

**Ryszard Zygała**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

---

## UWARUNKOWANIA ROZWOJU SYSTEMÓW BUSINESS INTELLIGENCE W SEKTORZE MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW

---

**Streszczenie:** Przedsiębiorstwa małe i średniej wielkości (MŚP) stanowią dominującą grupę podmiotów gospodarczych w Polsce, podobnie jak ma to miejsce w Unii Europejskiej. W doskonaleniu metod zarządzania MŚP w znacznym stopniu mogą pomóc zaawansowane rozwiązania informatyczne klasy Business Intelligence. Wdrożenia Business Intelligence, kojarzone zazwyczaj z dużymi organizacjami, coraz częściej trafiają do sektora MŚP, jednak powszechne funkcjonowanie tej klasy rozwiązań w MŚP obwarowane jest szeregiem problemów, które poruszone zostały w artykule. Podstawowym celem artykułu jest wskazanie na te uwarunkowania zastosowań BI w małych i średnich przedsiębiorstwach, które – zdaniem autora – mogą mieć wpływ na wykorzystywanie tych rozwiązań przez coraz więcej tego typu firm.

**Słowa kluczowe:** Business Intelligence, technologie informacyjne.

### 1. Wstęp

Rozwiązania klasy Business Intelligence kojarzone są przede wszystkim z dużymi przedsiębiorstwami. Wynika to głównie z kosztów tych rozwiązań, stanowiących barierę dla wielu małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), którym byłyby te rozwiązania potrzebne. Zgodnie z istniejącymi regulacjami prawnymi kryteria przynależności do MŚP odnoszą się do wielkości zatrudnienia, wielkości przychodów ze sprzedaży (obróć) oraz wartości aktywów przedsiębiorstwa. Według prawa unijnego przedsiębiorstwa kwalifikuje się jako:

- mikro – przy zatrudnieniu do 10 pracowników,
- małe – zatrudniające mniej niż 50 pracowników, posiadające roczny obrót na poziomie mniejszym niż 7 mln euro oraz ich wartość bilansowa nie przekracza 5 mln euro,
- średnie – zatrudniające mniej niż 250 pracowników, o obrotach mniejszych niż 40 mln euro oraz wartości bilansowej mniejszej niż 27 mln euro [Sobieska-Karpińska, Kotwica 2004].

Jednocześnie grupa MŚP stanowi 99,8% wszystkich firm w Unii, a w Polsce jest ich ok. 1,7 mln, co stanowi 99,8% ogółu przedsiębiorstw. Powyższe statystyki wskazują na duży potencjał rynkowy do zagospodarowania przez wiodących dostawców rozwiązań BI, tym bardziej, że, jak wskazują badania IDC wśród niemieckich MŚP wdrażających rozwiązania BI, tylko jedna czwarta rozwiązań pochodzi od znaczących dostawców [<http://www.just4business...>].

## 2. Podstawowe problemy decyzyjne w MŚP

Przyglądając się rzeczywistości gospodarczej, w jakiej funkcjonują polskie MŚP, nie sposób nie dostrzec pewnej zależności, która wskazuje, że kategorie problemów i wynikające z nich określone potrzeby decyzyjne zmieniają się wraz z wielkością firmy. Upraszczając, można powiedzieć, że w najmniejszych firmach podstawowe problemy związane są z elementarną potrzebą przetrwania firmy. Podstawowe parametry ekonomiczne firmy cechuje wysoki poziom zmienności, a podejmowanie decyzji cechuje wysoki poziom ryzyka i niepewności ostatecznego wyniku. Wraz ze wzrostem wielkości firmy struktura problemów przesuwa się z tych o charakterze podstawowym do takich, które decydują o potencjale rozwojowym przedsiębiorstwa, a potrzeby informacyjno-decyzyjne w coraz większym stopniu można określić jako wyższego rzędu. W. Piątkowski wskazuje, że główne problemy i bariery rozwoju MŚP dotyczą:

- barier rynkowych,
- problemów związanych z finansowaniem,
- problemów wynikających z barier administracyjnych, prawnych i instytucjonalnych (np. niedoskonałości systemu fiskalnego oraz działalności aparatu państwowego),
- niewystarczającego poziomu wiedzy i wykształcenia kadry kierowniczej i pracowników,
- niedostatecznego informowania w zakresie: dostępności źródeł finansowania, obowiązujących przepisów, informacji rynkowej (zwłaszcza rynków europejskich),
- możliwości zatrudnienia wykwalifikowanych pracowników [Piątkowski 2008].

W literaturze przedmiotu wskazuje się, że duży odsetek podmiotów w tym sektorze ma charakter rodzinny, co wpływa istotnie na kształt procesów decyzyjnych, „że przenoszą się one poza granice firmy. Podejmowane są w trakcie spotkań rodzinnych czy towarzyskich. I często opierają się na intuicji właściciela bardziej niż na podstawie wyliczalnych wskaźników finansowych” [Sitarska, Zygała 2008].

Do najważniejszych obszarów i problemów decyzyjnych, które dotyczą sektora MŚP, można zaliczyć [Sitarska, Zygała 2008]:

### A. Poziom strategiczno-taktyczny:

**1. Innowacje i zmiany technologiczne.** Przedsiębiorstwa inwestują w takie tradycyjne dziedziny, jak: linie produkcyjne, nowe hale produkcyjne, magazyny, budynki biurowe, ale także w nowe systemy do zarządzania przedsiębiorstwem. Inwe-

stycje w technologii informatyczne i nowe systemy stanowią dla tego sektora często otwarcie się na otoczenie i wyjście z rynku lokalnego na rynek krajowy czy międzynarodowy.

**2. Zmiany w systemie zarządzania i w strukturze organizacyjnej.** Wzrost przedsiębiorstwa wpływa na zmiany w stylu zarządzania, a co za tym idzie – wymusza delegowanie uprawnień na pracowników niższych szczebli, a następnie, co stanowi pewną konsekwencję, zmiany w strukturze organizacyjnej. Takim typowym problemem na tym poziomie jest decyzja dotycząca utworzenia działu finansowo-księgowego w firmie i rezygnacja z usług biura rachunkowego. Skutkuje to zwiększeniem kosztów, ale również korzyściami wynikającymi z szybkiego i natychmiastowego dostępu do informacji o podstawowych wskaźnikach finansowych firmy, do informacji o bieżącym statusie należności i zobowiązań finansowych czy do informacji o kosztach prowadzenia działalności w dowolnych przekrojach (np. rodzajowym, według miejsc powstawania kosztów).

**3. Pozyskiwanie nowych rynków i rozszerzanie profilu działalności.** Małe i średnie przedsiębiorstwa często działają na rynkach lokalnych (jedno miasto, region czy województwo), stąd też poszukiwanie nowego rynku wiąże się z otwarciem nowego oddziału lub wprowadzeniem nowych form sprzedaży (np. elektronicznej).

#### **B. Poziom operacyjny:**

**1. Pozyskiwanie nowych klientów i kreowanie odpowiedniej polityki wobec nich.** Pomimo rozwoju i wzrostu firmy bardzo wiele problemów dotyczących klientów trafia do prezesów czy właścicieli. Wynika to często z tego, że uczestniczą oni bezpośrednio w procesach sprzedaży, przy ich finalizowaniu czy negocjacjach. Takie bieżące sprawy, jak udzielenie rabatu, przedłużenie terminu płatności czy szybka obsługa zamówienia, często są nieodłącznym problemem decyzyjnym każdego dnia.

**2. Negocjowanie i polityka wobec dostawców.** O ile bieżąca obsługa klientów z czasem jest cedowana na pracowników, o tyle decyzje związane z cenami zakupu, wyborem dostawcy czy wprowadzeniem nowej linii towarowej do sprzedaży są analizowane i prowadzone przez najwyższe kierownictwo (najczęściej przez właściciela lub prezesa osobiście). Ustalanie zasad finansowania i kredytowania klientów, cenniki sprzedaży oraz polityka rabatowa – te wszystkie kwestie zależne są od warunków odpowiednio wcześniej ustalonych z dostawcami i innymi partnerami.

**3. Bieżące problemy natury logistycznej i zaopatrzeniowej.** Następnym częstym problemem decyzyjnym, który w korporacjach realizowany jest przez wyspecjalizowane jednostki, jest problem zaopatrzenia i gospodarki magazynowej, a więc tak naprawdę kontrola stanów magazynowych, rotacji zapasów i bieżące utrzymanie stoku. Magazynierzy często potrafią rozwiązać jedynie najprostsze sprawy typu: czy dostawa jest kompletna i zgadza się z przekazanym zamówieniem i dokumentacją. Natomiast planowanie dostaw, analiza rotacji zapasów w kontekście bieżącej sprzedaży i planowanie stanowią z jednej strony problem operacyjny, z drugiej jednak na tyle kluczowy, że staje się jednym z podstawowych problemów decyzyjnych.

**4. Windykowanie należności.** We współczesnym biznesie dobre mechanizmy windykacyjne są podstawą zapewnienia firmie płynności finansowej i pokrycia podstawowych kosztów działalności. W większych firmach w celach windykacyjnych tworzone są niezależne działy, które odpowiadają za ściąganie należności firmy. W mniejszych bezpośrednio sprzedawcy czy osoby odpowiedzialne za sprzedaż windykują odpowiednie należności.

**5. Zmiany w strukturze wynagrodzeń pracowników.** Polityka finansowa wobec pracowników stanowi, niezależnie od rozmiaru przedsiębiorstwa, jeden z podstawowych problemów decyzyjnych. Skonstruowanie takiego systemu wynagrodzeń, który motywowałby pracowników do efektywnej pracy i jednocześnie stanowił kontrolę jakości wykonywanych prac, jest wyzwaniem dla każdej firmy. W małych firmach jest to domena właściciela, w większych zaś ramy wspomnianej polityki wypracowują specjaliści, a decyzje podejmowane są przez kierownictwo firm.

**6. Zapewnienie płynności finansowej firmy.** Ze względu na to, że decyzje co do płatności powinny być realizowane przy uwzględnieniu wszystkich czynników, takich jak zobowiązania wobec pracowników, urzędów banków czy kontrahentów, konieczna jest bieżąca kontrola i wiedza na temat ich stanu i dopiero na tej bazie możliwe jest podejmowanie efektywnych decyzji zapewniających płynność.

Analizując typowe problemy decyzyjne w sektorze MŚP, można dojść do wniosku, że w zasadzie nie dobiegają one od problemów występujących w korporacjach. Jedyne ich skala i sposób rozwiązywania są inne. Wraz ze wzrostem wielkości firmy optymalizacja procesów decyzyjnych wymaga stosowania coraz bardziej zaawansowanych rozwiązań informatycznych.

### 3. Czynniki wpływające na zastosowanie technologii informatycznych w procesie decyzyjnym menedżerów MŚP

Współcześnie już najmniejsze firmy wykorzystują technikę komputerową. W zależności od wielkości przedsiębiorstw, ich złożoności oraz charakteru działalności zakres wykorzystywania komputerów w procesach decyzyjnych może być różny. W literaturze przedmiotu wskazuje się, że oprogramowanie dla sektora MŚP powinno się charakteryzować określonymi cechami, takimi jak:

- **Mniejsza złożoność strukturalna (informacyjna i funkcjonalna)** – przede wszystkim wynika to z tego, że zakres decyzji i problematyki jest mniej złożony i mniej kompleksowy w porównaniu z dużymi przedsiębiorstwami. Decyzje podejmowane są w krótszym horyzoncie czasu, a więc i zakres informacji dostarczanych decydentom może być mniejszy.
- **Zwiększenie funkcji analitycznych oraz informacyjno-decyzyjnych** – obecnie dostępne na rynku pakiety programowe dla MŚP mają charakter ewidencyjno-sprawozdawczy. Brakuje im często funkcjonalności analitycznych, pozwalających na bezpośrednie wsparcie procesów decyzyjnych. Może to wynikać z

niezbyt dużej złożoności problemów decyzyjnych, które nie wymagają wsparcia informatycznego.

- **Łatwość wdrożenia i użytkowania** – jest to cecha przekładająca się na koszty wdrożenia i eksploatacji oprogramowania. W małych firmach rzadko istnieją wyspecjalizowane służby informatyczne, które mogłyby swobodnie poprowadzić wdrożenie.
- **Niewielkie wymagania sprzętowe** – kolejną barierę dla wdrożenia specjalistycznego oprogramowania w MŚP stanowią zbyt duże wymagania sprzętowe. Dlatego jednym z podstawowych wyznaczników dla rozwoju oprogramowania wspierającego procesy decyzyjne jest przygotowanie narzędzia, które będzie można zainstalować na sprzęcie o niezbyt wysokich parametrach.
- **Niska cena zakupu i koszty eksploatacji** – oczywiście koszty są największą barierą dla firm w sektorze MŚP. Stąd też oprogramowanie z tytułu opłat licencyjnych i dalszych kosztów eksploatacji powinno cechować się jak najniższymi kosztami. O ile jednorazowy wydatek licencyjny jest możliwy do przewyciężenia (np. przy dofinansowaniu unijnym), o tyle stałe wysokie koszty eksploatacyjne są nie do zaakceptowania dla małych firm. Ważną cechą oprogramowania dla MŚP powinna więc być taka jego parametryzacja, aby nie wymagało dodatkowych prac programistycznych lub wdrożeniowych. Temu celowi mogą służyć gotowe raporty, które nie będą wymagały przeróbki programistycznej.

Opisane problemy mogą nie być barierą w rozwoju systemów informatycznych w średnich przedsiębiorstwach. W tego typu podmiotach procesy biznesowe może cechować już znaczna złożoność, wymagająca zastosowania bardziej złożonego oprogramowania. Złożoność systemów informatycznych oraz warstwy sprzętowej, na której takie systemy są oparte, może wymagać profesjonalnego wsparcia informatycznego przez zatrudnione na stałe służby informatyczne, które umożliwiłyby firmie zmniejszenie ryzyka związanego z nabywaniem, eksploatacją i doskonaleniem stosowanych rozwiązań.

W średniej wielkości przedsiębiorstwach często wolumen danych pochodzących z systemów transakcyjnych jest na tyle duży, że proste raporty z tych systemów nie są wystarczające na potrzeby decyzyjne. Bardziej złożone niż w małych firmach procesy gospodarcze wymagają bardziej wyrafinowanych technik przetwarzania i analizy danych.

Zasobniejsze budżety tej grupy firm pozwalają często na sięganie do rozwiązań, które tradycyjnie dedykowane były dużym organizacjom. Można tutaj mówić o zauważalnym trendzie, że nowe rozwiązania informatyczne, które nabywają duże firmy, z czasem rozpowszechniają się w mniejszych podmiotach, aby w ostateczności trafić nawet do małych organizacji. Takie zjawisko można było zaobserwować np. w odniesieniu do zintegrowanych systemów obejmujących wiele modułów funkcjonalnych.

Tradycyjnie, od kilkudziesięciu lat funkcje komputerowego wspomaganie procesów decyzyjnych realizują systemy wspomaganie decyzji (Decision Support Sys-

tems – DSS), systemy informowania kierownictwa (Executive Information Systems – EIS) oraz systemy ekspertowe. Jednak od kilku lat można dostrzec tendencje do przejmowania funkcji wymienionych systemów przez aplikacje zbudowane na bazie hurtowni danych. Pod hasłem Business Intelligence (BI) pojawiła się nowa klasa systemów, które dedykuje się różnym obszarom tematycznym zarządzania przedsiębiorstwem.

#### 4. Potencjał tkwiący w systemach Business Intelligence

Informatyczne narzędzia BI obejmują szeroką gamę aplikacji do pozyskiwania, przechowywania, analizowania danych, aby w końcowym etapie udostępniać informację analityczną (*intelligence*) do właściwych użytkowników, w odpowiednim czasie i w formie, optymalnie dopasowanej do jej charakteru i percepcji użytkownika. W głównym nurcie tych narzędzi rozwijane są aplikacje oparte na technologii hurtowni danych. Wyróżnia się wśród nich [Simon, Shaffer 2002]:

1. OLAP (OnLine Analytical Processing). OLAP jest takim typem przetwarzania danych, który pozwala na szybką ekstrakcję i prezentację danych w różnych perspektywach. W odróżnieniu od przetwarzania transakcyjnego (OnLine Transactional Processing – OLTP), przetwarzanie analityczne OLAP nie korzysta z technologii relacyjnych baz danych, która ma wiele ograniczeń dla Business Intelligence. Próby budowania potencjału wielowymiarowego raportowania w środowisku relacyjnych baz danych skutkują znacznym wzrostem liczby tabel i indeksów. OLAP jest dedykowane dla optymalizacji funkcji analitycznych, a opiera się na technologii wielowymiarowych baz danych, która pozwala na wyszukiwanie i syntezę wielu związków pomiędzy danymi. Pozwala to na wielokrotne skrócenie czasu zapytań w OLAP, niż gdyby były one realizowane w technologii relacyjnych baz danych.

2. Hurtownie, minihurtownie danych i/lub składnice danych. Hurtownia danych (*data warehouse*) jest trwałą, analityczną bazą danych, będącą podstawą systemów wspomaganie decyzji. Jeszcze do niedawna traktowało się hurtownie danych jako bazy „tylko do odczytu” [Poe, Klauber, Brobst 2000, s. 35]. Jednak współczesne hurtownie danych przyjmują strumienie danych na bieżąco i na zasadach sprzężenia zwrotnego zwracają dane z powrotem do systemów transakcyjnych [Simon, Shaffer 2002]. Hurtownie danych gromadzą dane z różnych źródeł i formatów i łączą je w jednolitym, zunifikowanym, „wyczyszczonym” (nie redundantnym) środowisku, umożliwiając w ten sposób zapytania interfunkcjonalne, przekrojowe. Minihurtownie (*data marts*) są projekcjami zawartości hurtowni danych, przefiltrowanymi i zagregowanymi jej fragmentami, dedykowanymi określonym dziedzinom.

3. Aplikacje raportujące – narzędzia te umożliwiają generowanie zapytań i raportowanie, wydobywanie danych w różnych formatach, wygodnych do podejmowania decyzji. Funkcjonalność tych narzędzi jest również uzupełniana o zintegrowane narzędzia służące do analizowania pozyskanych danych (np. prognozowanie, optymalizowanie zapasów, testowanie scenariuszy itd.).

4. *Data mining* – aplikacje tego typu przeszukują dane, wyszukując określone wzorce, sekwencje, zgrupowania lub zależności, za pośrednictwem których użytkownicy mogą dostrzec nową wiedzę. Za pośrednictwem tych narzędzi użytkownicy mogą ujrzeć niedostrzegalne w prosty sposób nowe możliwości i rozwiązania.

Jakkolwiek wymienione cztery typy funkcjonalności są traktowane jako różne narzędzia BI, to zauważalną tendencją jest oferowanie ich w ramach jednolitych, wielofunkcyjnych i zintegrowanych środowisk. Tego typu kompleksowa i zintegrowana oferta narzędzi BI jest oferowana w ramach pakietów oprogramowania największych producentów oprogramowania wspomagającego zarządzanie, takich jak SAP czy Oracle, ale również przez wyspecjalizowane w narzędziach BI firmy, takie jak SAS Institute czy kanadyjska firma Cognos.

Powstaje pytanie: w jakim stopniu systemy BI mogą być wykorzystywane przez firmy MŚP? W przekonaniu autora nie istnieją obecnie jakiegokolwiek granice w funkcjonalności tego typu systemów, które rozdzielałyby potrzeby firm dużych oraz firm z sektora MŚP. Jedynie w odniesieniu do małych przedsiębiorstw zastosowania mogą dotyczyć ograniczonego zakresu funkcjonalności. Do podstawowych funkcjonalnych obszarów zastosowań systemów klasy Business Intelligence można zaliczyć:

**A. Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa.** Do głównych obszarów zastosowań FI w praktyce należą [Zygała, Leszczyńska, Łopaciński 2006]:

**1. Raportowanie finansowe** – wykorzystuje się tutaj proste układy raportowania statycznego, często powielające możliwości funkcjonalne raportowania z systemów operacyjnych. Rozwiązania FI stwarzają użytkownikom zwykle większe możliwości generowania analiz porównawczych, wizualizacji raportów, dynamicznej zmiany szczegółowości raportu (drażenie danych), dystrybucję raportów pomiędzy użytkownikami.

**2. Konsolidacja raportów** – w bardzo wielu firmach technologie hurtowni danych pozwalają na integrację raportów finansowych pochodzących z różnych jednostek organizacyjnych przedsiębiorstw bądź z różnych przedsiębiorstw w ramach grup kapitałowych. Wykorzystuje się tutaj naturalne możliwości hurtowni danych – korzystania z danych pochodzących z różnorodnych źródeł.

**3. Analizy wskaźnikowe** – istotną funkcjonalnością hurtowni danych jest oferowanie użytkownikowi szerokiego wyboru predefiniowanych funkcji, formuł i algorytmów. Aplikacje te można porównać w tym zakresie do arkusza kalkulacyjnego, gdzie użytkownik może korzystać z całego arsenału funkcji: arytmetycznych, logicznych, statystycznych, finansowych, tekstowych itd. Budowanie w rozwiązaniach FI różnych układów analitycznych jest więc jednym z najważniejszych zadań, które są realizowane w praktyce. Mogą w tym zakresie powstawać zarówno proste wskaźniki finansowe bazujące na elementarnych danych pobranych do hurtowni, jak i bardzo złożone układy wskaźników syntetycznych, w których wykorzystuje się nie tylko całe bogactwo danych zasilających, ale również nietypowe formuły, oprogramowane ścieżki wnioskowania, a także zaawansowane narzędzia *data mining*.

**4. Systemy rozliczeń kosztów (np. ABC)** – zastosowanie hurtowni danych w obszarze zaawansowanych rachunków kosztów stanowi jedno z najbardziej popularnych i najważniejszych zagadnień FI. Jednym z najbardziej złożonych modeli rachunku kosztów jest rachunek kosztów działań (Activity Based Costing – ABC). Proste modele rachunku ABC mogą być obsługiwane przez arkusze kalkulacyjne, ale w przypadku złożonych i dużych rozwiązań to narzędzie się nie sprawdza. Jak podkreśla się w literaturze, „takie samodzielnie opracowywane aplikacje dobrze sprawdzają się na początkowym, analitycznym etapie wdrażania rachunku działań. Zwykle jednak są niewystarczające jako rozwiązanie docelowe, gdyż ograniczają się głównie do raportowania informacji o kosztach. Informacje o czynnikach kosztotwórczych, miernikach efektywności i produktach działań wtedy zwykle nie są zbierane ani raportowane”.

**5. Zarządzanie efektywnością (performance management)** – pod tym hasłem kryje się cała grupa zastosowań Business Intelligence, m.in. zarządzanie kosztami działań (Activity Based Management – ABM) oraz strategiczna karta wyników (*balanced scorecard*). Logiczne „jądro” wiodących rozwiązań Financial Intelligence jest oparte na modelu CAM-I (Consortium for Advanced Manufacturing-International). Stąd też wśród członków konsorcjum znajdują się m.in. tacy producenci narzędzi BI, jak: Hyperion, SAS, SAP, ALG, AcornSystems. W rozszerzonym modelu CAM-I na przedsiębiorstwo patrzy się z perspektywy procesów, które stanowią kluczowy element dynamicznej struktury organizacji, a co za tym idzie – kluczowy element architektury systemu informatycznego. Procesowe odwzorowanie przedsiębiorstwa w Financial Intelligence umożliwia stworzenie ram funkcjonalnych dla ABC/ABM oraz *balanced scorecard*.

**B. Marketing i sprzedaż.** Do podstawowych funkcji systemów opartych na narzędziach MI można zaliczyć takie jak [Sitarska, Zygała 2003]:

**1. Analiza klientów** – dobrze zbudowana i funkcjonalna hurtownia danych klienta zapewnia znalezienie odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy nowi, potencjalni klienci będą przynosić większe zyski niż dotychczasowi?
- Jaka jest wartość klienta (*lifetime value*) w grupie najważniejszych klientów firmy?
- Jaki jest przeciętny wiek naszych klientów?
- Czy rozwiązania sieciowe (Internet) wpływają na wzrost wartości firmy (por. [<http://www.just4business.eu/2006/05/sme-turn-attention-to-business-intelligence/>])?

Liczba i treść pytań są oczywiście zależne od charakteru organizacji i jej pracowników. Narzędzia MI mogą dostarczyć niezliczone ilości typów raportów i analiz, jednak ich wykorzystanie w firmie zależy od osób podejmujących decyzje i ich potrzeb informacyjnych w czasie procesu decyzyjnego.

**2. Segmentacja rynku.** Możliwe jest przeprowadzenie specjalistycznych segmentacji rynku, których celem jest określenie słabych i mocnych stron w kontaktach z obecnymi i potencjalnymi klientami. Przykładowe pytania stawiane w czasie segmentacji rynku zawarte są poniżej:



- Którzy klienci kupują produkt A, a nie kupują produktu B?
- Którzy klienci reagują bezpośrednio na programy marketingowe?
- Kto jest najbardziej zyskownym klientem firmy?
- Czy klienci firmy są zróżnicowani pod względem położenia geograficznego lub pod względem cech demograficznych?

Analizy *ad hoc* i analizy *data mining* mogą być wykorzystywane do oceniania permutacji i kombinacji między zmiennymi, pozwalają na odkrywanie nowych sposobów segmentacji klientów. Poza tym w ramach MI można wykonywać analizy związane z takimi narzędziami, jak:

**3. Marketing bezpośredni (*one-to-one*).** Mając już zidentyfikowane nowe, potencjalne segmenty rynku, można dopasowywać kampanie marketingowe dla każdego obszaru działań z klientem (*touch point*) – od telemarketingu po dział obsługi klienta, rozpoznając specyficzne potrzeby danego segmentu klientów. Działania marketingowe oparte na interakcji i mające na celu budowanie trwałych relacji z klientami są dzisiaj dominującą polityką w zakresie nowoczesnego marketingu.

**4. Modelowanie zdarzeń.** Umożliwia ono firmie dostarczenie bardziej dopasowanych i efektywnych rozwiązań z zakresu kampanii marketingowych i marketingu bezpośredniego. Modelowanie to odbywa się za pomocą aparatu matematycznego i statystycznego, gdzie modele statystyczne „tłumaczą” zachowania klientów i prognozują odzew obecnych i potencjalnych klientów na przeprowadzane kampanie marketingowe. Te zdarzenia, przypisane do poszczególnych segmentów rynku, mogą również wpływać na ocenę opłacalności posiadania obecnych klientów lub pozyskania nowych.

**5. Modelowanie predyktywne.** Punktem wyjścia w budowie tych narzędzi są modele matematyczne, statystyczne i ekonometryczne. Istota tych modeli polega na znalezieniu najlepszego rozwiązania uwzględniającego podane warunki ograniczające. Korzystając z pojedynczego modelu, można rozwiązać tylko jedno zagadnienie typowo ilościowe, tzn. odpowiedzieć na pytanie: jakich wielkości użyć, aby maksymalizować zysk lub obniżyć koszty produkcji?

**C. Logistyka.** Do najważniejszych obszarów tematycznych zastosowań BI w logistyce zalicza się [Zygała 2008]:

#### **1. Zarządzanie transportem:**

- ocena efektywności przewoźników: terminowość dostaw, koszty, zgodność ze standardami, podnoszenie jakości przewozów,
- analizy kosztów towarzyszących różnym formom transportu,
- analizy rzetelności dostawców (skutków braku takiej rzetelności),
- zarządzanie relacjami z przewoźnikami – umożliwi tworzenie programów budowania i doskonalenia takich relacji,
- planowanie zdolności przewozowych,
- analizy czasu cyklu realizacji zamówień – BI może wspomagać takie analizy dla różnych kombinacji towarów, tras, form transportu, warunków pogodowych itd.,

- rozkłady jazdy i harmonogramowanie,
- analizy efektywności kierowców i pojazdów,
- analizy źródeł zdarzeń i wypadków transportowych.

**2. Zarządzanie magazynem.** Jest to jedna z kluczowych usług operatorów logistycznych. Do najważniejszych funkcji BI w tym obszarze zalicza się:

- **analizy zapasów:** obejmują takie przekroje, jak zapasy według dostawców, zapasy według materiałów itd. za określony okres lub dla zadanego punktu czasowego. Takie kluczowe wskaźniki efektywności zapasów, jak wskaźniki poziomu zapasów i cykle obrotów zapasów, mogą być również wyznaczane za żądane okresy;
- **analizy efektywności zarządzania magazynem:** umożliwiają porównanie poziomu efektywności w różnych magazynach z wykorzystaniem takich wskaźników, jak: poziom załadunków (*picking accuracy*), terminowość wysyłek z magazynu (*shipping accuracy*), linie załadunkowe na godzinę (LPH – *lines per hour*), odsetek wysyłek na czas. Analizy te mogą stanowić bazę porównań między różnymi magazynami;
- **alokację kosztów magazynowania:** koszty magazynowania uzależnione są od właściwości produktów (*product dimensions*) oraz wymagań odnośnie do ich przechowywania (*handling requirements*). Oparte na danych historycznych, koszty magazynowania mogą być właściwie alokowane na określone produkty, co stanowi podstawę wyceny usług logistycznych;
- **analizy załadunków (*picking analysis*):** obejmują analizy produktów z punktu widzenia potrzeb załadunkowych. Analizy dotyczą również takich produktów, które powinny być ładowane wspólnie lub w określonych zestawach. Analizy załadunków mogą znacznie udoskonalić wydajność procesów magazynowania oraz optymalizować lokalizację produktów w magazynie;
- **analizy wykorzystania przestrzeni magazynowych (*warehouse space utilization analysis*):** pozwalają na przeprowadzenie analiz efektywnego zagospodarowania przestrzeni magazynowej i wyliczanie kosztów na jednostkę przestrzeni magazynu w różnych wymiarach czasowych;

**3. Inne usługi logistyczne:** dodatkowo, oprócz usług transportowych i magazynowania, operatorzy logistyczni oferują takie usługi, jak kompletacje (*light assembly*), prowadzenie skupu, odzysku i obrotu towarami oraz urządzeniami wycofanymi z użytkowania (*reverse logistics*), pakowania i etykietowania, kompletacje typu *kitting*, pośrednictwo celne (*customs brokering*), itd. Narzędzia BI mogą usprawniać realizację takich usług oraz ich efektywność. Do najważniejszych zastosowań BI w tym obszarze można zaliczyć:

- **analizy „koszty-korzyści”:** koszty i korzyści towarzyszące poszczególnym usługom mogą być analizowane w różnych układach czasowych, co pozwala na podejmowanie decyzji o opłacalności takich usług;
- **logistyka zwrotów towarów i gospodarki odpadami (*reverse logistics*):** BI może wspomagać procesy obsługi zwrotów poprzez analizy przyczyn takich zwrotów, a także czasu potrzebnego do dostarczenia zwrotu do dostawcy;

- **analizy lekkiego montażu kompletacyjnego** (*assembly analysis*): tego typu montaż stanowi częstą usługę wśród operatorów logistycznych. *Business Intelligence* w istotny sposób umożliwia analizowanie i doskonalenie tej działalności w odniesieniu do różnych okresów;
- **kompletacje i paczkowanie zestawów do wysyłki** (*kitting*): BI pomaga w projektowaniu takich zestawów, opierając się na wymiarowaniu części oraz wymaganiach opakowania. Pozwala to w znacznym stopniu zmniejszyć ogólne koszty transportu [Rao, Swarup 2005].

Zastosowanie narzędzi BI może się odnosić praktycznie do każdej innej sfery działalności przedsiębiorstwa, nie opisanej powyżej. Decyzja o sięgnięciu po tego typu narzędzia może być podyktowana, z jednej strony, istotnością dla firmy danego obszaru zarządzania, a z drugiej strony, jego złożonością, wyrażającą się m.in. w ilości i różnorodności danych pozyskiwanych o procesach zachodzących w danym obszarze. Dlatego najbardziej atrakcyjne dla firm mogą być zastosowania BI w działalności podstawowej, czyli dla firm produkcyjnych w analizie produkcji, dla firm ubezpieczeniowych w analizie poszczególnych produktów ubezpieczeniowych, a w firmach informatycznych BI może mieć zastosowanie w zarządzaniu projektami informatycznymi.

Uwzględniając atrakcyjność biznesową zastosowań tej klasy systemów, można oczekiwać, że są to rozwiązania potrzebne również dla firm MŚP. Jednak ich zastosowanie w tej grupie przedsiębiorstw rodzi określone uwarunkowania, z którymi te firmy muszą się zmierzyć.

## 5. Bariery wdrażania systemów Business Intelligence w MŚP

W zdecydowanej większości rozwiązań Business Intelligence technologie hurtowni danych są odpowiednie dla dostarczania informacji analitycznej różnym grupom użytkowników w przedsiębiorstwach. Technologia ta sprawdza się w przypadku dobrze ustrukturalizowanych danych, lecz nie jest efektywna w przypadku przetwarzania danych słabo strukturalizowanych lub nieustrukturalizowanych, takich jak dokumenty tekstowe, dźwięki czy obrazy. Co więcej, często, aby pozyskiwać bardziej złożone w treści i formie *intelligence* za pośrednictwem wymienionych aplikacji, niezbędne jest korzystanie z wbudowanych w aplikacje języków zapytań i raportowania wymagających umiejętności przekraczających możliwości przeciętnego użytkownika.

Pierwszym i chyba najważniejszym warunkiem powszechnego zastosowania systemów klasy BI w sektorze MŚP jest świadomość kadry kierowniczej tych przedsiębiorstw, wynikająca z poziomu ich wiedzy z zakresu zastosowań nowoczesnych technologii informacyjnych w biznesie. Problem niedostatecznej wiedzy menedżerskiej wśród właścicieli i kierownictwa MŚP stanowi, według G. Beaver'a i P. Jenningsa, główną barierę w osiągnięciu i utrzymaniu pożądanego poziomu wyników, sukces zaś osiągają ludzie nie tylko kompetentni, ale również posiadający określone

umiejętności przywódcze [Beaver, Jennings 1996]. W literaturze poświęconej MŚP wskazuje się, iż w przypadku krajowych firm innowacyjność w oferowaniu produktów i usług nie ma znaczenia, gdyż tylko 1% firm traktuje ten czynnik jako kluczowy dla walki konkurencyjnej [Pysiak 2005]. Do podobnych wniosków dochodzą również inni autorzy. Co więcej, pomimo tak niskiego poziomu nastawienia wśród kierownictwa MŚP na innowacyjność, jako czynnik walki konkurencyjnej, ta „istniejąca luka technologiczna, organizacyjna, menedżerska i edukacyjna odziedziczona po poprzednim systemie gospodarczym nie zmniejsza się” [Jastrzębska, Bobrecka-Jamro, Tobiasz-Salach 2006].

Z badania przeprowadzonego w 2002 r. przez IPSOS wynika, że tylko 7% firm małych (zatrudniających 10-49 pracowników) nie posiadało żadnego komputera. Z badań wynikało również, że niemal 90% firm posiadających komputery posiadało również dostęp do Internetu. Ciekawym wnioskiem jest również to, że poziom wykształcenia właścicieli małych firm miał istotny wpływ na poziom informatyzacji. Aż 88% właścicieli firm z wykształceniem poniżej średniego nie zabezpieczało firmy w sprzęt komputerowy, podczas gdy wskaźnik ten wynosił tylko 27% w odniesieniu do właścicieli z wykształceniem wyższym. Wśród właścicieli firm zatrudniających do 9 pracowników za podstawową przyczynę braku komputera uznano brak takiej potrzeby (60%), co odnosiło się do niemal połowy z wszystkich firm mikro [IPSOS... 2001].

Jak wskazuje się w literaturze, przedsiębiorstwa te przede wszystkim wykorzystują technologię informacyjną w najprostszym sposobie, korzystając ze standardowych pakietów wspomagających rutynową pracę operacyjną, wykorzystując popularne pakiety biurowe oraz uczestnicząc w sieci Internet w elementarnym zakresie. Pewnym wyłomem w opisywanej rzeczywistości może być działalność MŚP w branżach, które z natury są wysoko innowacyjne. Z pewnością znacznie wyższy poziom innowacyjności od przeciętnego powinien cechować firmy informatyczne [Sitarska, Zygała 2008]. A zatem, aby nowoczesne rozwiązania informatyczne były powszechnie aplikowane przez MŚP, firmy te muszą popracować przede wszystkim nad poziomem kadry kierowniczej.

Kolejną kwestią jest, czy MŚP nie stoją w obliczu bariery braku środków na wdrażanie rozwiązań BI. Analizując rynek aplikacji BI, nietrudno jest dostrzec, że na tym rynku panuje nie mniejsze zróżnicowanie w podaży, z jakim mamy do czynienia na rynku klasycznych zintegrowanych pakietów transakcyjnych. Praktycznie niemal każda większa firma z sektora MŚP nie powinna mieć kłopotu z dopasowaniem rozwiązania BI do możliwości finansowych. Wdrożenia BI w przypadkach mniej zasobnych finansowo firm można „udrożnić” przez następujące rozwiązania:

- średniej wielkości firmy mogą zlecić zakup wdrożenia hurtowni danych krajowym dostawcom, którzy dysponują wystarczającym potencjałem wiedzy i doświadczenia, często porównywalnym do możliwości specjalistów pochodzących od tzw. markowych dostawców. Ofertę na rozwiązania BI dla średnich firm mają

m.in. krajowi dostawcy ERP (np. BPSC), ale również producenci systemów BI (np. Controlling Systems);

- skorzystanie z niemałej już rzeszy absolwentów kierunków informatycznych, którzy mieli w trakcie studiów kursy w zakresie projektowania hurtowni danych. Zatrudnienie takiego specjalisty nie przekracza możliwości finansowych średniej wielkości firmy. Takie rozwiązanie z pewnością ma szereg zalet, jak chociażby dopasowanie aplikacji do możliwości i potrzeb firmy, lepsza znajomość uwarunkowań wewnętrznych, rozłożenie procesu rozwoju aplikacji na dłuższy okres, co umożliwi stopniowe rozwijanie świadomości użytkowników;
- oparcie rozwiązania BI na tanich lub darmowych narzędziach: bazach danych typu *open source*, darmowych arkuszach kalkulacyjnych, darmowych narzędziach programistycznych, darmowych narzędziach funkcjonujących w środowisku systemu operacyjnego Linux. Wykorzystanie we wdrożeniu BI nielicencjonowanych lub tanich programów z pewnością może się znacznie przyczynić do zmniejszenia kosztów projektu;
- oparcie rozwiązania BI w znacznej mierze na posiadanych niemal w każdej firmie aplikacjach pakietu MS Office. Autor uważa, że poziom świadomości w odniesieniu do możliwości tkwiących w arkuszu kalkulacyjnym Excel oraz bazie danych MS Access jest niski. Małe przedsiębiorstwa z pewnością mogą budować tzw. *small business intelligence*, w pełni wykorzystując możliwości Excela. Najnowsza wersja tego programu zawiera całkiem solidne funkcje analityczne. Problem może tkwić bardziej w wiedzy merytorycznej w zakresie analizy ekonomicznej lub marketingowej, niż w samym narzędziu.

## 6. Posumowanie

Małe i średnie przedsiębiorstwa stanowią ilościowo dominującą grupę przedsiębiorstw w polskiej gospodarce. Mimo że wiele z tych firm cechuje wysoka kultura zarządzania oraz wysoki poziom innowacyjności w infrastrukturę IT, to jednak dominującą praktyką jest wykorzystanie technologii informacyjnej w zakresie operacyjnego wspomagania procesów oparte na systemach transakcyjnych. Systemy klasy *Business Intelligence* na dobre już zaistniały w dużych przedsiębiorstwach, a coraz częściej można dostrzec te systemy w firmach średniej wielkości. Autor wyraża przekonanie, że przy spełnieniu szeregu warunków systemy BI mogą być wdrażane również w mniejszych firmach, a podstawowe bariery dla takich zastosowań mają charakter pozafinansowy. Systemy BI dla małych przedsiębiorstw mogą być tworzone na bazie tanich, od strony licencyjnej i eksploatacyjnej, narzędzi programowych, a najdroższym w tym przypadku kapitałem warunkującym takie wdrożenie jest wiedza kadry kierowniczej i pracowników tych firm.

## Literatura

- Beaver G., Jennings P., *Managerial competence and competitive advantage in the small business: an alternative perspective*, [w:] *Developing core competencies in small business for the 21st century*, University of Vaasa, 1996, s. 182-196.
- <http://www.just4business.eu/2006/05/sme-turn-attention-to-business-intelligence/> (18.11.2008).
- IPSOS, Internet w firmach sektora małych i średnich przedsiębiorstw (raport z badań), IPSOS 2001: [http://www.ipsos.pl/3\\_1.html](http://www.ipsos.pl/3_1.html).
- Jastrzębska W., Bobrecka-Jamro D., Tobiasz-Salach R., *Innowacyjność małych i średnich przedsiębiorstw w procesie globalizacji i integracji europejskiej*, Międzynarodowa Konferencja „Przemiany rynkowe w procesie integracji europejskiej”, Krynica Górská 2006.
- Piątkowski W., *Bariery rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw*, <http://mikro.univ.szczecin.pl> (15.05.2008).
- Poe V., Klauber P., Brobst S., *Tworzenie hurtowni danych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
- Pysiak B., *Sytuacja małych i średnich przedsiębiorstw po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej*, XI Konferencja Naukowa Młodych Ekonomistów, Sopot 2005.
- Rao S., Swarup S., *Business intelligence and logistics*, [www.wipro.co.in](http://www.wipro.co.in) (15.01.2005).
- Simon A., Shaffer S., *Hurtownie danych i systemy informacji gospodarczej*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- Sitarska M., Zygała R., *Podstawowe narzędzia marketing intelligence*, [w:] *Informatyka w gospodarce globalnej. Problemy i metody*, t. 1, red. J. Kisielnicki, J.K. Grabara, J.S. Nowak, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa-Szczyrk 2003, s. 403-428.
- Sitarska M., Zygała R., *Wybrane problemy decyzyjne w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw*, [w:] *Wiedza i technologie informacyjne w biznesie*, red. A. Nowicki, D. Jelonek, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008.
- Sobieska-Karpińska J., Kotwica A., *Organizacja fraktalna dla małych średnich przedsiębiorstw*, XX Konferencja SWO, Katowice 2004.
- Zygała R., *Business intelligence*, [w:] *Generowanie wiedzy dla przedsiębiorstwa*, red. M. Nycz, AE, Wrocław 2004.
- Zygała R., Leszczyńska M., Łopaciński K., *Wybrane narzędzia business intelligence w obszarze finansów i rachunkowości*, [w:] *Informatyka Ekonomiczna nr 10*, red. A. Nowicki, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 1144, AE, Wrocław 2006.
- Zygała R., *Zastosowanie business intelligence w logistyce*, [w:] *Informatyka Ekonomiczna nr 12*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 23, AE, Wrocław 2008.

## THE MAIN CONDITIONS OF THE BUSINESS INTELLIGENCE DEVELOPMENT IN SMALL AND MEDIUM SIZED ENTERPRISES

**Summary:** Small and medium sized enterprises (SME) are the main business organizations in Poland. SMEs are characterized as businesses where their owners at the same time are the top management with the low management knowledge base. Today, Business Intelligence (BI) systems are a common element of the IT architecture in large and medium sized organizations, but BI is also a very important challenge for small businesses. The main goal of the article is to point to some possibilities in terms of BI implementation in small businesses.