarów/usług o takim samym zakresie.

Moduł porównań z konkurencją wykorzystuje przede wszystkim dane pozyskane z otoczenia organizacji. Niniejszy moduł umożliwia porównanie wyników osiąganych przez organizację z wynikami konkurencji. Kluczowym czynnikiem decydującym o istnieniu organizacji jest trafność przewidywań, w czym pomocne mogą być nowoczesne technologie informatyczne wspierające procesy biznesowe.

Moduł porównań z konkurencją umożliwia tworzenie raportów porównujących zadany obszar organizacyjny, może być to obszar dotyczący dostępnego asortymentu, rzadko dostępnych danych finansowych czy planów produkcyjnych. Po wykonaniu analizy możliwe jest porównanie cen asortymentu czy zakresu usług świadczonych dla niego.

Szybkie dostosowanie się do zmieniającego się rynku pozwala na utrzymanie odpowiedniego poziomu konkurencyjności. Dzięki kokpitom informacyjnym możliwa jest budowa przewagi konkurencyjnej poprzez generowanie wiedzy, którą nie dysponuje konkurencja.

Monitorowanie konkurencji najczęściej realizowane jest przez przedstawicieli handlowych, którzy wykorzystują urządzenia mobilne i na bieżąco aktualizują bazy danych z zakresu sprzedaży firm konkurencyjnych w podziale na poszczególne punkty sprzedaży.

4.1.5. Moduł prognoz

Kluczową informacją dla menadżera w każdej organizacji wymagającej samofinansowania jest wiedza o tym, co powoduje wzrost dochodów, a jakie czynniki są powodem ich utraty, co umacnia sytuację finansową, a co ją pogarsza. Informacje na ten temat powinny być przekazywane na bieżąco, a nawet z pewnym wyprzedzeniem, za co odpowiedzialny jest moduł prognoz. Dla kierownika istotne jest, aby odpowiednio wcześniej mógł przewidywać sytuacje z przyszłości, co niewątpliwie przyczynić się może do podejmowania trafnych decyzji strategicznych. Moduł prognoz, biorąc pod uwagę koszty ponoszone przez organizację oraz jej przychody, umożliwia ocenę sytuacji ekonomiczno-finansowej firmy. Moduł prognoz w obecnej postaci nie prezentuje wskazówek, jak poprawić sytuację finansową organizacji. Firmy mogą osiągnąć przewagę konkurencyjną, identyfikując szanse i zagrożenia związane z prowadzoną działalnością, w związku z czym kadra zarządzająca poszukuje narzędzi, które poprzez wykorzystanie powiązań między danymi zaprezentują wymagane dane zgodne ze strategią organizacji, umożliwiające podejmowanie decyzji. Innowacyjność i przewaga niniejszego modułu polegają na tym, że sugeruje on działania, jakie należy wykonać, aby osiągnąć założone cele organizacji.

Wyróżniono następujące cechy charakterystyczne modułu prognoz:

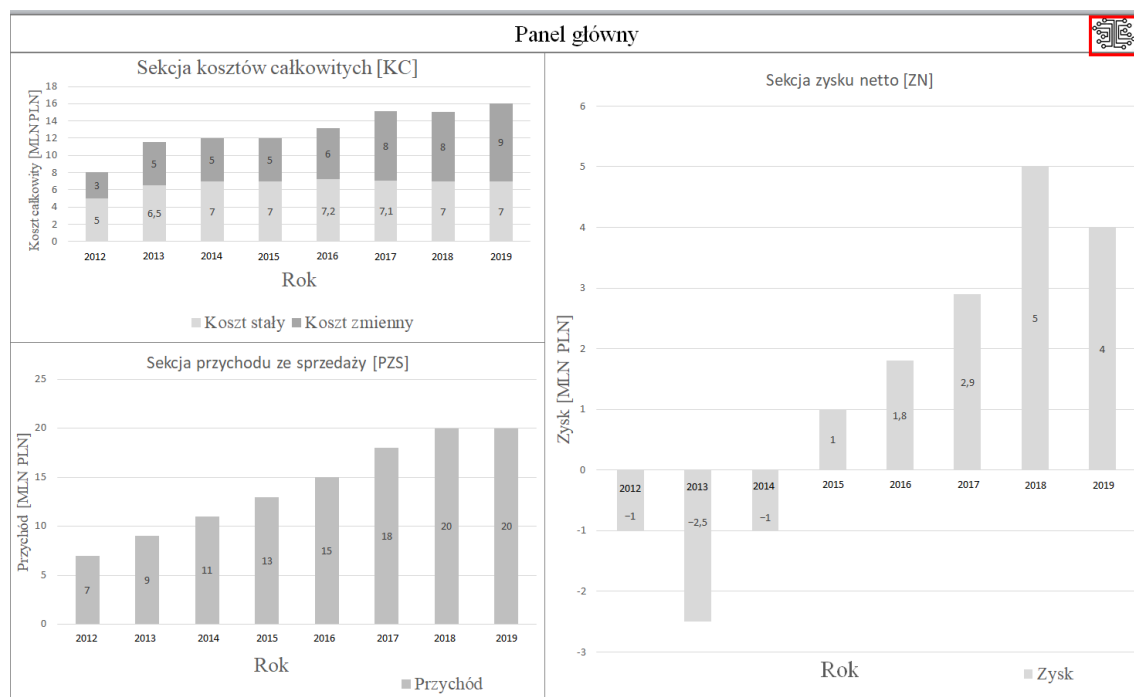
- prezentuje kompletne, kompleksowe i aktualne dane oraz informacje,
- ma stały dostęp do aktualnych danych,
- jest dostosowany do wymagań użytkownika,
- dostarcza informacji potrzebnych menadżerom,
- obejmuje wszystkie dziedziny działalności organizacji,
- prezentuje informacje w czytelnej formie, możliwej do wykorzystywania podczas podejmowania decyzji.

Moduł prognoz dla organizacji usługowej w module finansowym w swych algorytmach wykorzystuje powtarzalne zależności, które wydarzyły się w przeszłości, oraz używa informacji z podpisanych już umów, np.:

- rozpoczęcie negocjacji z klientem spowoduje automatyczne dodanie kosztów niezbędnych do wytworzenia i dostarczenia do niego odpowiedniej usługi,
- informacje z podpisanych umów niezbędne są do planowania kosztów zmiennych przeznaczanych na danego klienta,
- dane dotyczące podpisanych umów umożliwiają planowanie przychodu ze sprzedaży.

Z poziomu kokpitu menadżerskiego dla modułu analiz możliwe jest przejście do modułu prognoz, którego podstawowym zadaniem jest prognoza kosztów całkowitych (KC), przychodów ze sprzedaży (PZS) oraz zysków netto (ZN) dla najbliższego kwartału działalności organizacji.

W celu dokonania prognozy należy na pulpicie głównym wybrać przycisk znajdujący się w prawym górnym rogu, co zostało zaprezentowane na rysunku nr 67.



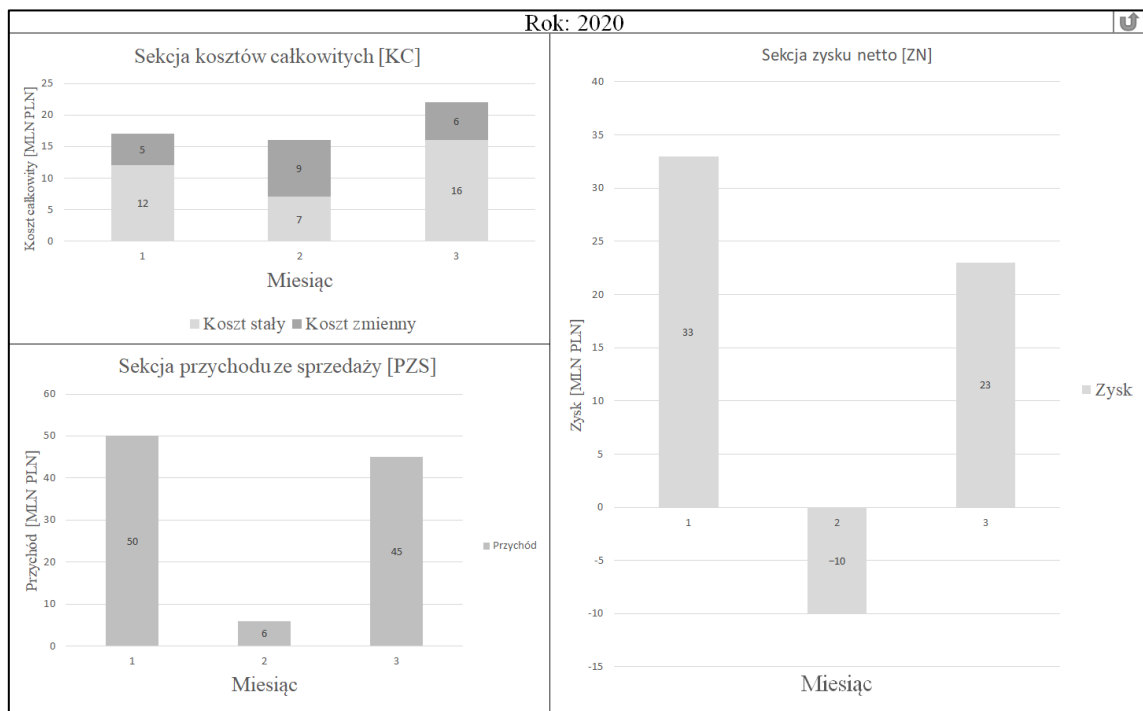
Rysunek 67. Przykład makiety kokpitu menadżerskiego z zaznaczonym przyciskiem przejścia do modułu prognoz

Źródło: Opracowanie własne

W celu zachowania przejrzystości prezentowanych danych założono, że prognoza dotyczyła będzie pierwszego kwartału 2020 roku.

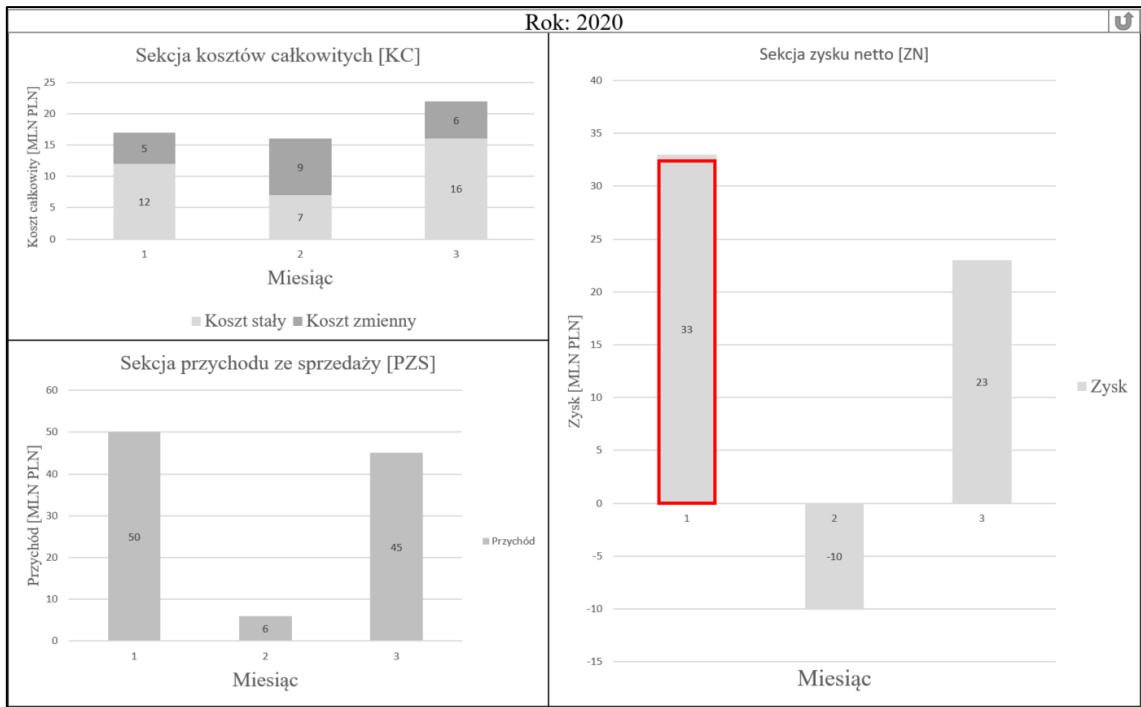
Na rysunku nr 68 przedstawiono propozycję makiety, na której w lewym górnym rogu zaprezentowano koszty całkowite (stałe i zmienne) z podziałem na poszczególne miesiące I kwartału 2020 roku: styczeń oznaczony liczbą 1, luty – liczbą 2, marzec – liczbą 3. Poniższy rysunek w lewym dolnym rogu prezentuje przychody ze sprzedaży

usług z podziałem na poszczególne miesiące I kwartału 2020 roku: styczeń oznaczony liczbą 1, luty – liczbą 2, marzec oznaczony liczbą 3. Na rysunku nr 68 przedstawiono propozycję makiety, na której po prawej stronie zaprezentowano zysk netto z podziałem na poszczególne miesiące I kwartału 2020 roku: styczeń oznaczony liczbą 1, luty – liczbą 2, marzec – liczbą 3. W momencie, w którym zysk netto równy jest zero, organizacja osiąga próg opłacalności.



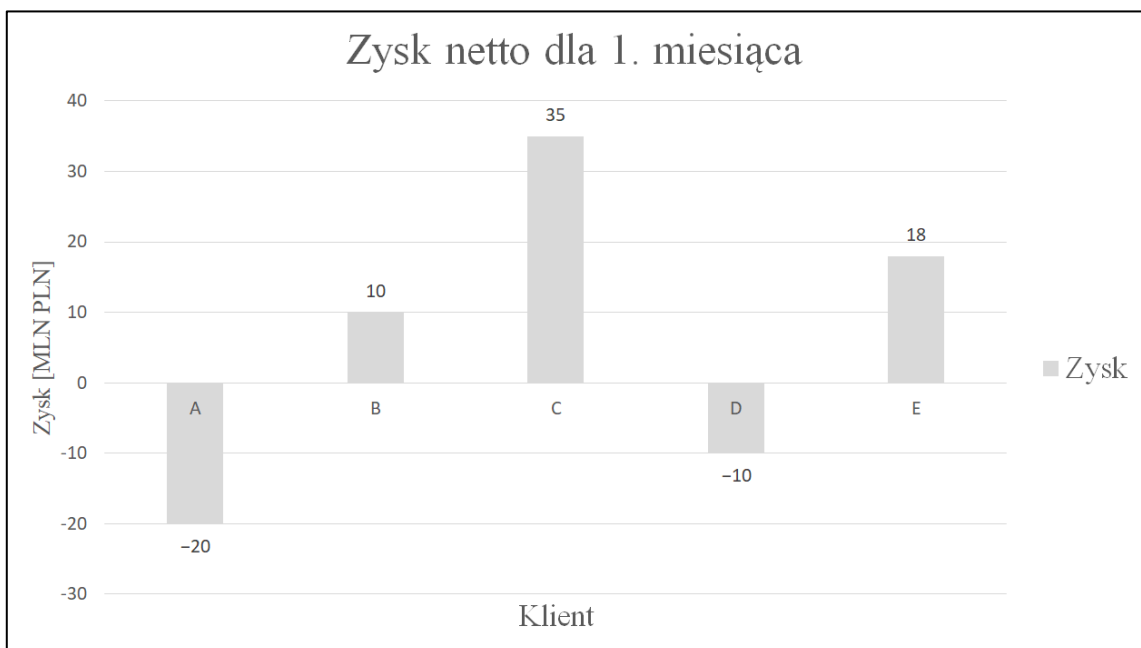
Rysunek 68. Przykład makiety kokpitu menadżerskiego modułu prognoz dla I kwartału 2020 roku
Źródło: Opracowanie własne

Zagłębienie się w szczegóły (*drill down*) zysku netto (ZN) dla danego miesiąca możliwe jest po wybraniu słupka zysku netto (ZN) dla danego miesiąca. Chcąc uzyskać dostęp do składowych zysku netto (ZN) stycznia 2020 roku, należy wybrać pierwszy słupek zysku 2020, co zostało zaprezentowane na rysunku nr 69.



Rysunek 69. Przykład makiety – wybór sekcji zysku netto dla miesiąca nr 1
Źródło: Opracowanie własne

Po wejściu w szczegóły danego miesiąca prezentowany jest rozkład zysku netto per dany klient. Na rysunku nr 70 zaprezentowano przykład makiety dla zysku netto z pierwszego miesiąca 2020, dla którego zysk netto wyniósł 33 mln PLN.



Rysunek 70. Przykład makiety sekcja zysku netto dla miesiąca nr 1 w 2020 roku
Źródło: Opracowanie własne

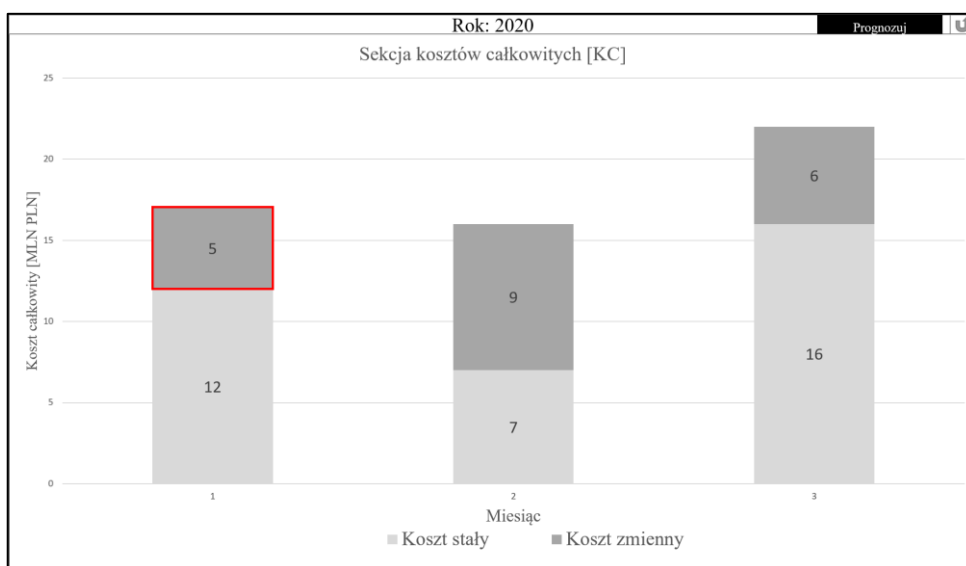
Na rysunku nr 71 zaprezentowano przykład makiety dla zysku netto z drugiego miesiąca, dla którego strata wyniosła -10 mln PLN. Taka sytuacja oznaczać może, że przedsiębiorstwo zaczęło realizację umowy dla nowego klienta B, któremu dostarczyło produkty do wynajmu. Wejście w głąb wartości dla danego klienta pozwoli na analizę wartości straty, a dzięki wykorzystaniu modułu prognoz możliwe będzie wyznaczenie okresu, kiedy organizacja osiągnie próg opłacalności i zacznie osiągać zysk netto (ZN).



Rysunek 71. Przykład makiety sekcja zysku netto dla miesiąca nr 2, 2020 roku
Źródło: Opracowanie własne

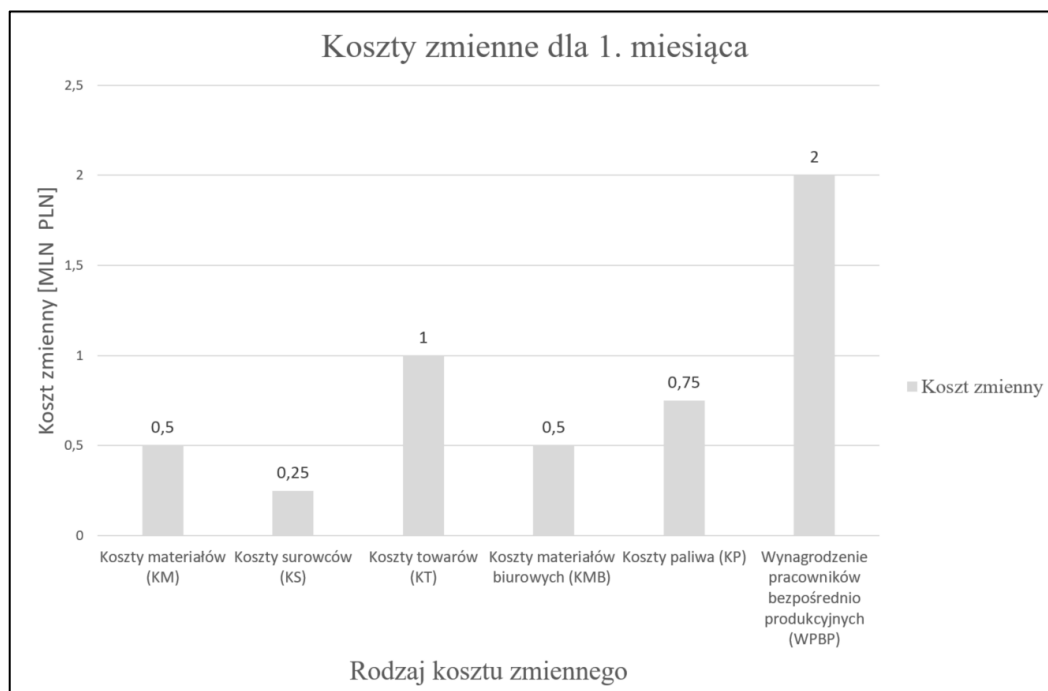
Celem modułu prognoz jest symulacja przyszłych zdarzeń przy zadanych parametrach. Moduł prognoz wykorzystuje źródła danych przychodów ze sprzedaży (PZS), kosztów całkowitych (KC) i zysków netto (ZN) do prezentacji wydatków i przychodów w przyszłości.

Przykładem może być wejście w sekcję kosztów całkowitych (KC) kokpitu menadżerskiego, gdzie zaprezentowane są koszty całkowite (KC) z podziałem na koszty stałe (KS) i koszty zmienne (KZ), wskazanie wybranego kosztu dla danego miesiąca i wybranie opcji „Prognozuj”. Na rysunku nr 72 zaprezentowano sekcję kosztów całkowitych (KC), przy wybraniu prognozy kosztów zmiennych dla miesiąca nr 1 w 2020 roku.



Rysunek 72. Przykład makiety sekcji kosztów całkowitych (KC), przy wybraniu analizy kosztów zmiennych dla miesiąca nr 1, 2020 roku
Źródło: Opracowanie własne

Oznacza to, że po wybraniu rodzaju kosztów w analizowanym przykładzie kosztów zmiennych (KZ) system automatycznie przenosi użytkownika do widoku składowych kosztów zmiennych (KZ) wybranego miesiąca, co zaprezentowane zostało na rysunku nr 73.



Rysunek 73. Przykład makiety podział kosztów zmiennych dla 1 miesiąca
Źródło: Opracowanie własne

Moduł prognoz oferuje prognozowanie wyników i przeprowadzanie symulacji opcji decyzyjnych – analizy, „co się stanie, jeżeli”. Moduł prognoz odpowiedzialny jest za symulację sytuacji z przyszłości przy zadanych parametrach. Przykładową sytuacją, która możliwa jest do symulacji w niniejszym module, jest przeanalizowanie, w jaki sposób zmieniają się wartości składowych rachunku zysku i strat, gdy zmieni się wartość wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych. W celu dokonania symulacji należy ze składowych kosztów zmiennych wybrać opcję „Wynagrodzenie pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP)”, a następnie należy wybrać przycisk „Zmień” – schematyczny przykład makiety został zaprezentowany na rysunku nr 74.



Rysunek 74. Przykład makiety zaznaczenie opcji wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP)

Źródło: Opracowanie własne

Po wybraniu opcji zmiany wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP) pojawi się formularz do wpisania planowanej wartości tych kosztów, co schematycznie zostało zaprezentowane na rysunku nr 75.

Planowany koszt wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP)

Prognozuj zmianę

Rysunek 75. Proponowany formularz do wpisania planowanych kosztów wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP)

Źródło: Opracowanie własne

Po wpisaniu planowanej wartości wybranego kosztu zmiennego i wybraniu opcji „Prognozuj zmianę” pojawi się lista parametrów, na które zmiana kosztu wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP) może mieć wpływ, co schematycznie zostało zaprezentowane na rysunku nr 76.

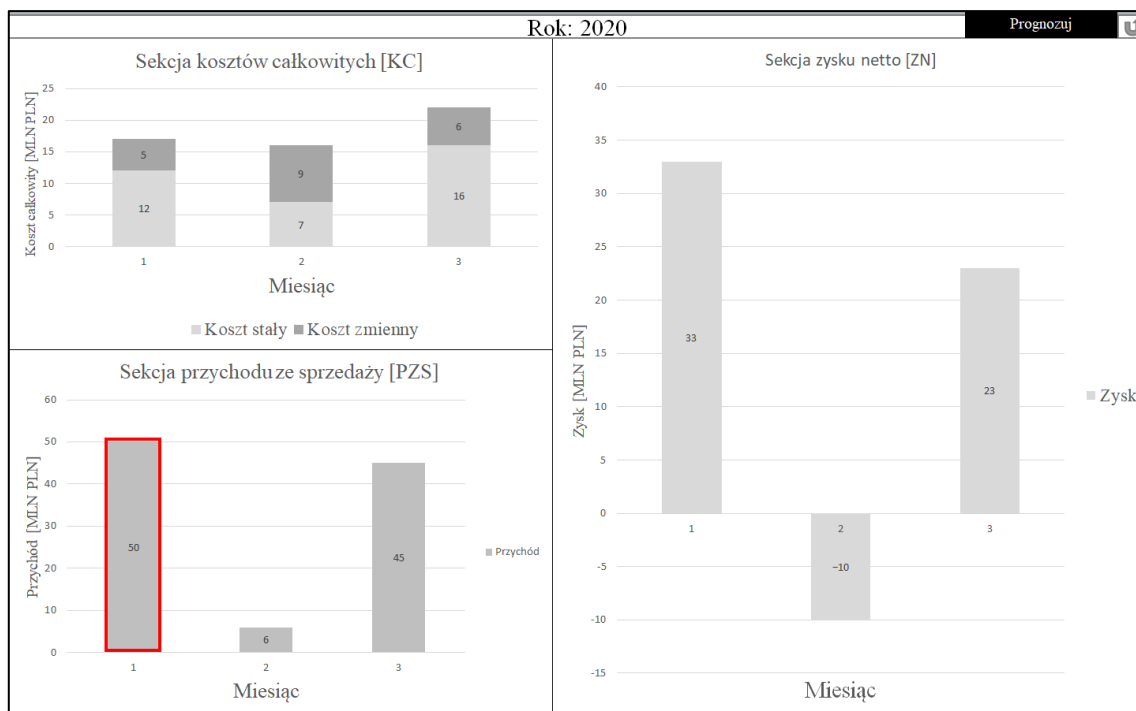
Zmiana wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP) wpłynie na:

- Koszty ogólne zarządu (KOZ), co wpłynie na osiągnane:
- Zyski na sprzedaży (netto) (ZNSN)
- Zyski na działalności operacyjnej (ZNDO)
- Zyski brutto (ZB)
- Zyski netto (ZN)

Rysunek 76. Lista parametrów, na które ma wpływ zmiana wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP)

Źródło: Opracowanie własne

Następnym przykładem wyznaczenia prognozowanych wartości elementu zysków i strat jest zagłębienie się w szczegóły (*drill down*) przychodu ze sprzedaży (PZS) dla danego miesiąca. Chcąc uzyskać dostęp do składowych przychodu ze sprzedaży (PZS) stycznia 2020 roku, należy wybrać pierwszy słupek przychodu ze sprzedaży (PZS) 2020 oraz przycisk „Prognozuj”, co zostało zaprezentowane na rysunku nr 77.



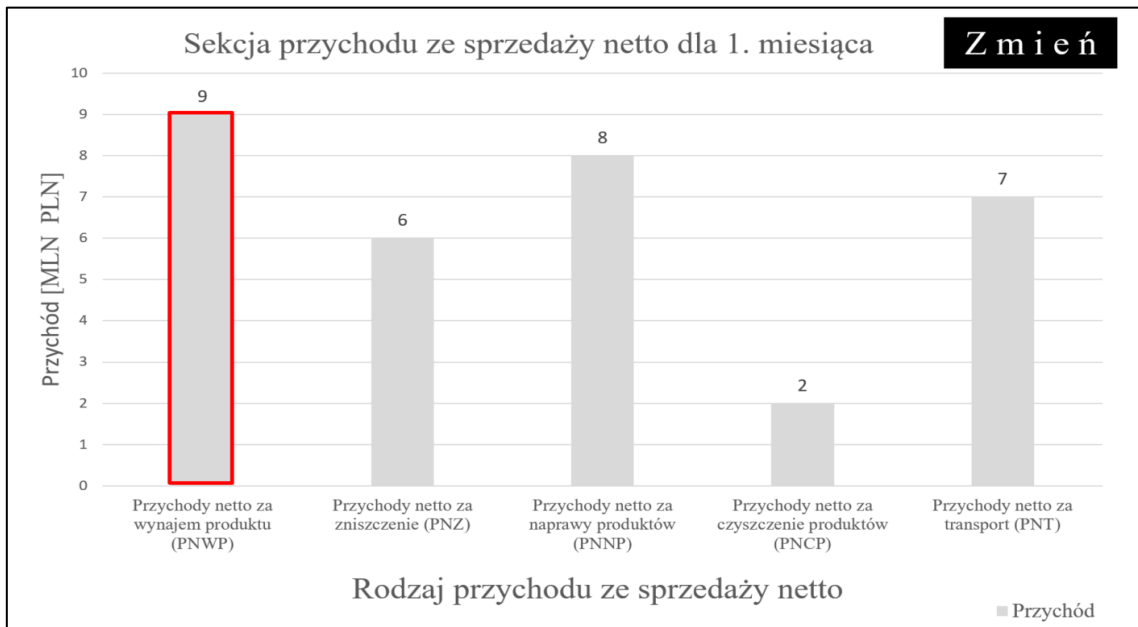
Rysunek 77. Przykład makiety – wybór sekcji przychodu ze sprzedaży dla miesiąca nr 1
Źródło: Opracowanie własne

Po wybraniu pierwszego miesiąca 2020 roku pojawi się raport ze składowymi planowanych przychodów ze sprzedaży (PZS) dla pierwszego miesiąca, co schematycznie zaprezentowane zostało na rysunku nr 78.



Rysunek 78. Przykład makiety – podział przychodów ze sprzedaży dla 1. miesiąca, 2020 rok
Źródło: Opracowanie własne

Następnie po wybraniu danego przychodu ze sprzedaży w 2020 roku pojawia się raport zawierający jego planowane wartości. Jako przykład wybrano analizę przychodów ze sprzedaży netto (PZSN), którego składowe zaprezentowano na rysunku nr 79.



Rysunek 79. Przykład makiety zaznaczenie wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP), pierwszy miesiąc 2020 roku
Źródło: Opracowanie własne

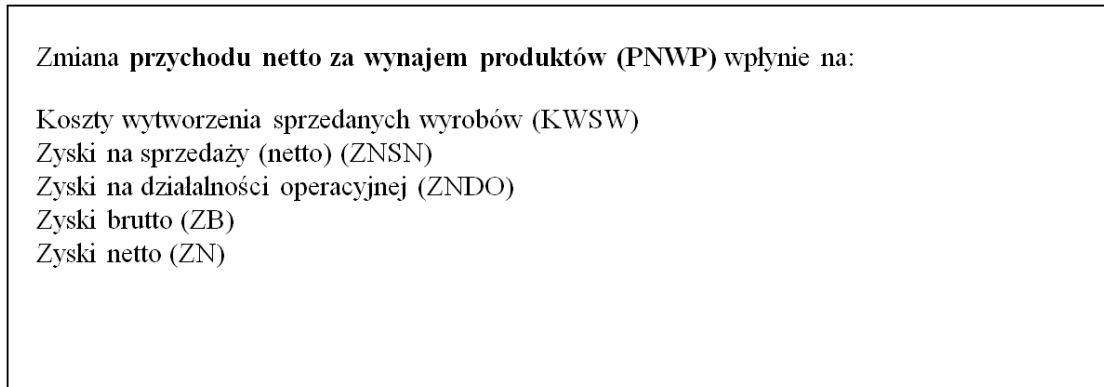
Przykładową sytuacją, która możliwa jest do symulacji w niniejszym module, jest przeanalizowanie, w jaki sposób zmieniają się wartości składowych rachunku zysku i strat, gdy zmieni się przychód netto za wynajem produktów (PNWP). W celu dokonania symulacji należy ze składowych przychodów wybrać opcję „Przychód netto za wynajem produktów (PNWP)”, a następnie należy wybrać przycisk „Zmień”. Po wybraniu opcji zmiany pojawi się formularz do wpisania planowanej wartości wybranych przychodów, co schematycznie zostało zaprezentowane na rysunku nr 80.

Planowany przychód netto za wynajem produktów (PNWP)

Prognozuj zmianę

Rysunek 80. Przykład makiety proponowany formularz do wpisania planowanych przychodów netto za wynajem produktów (PNWP)
Źródło: Opracowanie własne

Po wpisaniu planowanej wartości wybranego przychodu i wybraniu opcji „Prognozuj zmianę” pojawi się lista parametrów, na które zmiana przychodu netto za wynajmem produktów (PNWP) może mieć wpływ, co schematycznie zostało zaprezentowane na rysunku nr 81.

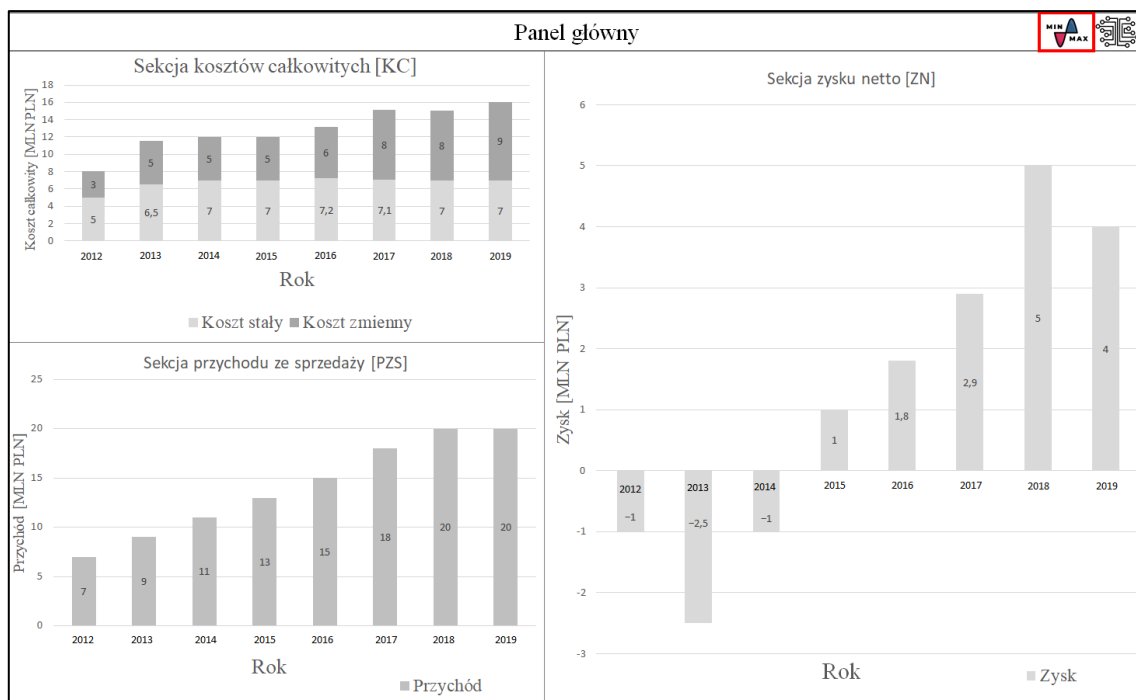


Rysunek 81. Przykład makiety lista parametrów, na które ma wpływ zmiana przychód netto za wynajmem produktów (PNWP)

Źródło: Opracowanie własne

Kolejnym przykładem wykorzystania modułu prognoz jest wyznaczenie okresu, po którym dany klient od podpisania umowy osiągnie próg opłacalności, biorąc pod uwagę wartości miesięczne wykorzystywanych przez niego produktów (przychód ze sprzedaży PZS) na podstawie zawartej przez niego umowy oraz wartości kosztów całkowitych (KC) ponoszonych przez organizację na utrzymanie niniejszego klienta. Próg opłacalności danego klienta osiągnany jest w momencie, gdy przychód ze sprzedaży (PZS) usług dla tego klienta równy jest kosztom całkowitym (KC) na niego poniesionym. Po osiągnięciu progu opłacalności w badanej organizacji klient zawsze zaczyna przynosić zysk netto (ZN) ze względu na obowiązki wynikające z podpisanej umowy.

Moduł prognoz umożliwia uzupełnienie wybranych wartości elementów wyszczególnionych w rachunku zysków i strat oraz dokonanie prognoz minimalnych oraz maksymalnych wartości pozostałych składowych rachunku zysku i strat. W celu dokonania takiej prognozy należy na pulpicie głównym wybrać przycisk znajdujący się w prawym górnym rogu „MIN/MAX”, co zostało zaprezentowane na rysunku nr 82.



Rysunek 82. Przykład makiety kokpitu menadżerskiego z zaznaczonym przyciskiem przejścia do prognozy „MIN/MAX”

Źródło: Opracowanie własne

Po wybraniu opcji „MIN/MAX” pojawi się formularz do wpisania wartości „MIN/MAX” elementów rachunku zysku i strat, co schematycznie zostało zaprezentowane na rysunku nr 83. Użytkownik ma możliwość wpisania jedynie wartości w białych polach. Szare pola są zablokowane. Przynajmniej jedno białe pole dla MIN oraz MAX powinno zostać puste. Po wypełnieniu żądanych wartości użytkownik wybiera przycisk „Prognozuj”.

	MIN	MAX
+ Przychody ze sprzedaży netto (PZSN)		
- Koszty wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW)		
= Zysk/strata na sprzedaży (brutto) (ZNSB)		
- Koszty ogólne zarządu (KOZ)	20 000	50 000
- Koszty sprzedaży (KS)	10 000	50 000
= Zysk/strata na sprzedaży (netto) (ZNSN)		
+ Pozostałe przychody operacyjne (PPO)		
- Pozostałe koszty operacyjne (PKO)	2 000	5 000
= Zysk/strata na działalności operacyjnej (ZNDO)		
+ Przychody finansowe (PF)	45 000	
- Koszty finansowe (KF)	10 000	50 000
= Zysk/strata brutto (ZB)		
- Podatek dochodowy (PD)	5 000	30 000
= Zysk/strata netto (ZN)	100 000	

Prognozuj

Rysunek 83. Proponowany formularz do wpisania planowanych wartości MIN i MAX kosztów oraz przychodów

Źródło: Opracowanie własne

Jeżeli tylko jedno pole, MIN lub MAX, przy zadanym elemencie zostanie puste, system może precyzyjnie określić jego wartości minimalne i maksymalne. Jeżeli jednak więcej niż jedno białe pole dla wartości minimalnych i maksymalnych zostanie puste, system zaproponuje najbardziej prawdopodobne ich wartości, biorąc pod uwagę dane historyczne oraz realizowane umowy. Przykładowe proponowane wartości zostały zaprezentowane na rysunku nr 84.

		MIN	MAX
+	Przychody ze sprzedaży netto (PZSN)	100 000	1 000 000
-	Koszty wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW)	20 000	250 000
=	Zysk/strata na sprzedaży (brutto) (ZNSB)	80 000	750 000
-	Koszty ogólne zarządu (KOZ)	20 000	50 000
-	Koszty sprzedaży (KS)	10 000	50 000
=	Zysk/strata na sprzedaży (netto) (ZNSN)	50 000	650 000
+	Pozostałe przychody operacyjne (PPO)	22 000	55 000
-	Pozostałe koszty operacyjne (PKO)	2 000	5 000
=	Zysk/strata na działalności operacyjnej (ZNDO)	70 000	700 000
+	Przychody finansowe (PF)	45 000	1 000 000
-	Koszty finansowe (KF)	10 000	50 000
=	Zysk/strata brutto (ZB)	105 000	1 650 000
-	Podatek dochodowy (PD)	5 000	30 000
=	Zysk/strata netto (ZN)	100 000	1 620 000

Rysunek 84. Prognoza wartości MIN/MAX
Źródło: Opracowanie własne

Wskaźniki na kokpicie menadżerskim pozwalają w prosty sposób ocenić stan organizacji przy zastosowaniu różnych mierników. Składnikami kokpitów menadżerskich mogą być różne elementy, które swoim zakresem informacyjnym dostosowane są do potrzeb każdego użytkownika, np. wykresy, tabele, kalendarze, analizy, mapy strategii, wskaźniki graficzne, zegary, kursy walut, kursy akcji. Na jednym kokpicie firmy można zawrzeć najważniejsze dane firmy o różnym stopniu agregacji, pochodzące z różnych źródeł, z możliwością drążenia danych (*drill down*).

Kokpity informacyjne wykorzystywane są do przeprowadzania analiz „co będzie, jeśli”, dzięki czemu możliwe jest trafniejsze podejmowanie decyzji. Kokpit swoim zakresem obejmować może informacje ze strategicznej karty wyników. Wykorzystanie danych zawartych na spersonalizowanym kokpicie menadżerskim daje możliwość dostosowania działań i podejmowania decyzji dostosowanych do postawionych celów

strategicznych i taktycznych firmy, umożliwia monitorowanie zadań oraz pozwala na szybszą współpracę menadżerów.

Podstawowa księgowość wykonywana zgodnie z wymogami ustawy o rachunkowości różni się od księgowości analitycznej, która wynika ze zrównoważonej karty wyników i pozwala obliczyć nie tylko te dane, które wynikają z dokumentów źródłowych, lecz także dane, które mogłyby z nich wynikać. Dzięki temu możliwe jest wykonanie symulacji rzeczywistości – tworzenie symulowanych wariantów. Symulacja polega na tym, aby zaprezentować, co by było, gdyby zmieniono dany parametr wpływający na badany atrybut, np. co się stanie, gdy w module czyszczenia zastosowano by inną metodę czyszczenia, przez co zwiększyłaby się cena środków piorących. Tą samą ilością środka przy tej samej cenie firma może wyczyścić większą liczbę produktów. Symulacje mogą dotyczyć procesów informatycznych oraz nachodzić na sferę materialną. Wyniki mogą być prezentowane w formie informacyjnej, jednak przez procesy symulacyjne będą wpływały na proces decyzyjny. Dla systemów Business Intelligence można zaprojektować różne sposoby rozwoju sytuacji i wybrać taki, który jest najlepszy dla organizacji, ponieważ decyzja podejmowana jest na podstawie określonych kryteriów. W systemach na poziomie operacyjnym podstawowym kryterium są koszty lub zyski. Na poziomie strategicznym kryterium nie jest takie oczywiste, ponieważ można tu korzystać z metod wielokryterialnych i szukać punktu Pareto optymalnego, który wyznaczy jednocześnie minimalizację kosztów do punktu Pareto optymalnego przy jednoczesnej maksymalizacji zysku do punktu Pareto optymalnego – równoważącego koszty z zyskami.

Podsumowując rozważania podjęte w rozdziale czwartym, 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 (alerty). 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 usług 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 osiągnięciem celów strategicznych oraz monitorowanie efektywności wykorzystania procesów biznesowych.

4.2. Próba budowy uogólnionego modelu dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej

W niniejszym podrozdziale zaprezentowano opracowany uogólniony model dostosowania procesów operacyjnych systemów informatycznych zarządzania w małych i średnich przedsiębiorstwach do zadań i wymogów analityki biznesowej.

Podstawowym celem niniejszego fragmentu pracy jest przedstawienie możliwości stopniowego rozszerzenia:

- zintegrowanego systemu informatycznego – systemu opartego na bazie danych,
 - systemu strategicznych analityk biznesowych z wbudowaną bazą procedur
- w docelowo rozszerzony o elementy systemu BI, zintegrowany system ERP3.

Poniższe rozważania będą prowadzone na podstawie doświadczeń z zintegrowanym systemem gospodarki produktami i materiałami roboczymi, typową organizacją typu MŚP oraz przeprowadzonych badań literaturowych. Trywializując problem – zadanie polegało na połączeniu typowego systemu zintegrowanego z elementami systemu Business Intelligence dla MŚP. 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 są niewątpliwie dorobkiem niniejszej rozprawy.

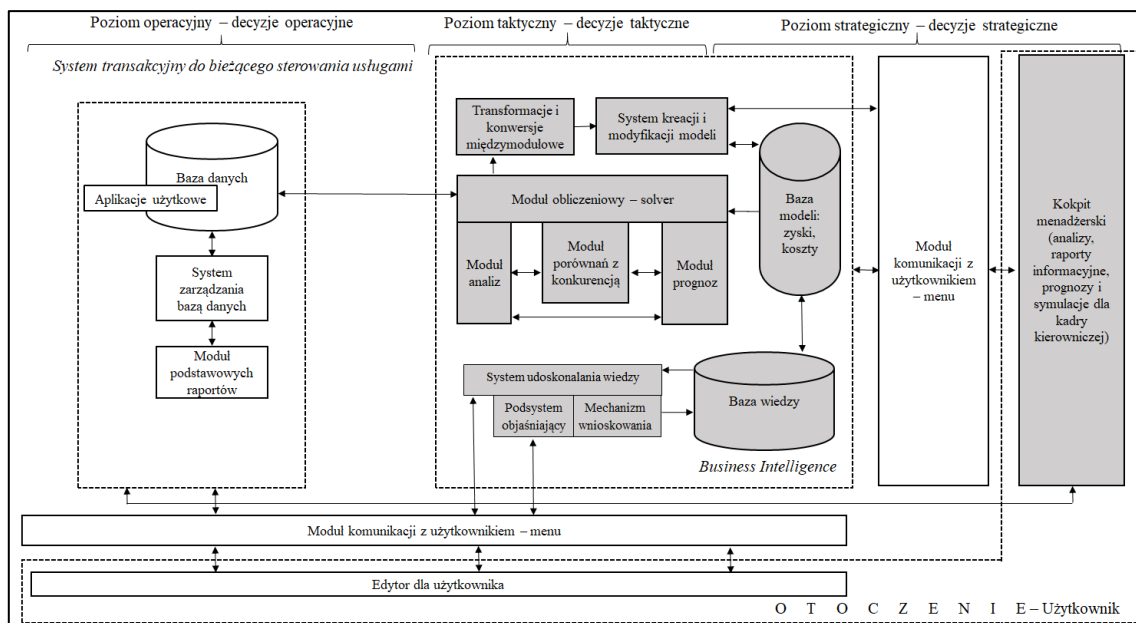
Kolejne kroki procedury polegały więc na:

- 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 85):

- 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, w miarę rosnących potrzeb użytkownika współpracujący z modułem obliczeniowym (solverem) do rozwiązywania szczególnie skomplikowanych algorytmów w zakresie podejmowania planowanych decyzji.



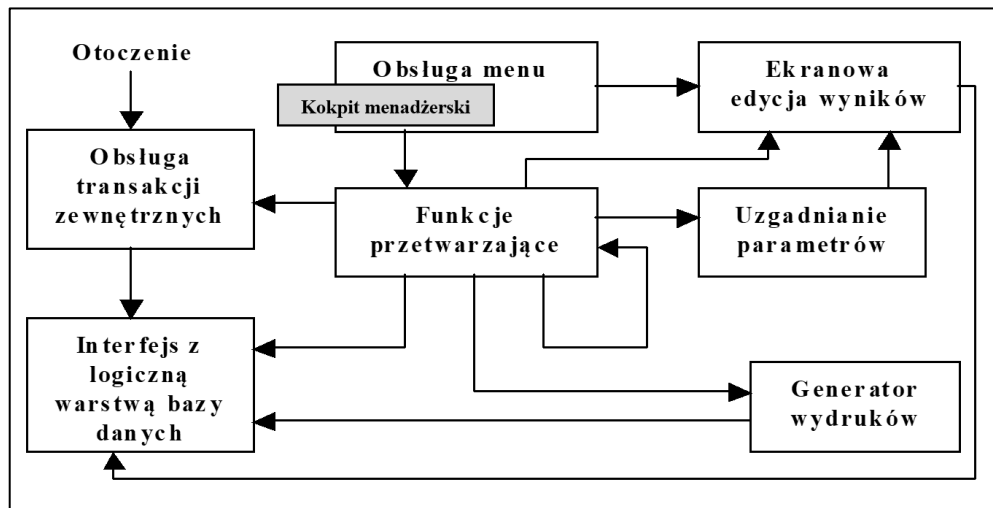
Rysunek 85. Struktura systemu transformacji zintegrowanego systemu informatycznego w system zawierając elementy strategicznej analizy biznesowej

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

Zdaniem autorki wstępną koncepcję można jeszcze uogólnić na model bardziej rozbudowany. Istotny wydaje się tu moduł interakcji z użytkownikiem. Użytkowa praca z systemem polega na aktywizacji kolejnych funkcji przetwarzania. Procesem tym steruje moduł obsługi menu, zawarty w kokpicie menadżerskim. Podstawową grupę globalnych parametrów systemu – w odniesieniu do omawianej warstwy – stanowią informacje o dokonanych dotychczas w trakcie sesji, nadal aktywnych wyborach użytkownika. Poszczególne funkcje przetwarzania mogą być również wywoływane automatycznie przez inne funkcje w celu wspomżenia generalnych działań zleconych przez użytkownika. Ze względu na odrębności technologiczne i funkcjonalne całość oprogramowania odpowiedzialna za bezpośrednią współpracę z użytkownikiem podzielona powinna być na moduły (rysunek nr 86):

- obsługa menu,
- uzgadnianie parametrów przetwarzania i funkcji przetwarzania,
- ekranowa prezentacja wyników i manipulacji ekranem,
- interfejs z warstwą logiczną dostępu do bazy danych,
- obsługa zamówień zewnętrznych,
- generacja wydawnictw (raportów).

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na to, że kluczową w całej warstwie rolę, jako koordynator całego procesu użytkowego wykorzystania systemu, odgrywa moduł obsługi menu. Rozwiązania technologiczne, strukturalne i funkcjonalne przyjęte dla tego modułu rzutują w sposób zasadniczy na realizację pozostałych modułów i zarazem funkcjonowanie całego systemu strategicznej analityki biznesowej w powiązaniu z systemem bieżącego sterowania usługami.



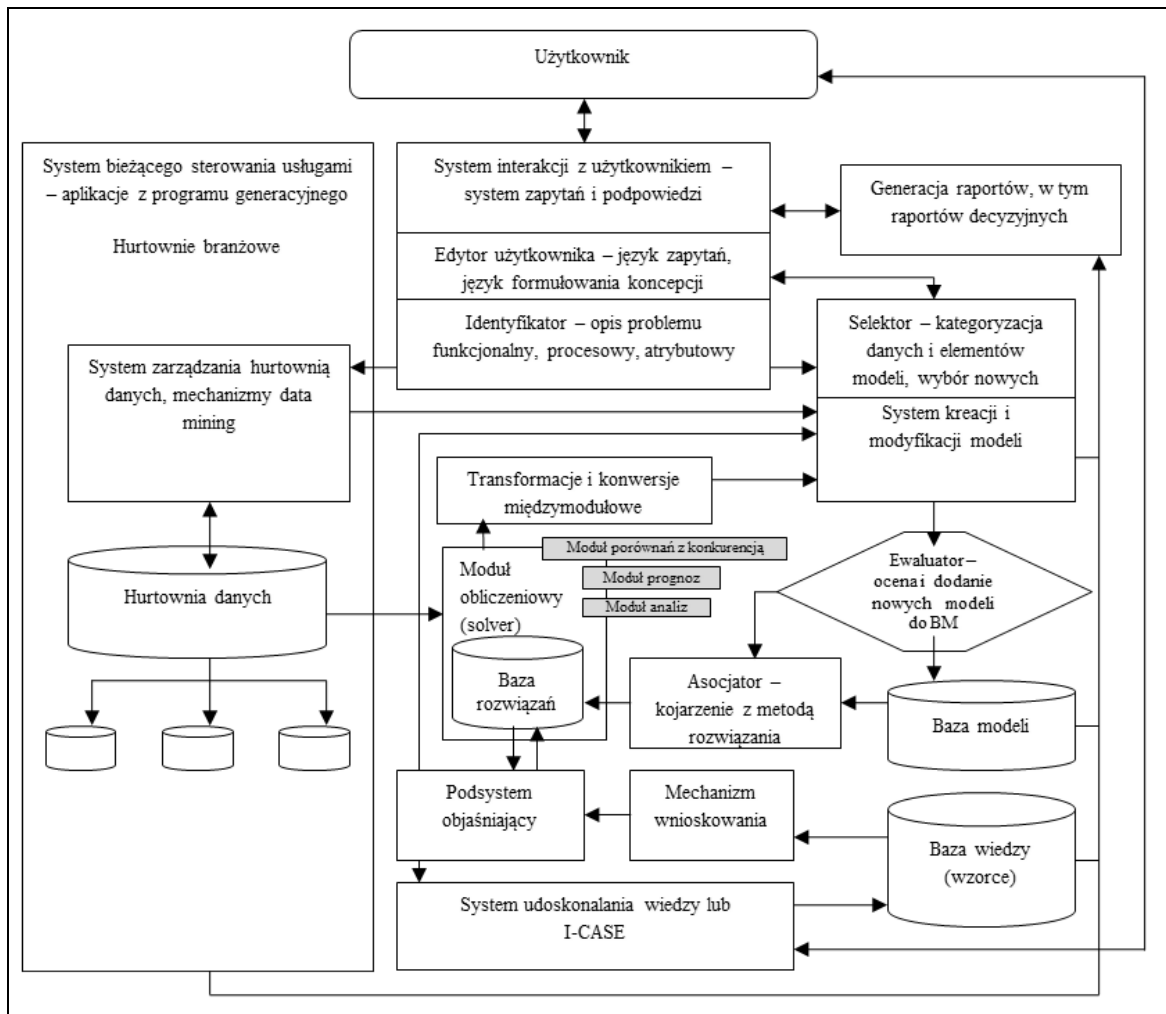
Rysunek 86. Współpraca modułów oprogramowania warstwy użytkowej

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 87):

- 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),

- modyfikacja modelu lub stworzenie nowego na podstawie wzorców przechowywanych w bazie wiedzy.



Rysunek 87. 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

Zakończenie

Proces weryfikacji postawionej tezy głównej składa się z następujących etapów zaprezentowanych poniżej:

- dokonano analizy literaturowej w celu identyfikacji zasad podejścia procesowego, związanych z nim przepływów informacyjnych, informacji źródłowej i przetworzonej i jej roli we wspomaganiu podejmowaniu decyzji,
- przeprowadzono krytyczną analizę literaturową i dokumentacyjną 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,
- dokonano specyfikacji wymogów użytkownika systemów strategicznej analityki biznesowej na podstawie wywiadów pogłębionych,
- zidentyfikowano możliwości i uwarunkowania stworzenia systemu analityki biznesowej na podstawie informacji występującej w procesach poziomu operacyjnego i taktycznego organizacji,
- przeprowadzono analizę organizacyjno-informacyjną procesów i związanych z nimi przepływów informacyjnych w wybranej organizacji, określono jej specyfikę, dokonano identyfikacji informacji źródłowej i przetworzonej poziomów operacyjnego i taktycznego,
- określono zapotrzebowania na funkcje związane ze strategiczną analityką biznesową wybranej organizacji na podstawie wcześniejszych analiz i wywiadów z kluczowymi pracownikami organizacji,
- zweryfikowano założenia 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),
- zbudowano uogólniony model dostosowania procesów operacyjnych w MŚP do wymogów strategii analityki biznesowej.

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:

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 starano się rozwiązać wymienione na wstępie problemy badawcze:

- identyfikacja kluczowych procesów poziomu operacyjnego i zawartych w nich informacji źródłowych.

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 niniejszego 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 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 częściowo 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.

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 systemów Business Intelligence z poziomu strategicznego może nie być uniwersalne dla każdego typu organizacji,

- 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.

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

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.

Zaproponowane rozwiązanie zostało przedstawione kadrze kierowniczej badanej organizacji. Poniżej zaprezentowano podsumowanie z wywiadów przeprowadzonych z ekspertami.

Kluczowymi punktami wskazanymi przez menadżerów, z którymi zostały przeprowadzone wywiady, są:

- redukcja kosztów operacyjnych dzięki eliminacji dokumentów papierowych i zwiększenie produktywności poprzez redukcję czasu realizacji czynności powtarzalnych,
- standaryzacja – szybka modyfikacja parametrów raportów oraz zapewnienie ich zgodności z regulacjami i formalnościami,
- rozliczalność – pełny monitoring przebiegu procesów, analityka i raportowanie,
- optymalizacja – pełna kontrola organizacyjna, obejmująca monitorowanie, testowanie i wprowadzanie zmian zgodnie z uprawnieniami,
- bezpieczeństwo – narzucony standard obsługi redukuje ryzyko związane z nieprawidłową działalnością pracowników,
- współpraca modułów – poszczególne moduły oraz procesy biznesowe współpracują ze sobą, tworząc spójną i kompleksową platformę do budowy zaawansowanych raportów,
- nowoczesna architektura i ergonomia – wielowarstwowa w pełni webowa architektura rozwiązania, która zapewnia unikalne właściwości, niezwykłą elastyczność, skalowalność, stabilność pracy, możliwości integracyjne, zachowując przy tym prostotę w użytkowaniu, również dla osób nieposiadających wiedzy informatycznej,
- synergia procesów biznesowych w każdej branży – zarządzanie procesami biznesowymi występuje w każdej organizacji. Dobre praktyki zarządzania to rozwiązanie dopasowane do ogólnych funkcji organizacji, niezależne od branży, których celem jest utrzymywanie, zarządzanie i optymalizowanie procesów w firmie. Wdrożenie dobrych praktyk zarządzania pozwoliło odpowiednio szybko reagować na zmieniające się warunki zewnętrzne, a także efektywnie realizować czynności planowania, wytwarzania i kontroli wewnątrz przedsiębiorstwa,
- zaawansowane funkcje – zarządzanie procesowe to klucz efektywnego funkcjonowania każdej organizacji. Dobre praktyki zarządzania dają olbrzymi potencjał do zwiększenia efektywności pracy dzięki wielu funkcjom wspierającym pracę użytkownika, np. zaawansowana walidacja danych, automatyczne reguły biznesowe, wbudowane alerty i powiadomienia.

Business Intelligence pozwala na pozyskanie informacji pochodzących z różnych źródeł, dzięki czemu możliwe jest generowanie raportów opartych na kompletnych danych. Niewątpliwym atutem wykorzystania zaproponowanego modułu analiz i prognoz jest automatyzacja czynności związanych z przetwarzaniem danych, które mogą być wykorzystane podczas podejmowania decyzji. Implementacja rozwiązania wprowadza organizację na nowy poziom zarządzania. Dynamicznie rozwijające się otoczenie wymusza na przedsiębiorstwach dostęp do aktualnych danych, który możliwe jest poprzez implementację narzędzia wykorzystującego Business Intelligence.

Wykorzystanie kokpitów menadżerskich daje możliwość podejmowania decyzji w kluczowych dla organizacji obszarach oraz zapobiega podejmowaniu niekorzystnych dla firmy decyzji, które mogą wpłynąć na niedotrzymanie terminów, co może być przyczyną utraty klienta lub straty organizacji. Dysponując zbyt dużą ilością danych, trudno jest podjąć optymalną decyzję. Korzystanie z wyselekcjonowanych danych umożliwia szybkie zareagowanie na zmiany wynikające z otoczenia lub samej organizacji.

Raporty dla kokpitów, np. raport kosztów całkowitych, powstają z jednego zapytania, które zgodnie z preferencjami użytkownika może zostać podzielone na widoki zawierające dane zawężone o odpowiednich formatach. Dzięki temu jedno zapytanie może być wykorzystane masowo, co pozwala na oszczędność czasu wykonania raportu. Raport może być wykonany jako szablon, który przy odpowiednim formatowaniu może być wykorzystany w kolejnym okresie sprawozdawczym.

Organizacje muszą podejmować decyzje, biorąc pod uwagę aktualne dane, aby szybko zareagować na nadarzające się okazje na konkurencyjnym rynku. Dzięki wykorzystaniu narzędzi Business Intelligence możliwe jest panowanie nad stale rosnącą liczbą informacji, które często przechowywane są w systemach rozproszonych. Raportowanie oferuje aktualną kontrolę procesów operacyjnych, udostępniając aktualne wyniki firmy, oraz skutki operacji i podjętych decyzji.

Szybki rozwój, globalizacja, otaczająca konkurencja stwarzają konieczność informatyzacji działalności gospodarczej. Zaproponowane narzędzie Business Intelligence wykorzystuje zaawansowaną analitykę biznesową oraz oferuje możliwość przeprowadzenia analiz prognostycznych, które na podstawie danych historycznych przewidują, co być może wydarzy się w przyszłości.

Zaproponowane założenia projektowe systemu informatycznego zarządzania pozwalają na trafniejsze zarządzanie wiedzą organizacji, co ułatwia dostosowanie jej działalności do dynamicznie zmieniających się wymagań rynkowych. Zaproponowana roz-

budowa systemu informatycznego zarządzania o rozwiązania Business Intelligence umożliwia integrację biznesową, co pozwala na zachowanie spójności procesów informacyjno-decyzyjnych, dzięki czemu możliwe staje się prowadzenie analiz wielowymiarowych. Kolejnym atutem zaproponowanej rozbudowy jest niewątpliwie skrócenie czasu analizy oraz podejmowania decyzji na podstawie aktualnych i zagregowanych danych. Dane przy wykorzystaniu Business Intelligence mogą stać się cenną wiedzą, która pozwoli na obniżenie kosztów działalności firmy.

Mówiąc o innowacyjnym i nowoczesnym rozwiązaniu, należy wskazać również jego wady, jakimi są:

- inwestycja w nowy sprzęt umożliwiający wydajną pracę z narzędziami,
- zatrudnienie kompetentnego personelu lub wyszkolenie pracowników, aby mogli efektywnie i w pełni wykorzystywać moduły Business Intelligence,
- inwestycja w rozwój i nadzór systemu.

Podjęte badania nie wyczerpują całkowicie rozpatrywanej problematyki. Zdaniem 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.

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-alytics-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.
- Freyenfeld 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.
- 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.
- Jokieli 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 I, 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/Smith_A_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.
- Szelański M., *Definicja dynamic BPM*, portal procesowcy.pl, 2010, dostępne: http://www.procesowcy.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=63.
- Szelański M., *Dynamiczne zarządzanie procesami*, „CIO Magazyn dyrektorów IT” 2006, nr 2.
- Szelański 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.
- Tsihritzis 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. Klincewicz, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016.
- Ziemia E., Obłąk I., *Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem notacji BPMN – studium przypadku*, *Informatyka ekonomiczna Business Informatics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
- Zygala R., *Podstawy zarządzania informacją w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007.

Spis tabel

Tabela 1. Definicje wiedzy	50
Tabela 2. Porównanie cech informacji i wiedzy	51
Tabela 3. Różnice między zarządzaniem wiedzą a podejściem procesowym.....	59
Tabela 4. Cechy informacji zarządczej w procesach organizacyjnych w badanym przedsiębiorstwie	61
Tabela 5. 10 najważniejszych priorytetów biznesowych w organizacji	72
Tabela 6. Definicja BI	89
Tabela 7. Zadania występujące w procesie sprzedażowym	118
Tabela 8. Opis pól formularza startowego dla procesu sprzedażowego	119
Tabela 9. Opis pól formularza przeprowadzenia wizyty referencyjnej dla procesu sprzedażowego	121
Tabela 10. Opis pól formularza przygotowania umowy dla procesu sprzedażowego.....	122
Tabela 11. Opis pól formularza przedstawienia umowy klientowi dla procesu sprzedażowego.....	123
Tabela 12. Opis pól formularza podpisania umowy procesu sprzedażowego.....	124
Tabela 13. Opis pól formularza wprowadzenia danych zamówienia dla procesu zamówień.....	125
Tabela 14. Opis parametrów formularza wystawiania pozycji do faktury	130

Spis rysunków

Rysunek 1. Metodologia rozwiązania problemu badawczego	13
Rysunek 2. Porównanie workflow i BPM.....	28
Rysunek 3. Klasyczny trójkąt i sześciokąt zarządzania procesami biznesowymi .	30
Rysunek 4. Struktura strategicznej karty wyników.....	41
Rysunek 5. Piramida wiedzy i mądrości	52
Rysunek 6. Cykl tworzenia wiedzy.....	55
Rysunek 7. Struktura logiczna systemu informacyjnego zarządzania	71
Rysunek 8. Architektura logiczna systemu Business Intelligence.....	86
Rysunek 9. Zmiana perspektywy współdziałania SI z otoczeniem	97
Rysunek 10. Zmiana struktury użytkowników systemów BI.....	98
Rysunek 11. Relacje między pojęciami.....	99
Rysunek 12. Dwa zasadnicze kierunki rozwoju systemów Business Intelligence	103
Rysunek 13. Obszary zastosowań systemów BI.....	108
Rysunek 14. Informatyczny system zarządzania w badanej organizacji usługowej	115
Rysunek 15. Diagram procesu sprzedażowego	117
Rysunek 16. Formularz startowy dla procesu sprzedażowego	119
Rysunek 17. Formularz zadania przeprowadzenia wizyty referencyjnej dla procesu sprzedażowego.....	120
Rysunek 18. Formularz zadania przygotowania umowy dla procesu sprzedażowego	121
Rysunek 19. Formularz zadania przedstawienia umowy klientowi dla procesu sprzedażowego, część 2	122
Rysunek 20. Formularz zadania podpisania umowy dla procesu sprzedażowego, część 1	123
Rysunek 21. Formularz zadania podpisania umowy dla procesu sprzedażowego, część 2	124
Rysunek 22. Diagram procesu zamówienia.....	124
Rysunek 23. Formularz zadania wprowadzenia danych zamówienia procesu zamówienia.....	125
Rysunek 24. Diagram procesu magazynowego	126

Rysunek 25. Diagram procesu produkcji	127
Rysunek 26. Diagram procesu wystawiania faktury wychodzącej.....	128
Rysunek 27. Formularz zadania wylistowania pozycji do faktury	129
Rysunek 28. Składowe rachunku zysków i strat.....	139
Rysunek 29. Składowe przychodu ze sprzedaży netto w badanej organizacji	140
Rysunek 30. Składowe przychodu netto za wynajem produktu	142
Rysunek 31. Składowe przychodu netto za zniszczenie	143
Rysunek 32. Składowe przychodu netto za naprawy produktów	144
Rysunek 33. Składowe przychodu netto za czyszczenie produktów	145
Rysunek 34. Składowe przychodu netto za magazynowanie produktów.....	146
Rysunek 35. Składowe przychodu netto za transport	146
Rysunek 36. Składowe przychodu netto za wykup.....	148
Rysunek 37. Składowe przychodu netto za pakowanie produktu.....	149
Rysunek 38. Składowe wytworzenia sprzedanych wyrobów (KWSW)	150
Rysunek 39. Składowe wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych	151
Rysunek 40. Składowe kosztu utrzymania maszyn i budynków	152
Rysunek 41. Składowe kosztów za energię elektryczną	152
Rysunek 42. Składowe kosztów licencji	153
Rysunek 43. Składowe kosztów materiałów	153
Rysunek 44. Składowe kosztów surowców.....	153
Rysunek 45. Składowe kosztów towarów	154
Rysunek 46. Składowe kosztów paliwa	154
Rysunek 47. Składowe zysku/straty ze sprzedaży brutto	154
Rysunek 48. Składowe kosztów ogólnych zarządu (KOZ).....	155
Rysunek 49. Składowe kosztów materiałów biurowych.....	155
Rysunek 50. Składowe wynagrodzenia pracowników zarządu (WPZ)	156
Rysunek 51. Składowe kosztów sprzedaży (KS).....	156
Rysunek 52. Składowe obliczenia zysku/straty na sprzedaży netto	157
Rysunek 53. Składowe obliczenia zysku/straty na działalności operacyjnej	157
Rysunek 54. Składowe obliczenia zysku/straty brutto (ZB)	157
Rysunek 55. Składowe obliczenia zysku/straty netto (ZN).....	158
Rysunek 56. Założenia projektowe dla zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania badanej organizacji usługowej	162

Rysunek 57. Przykład makiety kokpitu menadżerskiego od 2012 do 2019 roku	165
Rysunek 58. Przykład makiety – wybór sekcji analizy danych dla 2018 roku ...	166
Rysunek 59. Przykład makiety – wybór sekcji zysku netto dla 2018 roku.....	167
Rysunek 60. Przykład makiety – wybór sekcji zysku netto dla miesiąca nr 1, 2018 roku.....	169
Rysunek 61. Przykład makiety sekcja zysku dla miesiąca nr 1.....	169
Rysunek 62. Przykład makiety sekcja zysku netto dla miesiąca nr 5, 2018 roku	170
Rysunek 63. Przykład makiety sekcji kosztów całkowitych (KC), przy wybraniu analizy składowych kosztów zmiennych dla miesiąca nr 1, 2018 roku.....	171
Rysunek 64. Przykład makiety podział kosztów zmiennych dla 1 miesiąca, 2018 roku.....	171
Rysunek 65. Przykład makiety sekcji kosztów całkowitych (KC), przy wybraniu analizy składowych kosztów rachunku zysków i strat dla miesiąca nr 1, 2018 roku.....	172
Rysunek 66. Przykład makiety – podział kosztów całkowitych dla 1 miesiąca, 2018 roku zgodnie z rachunkiem zysków i strat	173
Rysunek 67. Przykład makiety kokpitu menadżerskiego z zaznaczonym przyciskiem przejścia do modułu prognoz.....	175
Rysunek 68. Przykład makiety kokpitu menadżerskiego modułu prognoz dla I kwartału 2020 roku.....	176
Rysunek 69. Przykład makiety – wybór sekcji zysku netto dla miesiąca nr 1	177
Rysunek 70. Przykład makiety sekcja zysku netto dla miesiąca nr 1 w 2020 roku	177
Rysunek 71. Przykład makiety sekcja zysku netto dla miesiąca nr 2, 2020 roku	178
Rysunek 72. Przykład makiety sekcji kosztów całkowitych (KC), przy wybraniu analizy kosztów zmiennych dla miesiąca nr 1, 2020 roku.....	179
Rysunek 73. Przykład makiety podział kosztów zmiennych dla 1 miesiąca.....	179
Rysunek 74. Przykład makiety zaznaczenie opcji wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP).....	180
Rysunek 75. Proponowany formularz do wpisania planowanych kosztów wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP)	181

Rysunek 76. Lista parametrów, na które ma wpływ zmiana wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP).....	181
Rysunek 77. Przykład makiety – wybór sekcji przychodu ze sprzedaży dla miesiąca nr 1.....	182
Rysunek 78. Przykład makiety – podział przychodów ze sprzedaży dla 1. miesiąca, 2020 rok.....	182
Rysunek 79. Przykład makiety zaznaczenie wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych (WPBP), pierwszy miesiąc 2020 roku	183
Rysunek 80. Przykład makiety proponowany formularz do wpisania planowanych przychodów netto za wynajem produktów (PNWP)	183
Rysunek 81. Przykład makiety lista parametrów, na które ma wpływ zmiana przychód netto za wynajem produktów (PNWP).....	184
Rysunek 82. Przykład makiety kokpitu menadżerskiego z zaznaczonym przyciskiem przejścia do prognozy „MIN/MAX”.....	185
Rysunek 83. Proponowany formularz do wpisania planowanych wartości MIN i MAX kosztów oraz przychodów.....	185
Rysunek 84. Prognoza wartości MIN/MAX	186
Rysunek 85. Struktura systemu transformacji zintegrowanego systemu informatycznego w system zawierając elementy strategicznej analityki biznesowej	191
Rysunek 86. Współpraca modułów oprogramowania warstwy użytkowej.....	192
Rysunek 87. Koncepcja systemu strategicznych analiz biznesowych wbudowanego w zintegrowany system zarządzania usługami	193