

- partnerach biznesowych,
- sytuacji ekonomicznej,
- operacjach wewnętrznych³.

Rozwiązania Business Intelligence przeszły drogę od niszowych, bardzo drogiej systemów dla wybrańców (naczelnego kierownictwa) do systemów wspomagających podejmowanie decyzji na każdym szczeblu w przedsiębiorstwie. Stopniowo Business Intelligence wykracza poza samą strukturę firmy, udostępniając swoje zasoby różnym grupom interesariuszy. Gdyby pokusić się o wskazanie etapu w rozwoju systemów wspomagających podejmowanie decyzji, od którego możemy mówić o systemach Business Intelligence, to za taki przełomowy moment należałoby uznać wprowadzenie koncepcji hurtowni danych. Od tego czasu bowiem nowoczesne systemy Business Intelligence korzystają z hurtowni jako podstawowego źródła danych, dzięki czemu osiągnięto kompletność i integralność danych oraz bardzo szybką reakcję na zapytania użytkownika. Dzięki coraz mniejszym kosztom systemów Business Intelligence są one wdrażane w większej liczbie firm oraz obejmują swym zasięgiem większą liczbę działów w przedsiębiorstwie, tworząc rozwiązania korporacyjne, pomagające zarządzać efektywnością całej firmy.

Hurtownia danych

Efektywne wykorzystanie narzędzi Business Intelligence jest uzależnione od budowy hurtowni danych (data warehouse) – scentralizowanej bazy danych gromadzącej informacje z różnych systemów transakcyjnych. Dzięki takiemu połączeniu możliwe jest uzyskanie kompletnej i przekrojowej informacji bez konieczności ręcznego scalania danych generowanych w poszczególnych systemach. Hurtownie danych przechowują informacje o długim horyzoncie czasowym, co umożliwia wyszukiwanie trendów na podstawie danych wieloletnich, zwiększając tym samym trafność prognoz. Ponadto, ponieważ w hurtowni znajdują się dane historyczne, można łatwo ustalić punkt odniesienia, podczas gdy w systemach transakcyjnych dane są ciągle aktualizowane.

Hurtownia danych jest bazą uporządkowaną tematycznie, przechowującą informacje istotne w kontekście podejmowanych przez przedsiębiorstwo decyzji. Baza ta jest oddzielona od baz operacyjnych, dzięki czemu może mieć inną budowę – zoptymalizowaną pod kątem szybkości wyszukiwania, a nie edytowania danych. Taka architektura odciąża również systemy transakcyjne poprzez realizację operacji raportowania, co do tej pory wpływało na bieżącą pracę systemu i często zakłócało realizację podstawowych funkcji⁴.

Hurtownia danych stanowi repozytorium danych, które zasila systemy Business Intelligence. Zapytania z systemów Business Intelligence trafiają do hurtowni, a nie do systemów źródłowych. Dzięki odpowiedniemu zapro-

³ Tamże, s. 39.

⁴ M. Lasek, *Data Mining. Zastosowania w analizach i ocenach klientów bankowych*, „Zarządzanie i Finanse”, Warszawa 2002, s. 32.

jektowaniu bazy hurtowni, komunikacja z nią jest bardzo szybka, co przekłada się na błyskawiczne uzyskiwanie informacji przez użytkownika.

Aby w pełni wykorzystać dane zawarte w hurtowni danych, wykorzystuje się OLAP (On Line Analytical Processing) – narzędzie umożliwiające wykonywanie analiz oraz wizualizację ich wyników w czasie rzeczywistym.

Głównym źródłem danych dla systemów Business Intelligence są systemy transakcyjne: ERP/MRP, CRM, SCM czy call center. Niekiedy dane są pobierane również z plików Excela, Accessa, programów pocztowych oraz z serwisów internetowych. Dane te muszą zostać zebrane w jednym miejscu (w hurtowni danych), by raporty oraz analizy wykonywane na ich podstawie były kompletne⁵.

Dane gromadzone w hurtowniach zwykle pochodzą z wielu różnych źródeł, odmiennie przechowujących poszczególne wartości, w związku z tym muszą najpierw przejść proces „standaryzacji”, zwany ETL.

Aplikacje ETL Extract, Transform and Load (ETL - ekstrakcja, przekształcanie i ładowanie) zajmują się przekształcaniem danych. Proces rozpoczyna się od ekstrakcji, która polega na wybiórczym wydobywaniu i wczytywaniu danych z systemów transakcyjnych i innych zbiorów danych. Później następuje przekształcanie, czyli konieczna modyfikacja danych. Jest to na przykład konwersja wartości numerycznych na znakowe, konwersja dat czy walut. Ostatnim etapem jest ładowanie „oczyszczonych” danych do hurtowni.

Aplikacje raportujące i analityczne

Aplikacje raportujące i analityczne komunikują się bezpośrednio z użytkownikiem i dostarczają mu przetworzonych danych w pożądanej formie. Możemy wyróżnić następujące grupy tych aplikacji:

- narzędzia raportujące,
- narzędzia OLAP,
- narzędzia do eksploracji danych,
- aplikacje analityczne,
- kokpity menedżerskie⁶.

Narzędzia raportujące

Narzędzia raportujące (Q&R - *Query & Reporting*) oferują dość proste funkcjonalności, ale są wykorzystywane na największą skalę (spośród wszystkich aplikacji Business Intelligence). Ich zadaniem jest odpowiadanie na pytania użytkownika w rodzaju „co się stało?”. Na przykład, jaka była sprzedaż danego produktu za zadany okres. Q&R pozwalają dodatkowo

⁵ Ch. Todman, *Projektowanie hurtowni danych. Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM)*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003, s. 42.

⁶ B. Liataud, M. Hammond, *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003, s. 45.

wzbogacać tekst o tabele i wykresy oraz dystrybuować (automatycznie) spersonalizowane raporty w całym przedsiębiorstwie.

Wyróżniamy trzy główne rodzaje raportów:

- standardowe - tworzone według szablonów w powtarzalnych okresach, np. codziennie, co miesiąc, co kwartał,
- doraźne - tworzone samodzielnie przez użytkownika, z wykorzystaniem intuicyjnych narzędzi, bez potrzeby znajomości składni języka SQL czy też budowy hurtowni danych,
- wsadowe - generowane o określonych porach (np. w nocy), aby nie obciążać systemu BI w czasie godzin pracy przedsiębiorstwa.

Nowoczesne narzędzia raportujące oprócz oglądania statycznych danych pozwalają na wykonanie dodatkowych operacji - tzw. drążenia w dół i w górę.

Drążenie w dół (*drill-down*) umożliwia przechodzenie do danych bardziej szczegółowych. Na przykład przeglądając wartość zakupów danego klienta w określonych okresach, możemy przejść do szczegółów, aby sprawdzić, jakie produkty były przez niego kupowane. Analogicznie, drążenie w górę (*drill-up*) pozwala na agregację danych.

Zaawansowane narzędzia raportujące wykonują więc zadania podobne do zadań narzędzi OLAP (omawianych poniżej), ale na mniejszej liczbie wymiarów.

Narzędzia OLAP

Online Analytical Processing (OLAP) to komputerowe przetwarzanie, które umożliwia użytkownikowi łatwe i selektywne wydobywanie i oglądanie danych z różnych wymiarów.

Analiza OLAP (analiza wielowymiarowa) wykorzystuje koncepcję tzw. kostki OLAP, która posiada wymiary (*dimensions*), zwane także perspektywami, hierarchie (*hierarchies*) i miary (*measures*). W rzeczywistości taka analiza dotyczy często wielu wymiarów (także powyżej trzech), w związku z tym pojęcie „kostki” OLAP (o trzech wymiarach) jest raczej metaforą, która ma pomóc w zrozumieniu tego sposobu analizowania danych⁷.

Analiza danych w wielu wymiarach jest bardzo intuicyjna. Przykładowo, pytając o sprzedaż produktu lub grupy produktów, interesuje nas nie tylko ogólna wartość sprzedaży, ale również wartość tej sprzedaży w podziale na klientów i w rozbiciu na poszczególne okresy. Obszar, klient i czas to właśnie wymiary analizy, a sprzedaż - miara.

Dane zapisywane są w kostce OLAP hierarchicznie. Dzięki temu możemy je analizować na różnych poziomach szczegółowości, rozpoczynając od informacji zagregowanych (np. sprzedaż w danym miesiącu) i dochodząc do bardzo szczegółowych, obejmujących pojedyncze transakcje (np. transakcja sprzedaży określonego produktu, do określonego klienta, w danym miesiącu) - są to wcześniej opisane operacje *drill-down* i *drill-up*.

⁷ B. Liataud, M. Hammond, *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003, s. 59.

Analiza OLAP pozwala na odpowiadanie na pytania: „kto?”, „co?”, „kiedy?”, „jak?”, „dlaczego?”, a także na wszechstronną analizę scenariuszową („co, jeśli?”). Umożliwia prognozowanie przyszłych trendów kształtowania się zjawiska na podstawie danych historycznych. Przykładowe pytania, na które odpowiedzi dostarczają narzędzia OLAP:

1. Jak kształtuje się sprzedaż określonych produktów, w określonych regionach, w określonym przedziale czasu?
2. Którzy klienci są najbardziej zyskowni? Które kategorie produktów kupują?
3. Które produkty są najbardziej/najmniej rentowne?
4. Jaki składnik kosztów firmy najmocniej wpływa na zysk/stratę firmy?

OLAP jest technologią pozwalającą na budowanie wielowymiarowych kostek danych na podstawie informacji znajdujących się w hurtowniach danych. Dane w kostkach pozwalają na szybkie uzyskiwanie odpowiedzi na złożone zapytania biznesowe. Dane w kostkach są zorganizowane w sposób pozwalający na ich przeglądanie i porównywanie jednocześnie poprzez wiele wymiarów, jak i w postaci dwuwymiarowego arkusza danych. Podczas gdy tradycyjny arkusz pozwala na przeglądanie i porównywanie danych tylko w postaci dwuwymiarowej, kostki danych pozwalają na tworzenie niemal nieskończonej ilości kombinacji widoków i porównań.

OLAP pozwala na skuteczniejsze podejmowanie decyzji poprzez dostarczenie użytkownikowi mechanizmu, którego podstawową cechą jest łatwość zadawania zapytań, szybkość uzyskiwania odpowiedzi i przejrzysty sposób prezentacji wyników, jakim jest tablica przestawna. Technologię tę cechuje wysoka wydajność dostępu do ogromnej ilości zagregowanych danych. Menedżerowie i analitycy mogą w szybki i łatwy sposób wykonywać raporty dotyczące głównych współczynników biznesowych, dokonywać wielu porównań oraz analiz trendów na dużej ilości danych. Analizy te mogą być wykorzystywane w wielu obszarach biznesowych, między innymi w zakresie analizy sprzedaży, analiz marketingowych, raportowania finansowego, analiz jakości, analiz rentowności, optymalizacji wykorzystywania zasobów, jak i wielu innych.

Zadaniem systemów OLAP jest dostarczanie informacji strategicznej i zaprezentowanie jej kierownictwu firmy. Pozwala to na tzw. drażnienie w dół, czyli możliwość przechodzenia do danych bardziej szczegółowych. Narzędzia OLAP wywodzą się z baz danych oraz zaawansowanych modeli matematycznych. Podstawą modelu OLAP są wymiary, czyli dane opisujące kluczowe aspekty działania organizacji, takie jak: czas, produkt, usługa, geografia, klient, kanały dystrybucyjne, personel, środki trwałe, itp. oraz miary, czyli wartości liczbowe stanowiące przedmiot analiz, takie jak: sprzedaż, liczba sztuk, liczba awarii, liczba reklamacji.

Narzędzia do eksploracji danych

Eksploracja danych to jedno z tłumaczeń angielskiego terminu *data mining*. W literaturze spotyka się także inne określenia:

- drażnienie danych,

- odkrywanie wiedzy w bazach danych,
- zgłębianie danych, eksploatacja danych,
- kopanie w danych,
- torturowanie danych⁸.

Pod pojęciem eksploracji danych rozumie się metody statystyczne i metody sztucznej inteligencji, które umożliwiają znajdowanie (odkrywanie) nieznanych jeszcze zależności (prawidłowości) między danymi w nagromadzonych zbiorach danych. Są to takie metody, które pozwalają z danych tworzyć wiedzę (znajdywać zależności, wzorce, trendy).

Wyróżnia się dwa podstawowe rodzaje eksploracji danych:

- weryfikacja hipotez - stosowana jest w sytuacji, gdy mamy pewne przypuszczenie co do istotnej zależności między pewnymi danymi i chcemy zweryfikować ten pogląd,
- odkrywanie wiedzy - stosowane jest wówczas, gdy chcemy sprawdzić, czy między danymi mają miejsce związki, których człowiek sam nie jest w stanie wychwycić.

Uruchomienie procesów eksploracji danych wymaga danych dobrej jakości, zintegrowanych, niewypaczonych i stanowiących reprezentatywną próbę. W przeciwnym wypadku możemy otrzymać wyniki o mniejszej dokładności lub po prostu nieprawdziwe. Z wykorzystaniem różnych metod statystycznych i ekonometrycznych (np. analiza dyskryminacyjna, regresja logistyczna, drzewa klasyfikacyjne, generowanie reguł rozmytych, analiza skupień, analiza korespondencji, sieci neuronowe) tworzone są modele, które wykorzystuje się do analizy danych, celem sprawdzenia, czy występują ukryte relacje, prawidłowości czy też inne związki.

Najczęstszym zastosowaniem metod eksploracji danych jest ustalenie optymalnego „koszyka klienta” oraz precyzyjna segmentacja klientów. Narzędzia te pozwalają jeszcze dokładniej poznać klientów, ich zwyczaje, upodobania, ryzyko związane z ich obsługą. Dzięki temu firma jest w stanie zaoferować im odpowiednie produkty/usługi i zdobyć ich lojalność.

Techniki Data Mining oznaczają proces odkrywania istotnych zależności (korelacji), wzorców i tendencji poprzez „przesiewanie” dużych ilości danych, przechowywanych w repozytoriach za pomocą technik rozpoznawania wzorców, metod matematycznych, statystycznych oraz sztucznej inteligencji (takich jak sieci neuronowe, algorytmy genetyczne). Takie przetwarzanie predykcyjne umożliwia przewidywanie zachowań organizacji, rynku, a także modelowanie biznesu, prognozowanie przyszłości i kreowanie planów. Za pomocą technik i narzędzi eksploracji danych (*Data Mining*) z danych można tworzyć wiedzę. Umożliwiają one odkrywanie nieznanych zależności między danymi. Techniki eksploracji danych służą najczęściej do określenia optymalnego koszyka i precyzyjnej segmentacji klientów, czyli do lepszego ich poznania.

⁸ B. Liataud, M. Hammond, *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003, s. 69.

OLAP i hurtownie danych to dwie pokrewne technologie. O ile zapytania i raporty do tradycyjnych baz danych pokazują to, co aktualnie w nich się znajduje, to OLAP odpowiada na pytanie, „dlaczego dane są takie, jakie są”. Użytkownik może formułować hipotezę o wpływie relacji poszczególnych czynników na określone zdarzenie, jak i weryfikować jej poprawność zadając serię zapytań.

Data Mining różni się od OLAP tym, że zamiast weryfikować poprawność hipotezy, jest stosowany do generowania nowych hipotez.

Hurtownia danych jest narzędziem oczyszczania i konsolidowania danych korporacyjnych, jej tworzenie nie jest wymogiem w budowie Data Mining, czyli narzędzi eksploracji, które mogą być wykonywane bezpośrednio na bazach transakcyjnych, poprzez przeniesienie ich do bazy danych typu tylko do odczytu (*read only*). Data Mining może być zastosowane w celu rozwiązania pięciu typów zadań, tj. klasyfikacji, przewidywania, szacowania, klastrowania i asocjacji. Większość problemów biznesowych można zgłębić stosując jedno z tych pięciu zadań, każde z nich może być wykonane przy wykorzystaniu jednego lub więcej algorytmów Data Mining⁹.

Aplikacje analityczne

Aplikacje analityczne zawierają predefiniowane rozwiązania (gotowe miary i techniki analityczne, tzw. analityki) dla danego obszaru funkcjonalnego przedsiębiorstwa. Mają one także wbudowane mechanizmy alertów, które na bieżąco śledzą stan różnych zmiennych i w razie potrzeby automatycznie informują o ich przekroczeniu. Przy zastosowaniu gotowych aplikacji skraca się czas wdrożenia. Można również skorzystać z najlepszych praktyk innych firm. Aplikacje te wspierają podstawowe obszary firmy, takie jak: klienci, produkty i usługi, łańcuch dostaw, zasoby ludzkie oraz finanse.

Kokpity menedżerskie

Kokpity menedżerskie to dzisiejsze wcielenie systemów informowania kierownictwa (EIS - *Executive Information Systems*). Są to aplikacje analityczne, dające naczelnemu kierownictwu narzędzia do dopasowywania czynności operacyjnych do strategii firmy, monitorowania metryk biznesowych oraz zarządzania wydajnością przedsiębiorstwa. Kokpity prezentują kluczowe wskaźniki biznesowe z punktu widzenia strategii całej organizacji, dzięki czemu pozwalają użytkownikom skoncentrować się na działaniach, które mają największy wpływ na strategię firmy. Takie dopasowanie działań do strategii zwiększa efektywność całej organizacji poprzez lepsze i skuteczniejsze decyzje. Kokpity mogą być dostosowywane do zmian, jakie zachodzą w strategii firmy, aby zawsze odzwierciedlać bieżącą sytuację.

Za pomocą kokpitów możliwe jest monitorowanie kluczowych wskaźników wydajnościowych (KPI). Kokpity wykorzystują również mechanizm alertów, powiadamiający o przekroczeniach poziomów pewnych zmiennych i pozwalający na podjęcie błyskawicznej reakcji. Dzięki temu można zapo-

⁹ A.R. Simon, S.L. Shaffer, Hurtownie danych i systemy informacji gospodarczej. Zastosowanie w handlu elektronicznym, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002, s. 29.

biec eskalacji negatywnych zjawisk, a także szybko wykryć nowe trendy czy nadarżające się okazje biznesowe.

Kokpity wspierają koncepcje zarządzania, takie jak: Zrównoważona Karta Wyników (BSC - *Balanced Scorecard*), Six Sigma czy TQM.

E-business intelligence

Dzięki wykorzystaniu internetu oraz technologii intra- i ekstranetowych powstają systemy e-Business Intelligence (eBI), które mają jeszcze większy zakres funkcjonalności. Rozwiązania e-Business Intelligence mogą przybierać różne formy, do których należą¹⁰:

- aplikacje raportujące i analityczne dostępne przez przeglądarkę internetową,
- ekstranety e-Business Intelligence,
- rozwiązania analityczne dla handlu elektronicznego.

Aplikacje raportujące i analityczne dostępne przez przeglądarkę internetową

Czołowi producenci narzędzi Business Intelligence (np. BusinessObjects, Cognos, SAS, Hyperion) oferują dostęp przez WWW do narzędzi raportujących i analitycznych (w ramach korporacyjnego intranetu). Rozwiązania te pozwalają na znaczne zmniejszenie kosztów, skracają czas wdrażania i dają większą elastyczność.

Aplikacje bazujące na przeglądarkach internetowych są proste w użyciu, w związku z tym szkolenia użytkowników są krótkie, a więc i tanie (większość użytkowników pracuje już w internecie). Koszty wdrożenia oraz późniejszego utrzymania systemu są również minimalizowane przez fakt, że nie ma konieczności instalowania oprogramowania oraz późniejszych uaktualnień na stacjach klienckich. Dystrybucja raportów oraz zarządzanie uprawnieniami również zostają uproszczone. Szybkie i łatwe jest dodawanie do systemu kolejnych grup użytkowników, np. z innych działów. Poza tym użytkownicy mogą wykonywać zaawansowane analizy, wymagające dużej mocy obliczeniowej.

Ekstranety e-Business Intelligence

Umożliwiają one klientom, dostawcom i partnerom firm szybki dostęp do informacji, dzięki czemu przyczyniają się do wzrostu wydajności w całym łańcuchu wartości. Przyspieszenie cykli decyzyjnych i wzrost wydajności może mieć miejsce jedynie wówczas, gdy współpracujące strony mają ciągły dostęp do informacji. Przykładowo w przypadku dostaw dokładnie na czas (JIT - *just-in-time*) dostawca może otrzymać dostęp nie tylko do aktualnych pozycji magazynowych, ale również do całego zestawu narzędzi raportowych i analitycznych, które pomogą mu lepiej zoptymalizować dostawy.

¹⁰ J. Kisielnicki, *MIS systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2008, s. 298.

Klienci i dostawcy danej firmy mogą otrzymać dostęp do różnego rodzaju statystyk, np. za jaką wartość kupili produkty w danej firmie, jaki był średni czas dostawy, liczba reklamacji, kto kupuje dostarczane przez nich produkty, jak kształtuje się ich sprzedaż w porównaniu do konkurencji itd.

Rozwiązania analityczne dla handlu elektronicznego

Narzędzia e-Business Intelligence znajdują zastosowanie m.in. w poniższych obszarach handlu elektronicznego:

- zaawansowana analiza natężenia ruchu internetowego,
- zaawansowane śledzenie ścieżek poruszania się użytkownika po serwisie,
- zaawansowana analiza kontaktów z klientami,
- dokładna segmentacja¹¹.

Zaawansowana analiza natężenia ruchu internetowego

Do podstawowych metod mierzenia natężenia ruchu internetowego należą analiza liczby odwiedzin i wyświetlanych witryn (informacje o witrynach, które odwiedza internauta, kliknięte linki, czas oglądania stron (kiedy i jak długo), typ przeglądarki itd.). Efekty tej analizy są wykorzystywane do pozyskiwania reklamodawców, identyfikacji najbardziej i najmniej popularnych części serwisu, wyszukiwania błędów w serwisie oraz poprawy jego funkcjonowania.

Narzędzia e-Business Intelligence pomagają uporać się z olbrzymią ilością danych wykorzystywanych przy takich analizach, oferując raportowanie i analizy, z możliwością przechodzenia do danych szczegółowych i zregulowanych.

Zaawansowane śledzenie ścieżek poruszania się użytkownika po serwisie

Narzędzia analityczne z tej grupy pozwalają na śledzenie tego, co robią w serwisie najbardziej cenni klienci, którzy przechodzą klienci kupujący najbardziej zyskowne produkty, czy też jak poruszają się klienci, którzy ostatecznie rezygnują z zakupów. Dane te są wykorzystywane do optymalizacji witryny, segmentacji klientów, stosowania sprzedaży wiązanej oraz odnajdywania przeszkód w kupowaniu.

Zaawansowana analiza kontaktów z klientami

Zaawansowana analiza kontaktów z klientami obejmuje połączenie wskaźnika konwersji, analizę danych o zarejestrowanych użytkownikach (wiek, hobby, miejsce zamieszkania itp.), analizę ścieżek poruszania się użytkowników oraz analizę dokonanych transakcji (produkty, kategorie).

Dzięki temu możliwe jest ustalanie wzorców zachowań klientów (częstość odwiedzin, średnia wielkość zakupów, kategorie kupowanych produktów), identyfikacja lojalnych klientów, segmentacja klientów (według zainte-

¹¹ A.R. Simon, S.L. Shaffer, *Hurtownie danych i systemy informacji gospodarczej. Zastosowanie w handlu elektronicznym*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002, s. 83.

resowań, wieku, częstotliwości zakupów, zyskowności). Mając takie dane, możliwe jest również prezentowanie zindywidualizowanych reklam i produktów zbieżnych z zainteresowaniami użytkownika.

Dokładna segmentacja

Dzięki zastosowaniu narzędzi eksploracji danych możliwe jest wykrywanie wspólnych cech klientów. W efekcie otrzymujemy bardzo dokładną segmentację klientów, obejmującą ich wzorce zachowań oraz wartość, obliczaną np. na podstawie czasu wizyt, ich częstotliwości, wielkości i częstotliwości zakupów, potencjalnych korzyści/ zysków. Szczegółowa segmentacja może zostać wykorzystana do optymalizacji bazy klienckiej - dzieląc klientów na aktywnych, średnio aktywnych i mało aktywnych możliwe jest przeprowadzenie ukierunkowanej akcji marketingowej¹².

Znaczenie aplikacji Business Intelligence w zarządzaniu przedsiębiorstwem

Z powyższej analizy wynika, iż konieczne staje się poszukiwanie takich rozwiązań, które z jednej strony, w zintegrowany sposób wspomagałyby wszystkie procesy związane z pozyskiwaniem, zarządzaniem i dystrybucją wiedzy wewnątrz organizacji, z drugiej zaś dawałyby możliwość tworzenia nowych sieci relacji. Ma to na celu także przekształcenie wiedzy pojedynczych pracowników i firm współpracujących z organizacją, aby powstała wiedza korporacyjna, którą inaczej można nazwać inteligencją firmy.

Temu właśnie mają służyć systemy Business Intelligence. Ich zadaniem jest zbieranie, przechowywanie, udostępnianie danych oraz zarządzanie wiedzą przy wykorzystaniu różnorodnych narzędzi analitycznych. Inteligentna analiza danych jest uzyskiwana poprzez techniki OLAP i Data Mining oraz technologię hurtowni danych.

W założeniu systemy Business Intelligence powinny usprawniać zarządzanie wiedzą organizacji na trzech poziomach przedstawionych w tabeli 1.

Dotychczasowa identyfikacja założeń koncepcji Business Intelligence wykazuje duży związek i podobieństwo do systemów wspomagających zarządzanie, których identyfikacja i zadania również wynikają z podziału na zaprezentowane 3 poziomy zarządzania wiedzą w organizacji.

Nowe technologie teleinformatyczne wymuszają zmiany w podejściu menedżera do zarządzania firmą. Systemy Business Intelligence różnią się od dotychczasowych modeli wspomaganie decyzji technologią oraz sposobem wspomaganie decyzji. Zmiany po stronie technologii obejmują przede wszystkim hurtownie danych, zaawansowane techniki analityczne, techniki wizualizacji danych oraz systemy uczące się. Synergia wymienionych rozwiązań stwarza inteligentne środowisko do podejmowania decyzji w organizacji.

¹² Tamże, s. 18.

Tabela 1. Zadania aplikacji Business Intelligence
Table 1. Tasks of Business Intelligence applications

Poziom zarządzania	Zadania BI
Operacyjny	Analizy wykonywane <i>ad hoc</i> , informacje na temat bieżących operacji, stanu finansów, sprzedaży, współpracy z dostawcami, odbiorcami, klientami itp.
Taktyczny	Podstawy podejmowania decyzji w zakresie marketingu, sprzedaży, finansów, zarządzania kapitałem. Optymalizacja przyszłych działań i modyfikacja czynników finansowych, technologicznych przy realizacji celów strategicznych.
Strategiczny	Precyzyjne wyznaczanie celów i śledzenie ich realizacji, wykonywanie różnych zestawień porównawczych, prowadzenie symulacji rozwoju, prognozowanie przyszłych wyników przy określonych założeniach.

Źródło: B. Liataud, M. Hammond, *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003, s. 16.

Source: B. Liataud, M. Hammond, *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003, p.16.

Systemy Business Intelligence dotyczą różnych osób w firmie (kierownictwo, pracowników, klientów, partnerów biznesowych) i sposobu podejmowania decyzji. Założeniem koncepcji Business Intelligence jest¹³:

- indywidualizacja wiedzy dla osób podejmujących decyzje,
- tworzenie nowych dyscyplin w procesie podejmowania decyzji,
- rozpoznawanie nowych umiejętności niezbędnych dla pracowników wiedzy,
- powstawanie rynków elektronicznych.

Systemy Business Intelligence stanowią swoistą kombinację danych, informacji, procesów, narzędzi i technologii służących inteligentnej analizie danych. Do cech systemów Business Intelligence, decydujących o powstawaniu umiejętności analitycznych w organizacjach, należą przede wszystkim:

- możliwość prowadzenia różnorodnych analiz i prognoz (udostępnianie narzędzi planistycznych, wielomodułowych kart wyników, automatów wysyłających pocztę elektroniczną, przesyłanie informacji ostrzegawczych),
- możliwość eksploracji danych, obsługa wielu użytkowników w firmie i poza nią,
- otwartość i wiążąca się z tym zgodność ze standardami firmowymi i rynkowymi,
- obsługa rozproszonych zasobów danych,

¹³ Ch. Todman, *Projektowanie hurtowni danych. Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM)*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003, s. 29.

- szybkość dostarczania informacji potencjalnym użytkownikom oraz duża czytelność danych (zastosowanie technik wizualizacji danych).

Systemy Business Intelligence pozwalają na analizę danych w różnych obszarach funkcjonowania organizacji, a w szczególności zaprezentowanych w tabeli 2.

Tabela 2. Obszary analizy danych przez systemy Business Intelligence
Table 2. Areas of the data analysis through systems Business Intelligence

Obszar	Zadania
Finansowy	Badanie kosztów i przychodów, analiza rachunku wyników i bilansu analiza rentowności, analiza rynków finansowych, system controllingu.
Marketingowy	Analiza przychodu, rentowność i marży sprzedaży, planu sprzedaży, czasu zamówień, konkurencji, kursów giełdowych.
Obsługi klientów	Analiza kontaktów z klientami, rentowności klientów, stymulowanie zachowań i satysfakcji klienta, itp.
Zarządzania produkcją	Badanie dynamiki produkcji, porównywanie wyników między wydziałami, identyfikacja problemów, opóźnionych zleceń, itp.
Logistyki	Identyfikacja partnerów i zarządzanie w całym łańcuchu powstawania wartości dodanej.
Analizy danych płacowych i osobowych	Zestawienie składników płacowych z punktu widzenia struktury firmy zatrudnionych pracowników, wynagrodzenia, danych osobowych, analiza płac, sposobu zatrudnienia, itp.

Źródło: B. Liautaud, M. Hammond, *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003, s. 42.

Source: B. Liautaud, M. Hammond, *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003, p. 42.

Prawdopodobnie nie można przygotować wszystkich gotowych zapytań i analiz. W związku z tym rozwiązania z zakresu Business Intelligence powinny umożliwiać użytkownikowi dokonywanie własnych definicji raportów oraz tworzenie zapytań *ad hoc*. Formułowanie takich kwerend dokonuje się dynamicznie, zwykle dzięki narzędziom OLAP. Pozwala to użytkownikowi na dużą swobodę w zakresie budowy specyficznych raportów i analiz.

Analiza stosowanych rozwiązań Business Intelligence pozwala na wskazanie wad i zalet tych systemów, co przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Wady i zalety systemów Business Intelligence
 Table 3. Advantages and disadvantages of Business intelligence systems

Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> • skrócenie czasu analizy i podejmowania decyzji, • łatwość uzyskania różnych informacji, raportów tymczasowych, zbiorczych, szczegółowych, zagregowanych, • kompleksowość systemu i uzyskiwanych informacji, • krótki czas odpowiedzi na zapytania użytkownika, • konsolidacja danych, alokacja i drążenie danych, • analityczny charakter uzyskiwanych informacji z ich wnikliwą interpretacją, „wydobycie” informacji ukrytych, • łatwa lokalizacja stanów niewralgicznych w firmie, np. z punktu widzenia kosztów, czasu dostawy, obsługi klientów, itp., • dostęp do informacji aktualnych i estymowanych, • możliwość rozbudowy systemu i oddziaływanie użytkownika na proces jego modelowania, • dywersyfikacja źródeł danych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wysokie koszty szkolenia użytkowników, • konieczność posiadania dużej wiedzy na temat technik analitycznych (systemy generują ogromne ilości danych, w związku z czym użytkownik może mieć poważne problemy z ich interpretacją), • stosunkowo kosztowne i długie wdrożenie, • wysokie wymagania sprzętowe i programowe, • wrażliwość systemu na słabą jakość i niespójność danych, • wysokie koszty nadzoru i rozwoju systemu.

Źródło: B. Liautaud, M. Hammond, *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003, s. 60.

Source: B. Liautaud, M. Hammond, *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003, p. 60.

Korzyści z aplikacji Business Intelligence

Zastosowanie narzędzi Business Intelligence przynosi organizacji szereg korzyści i wspomaga działanie niemal wszystkich obszarów działalności organizacji. Przekształcenie danych w informacje zastępuje zgadywanie i domysły wnioskami opartymi na faktach. Business Intelligence usprawnia ponadto komunikację pomiędzy departamentami firmy – dane są sprowadzane do wspólnego mianownika i istnieje jedno źródło prawdy. Ponieważ informacje są wiarygodne, terminowe i dostarczone w odpowiedniej formie, organizacja może w szybki sposób reagować na zmianę warunków finansowych, preferencji odbiorców czy też operacji w łańcuchu dostaw.

Każda firma powinna prognozować swoje decyzje na bazie danych historycznych zebranych w różnorodnych przekrojach, uwzględniając przy tym wszelkie dodatkowe informacje gospodarcze, takie jak raporty analityków, opinie ekspertów. Na podstawie prognozy można opracować kilka alternatywnych scenariuszy strategii biznesowej. Powinny one być następnie pod-

dane symulacji różnych efektów w różnorodnych scenariuszach zachowania otoczenia gospodarczego.

Kiedy najlepsza strategia działania zostaje wyznaczona, należy opracować sposób, w jaki przełoży się ją na indywidualne zadania poszczególnych obszarów funkcjonalnych oraz ludzi w niej zatrudnionych. Trzeba stworzyć system motywacyjny nakierowany na promowanie zachowań wspierających nową strategię. Następnie nowa strategia i zadania przedstawiane zostają pracownikom firmy, inwestorom i właścicielom.

Logicznym następstwem używania systemów ewidencyjnych i planistycznych staje się wykorzystanie aplikacji wspierających zarządzanie strategiczne firmą. Można je podzielić na kilka klas rozwiązań:

1. Hurtownie danych stanowiące swoistą „pamięć firmy”.
2. Analityczne aplikacje służące do planowania biznesu i symulowania różnych scenariuszy zachowań rynku.
3. Aplikacje wspierające komunikowanie i nadzór realizacji celów strategicznych i operacyjnych w firmie, w tym wspierające realizację Strategicznej Karty Wyników,
4. Wyspecjalizowane systemy do zarządzania wiedzą, pozwalające m.in. na planowanie rozwoju organizacji, ścieżek kariery oraz szkoleń i kompetencji pracowników, a także nadzór realizacji wykonania tych planów. Systemy te stanowią także repozytorium specyficznej dla danej firmy wiedzy – najlepszych praktyk biznesowych, zrealizowanych projektów, wskazówek starszych doświadczonych pracowników, studiów przypadku itd.
5. Systemy wyszukujące w Internecie wg zadanej logiki nieustrukturyzowanych informacji gospodarczych (np. raportów analityków).
6. Osobiste, inteligentne środowisko pracy wspierające realizację zadań danego pracownika oraz narzędzie jego dialogu z organizacją w nieustającej dyskusji nad realizacją strategii firmy¹⁴.

Konieczność szybkiego reagowania powoduje, że powyższe rozwiązania są wspierane przez systemy zarządzania relacjami z klientem – CRM, jak również systemy zarządzania łańcuchem dostaw – SCM. W praktyce są one stosowane równolegle z systemami Business Intelligence, tworząc wspólnie środowisko zwiększające efektywność ekonomiczną i konkurencyjność firmy.

Systemy Business Intelligence dają organizacji możliwość szybkiego i skutecznego wykorzystywania informacji oraz transformowania ich w użyteczną wiedzę, która pozwoli realizować cele biznesowe. Szczególnie widoczne jest to na przykładzie nowej generacji systemów Business Intelligence, obejmującej portal korporacyjny. Rozbudowane koncepcje portali korporacyjnych są miejscem dostępu i wymiany informacji, wspierającym pracę wszystkich pracowników firmy, ponadto umożliwiają budowanie zaawansowanych relacji ze wszystkimi podmiotami powiązanymi z daną organizacją.

¹⁴ Tamże, s. 83.

Podsumowanie

W erze informacji, charakteryzującej się wzrostem znaczenia informacji, nadmiarem danych, globalizacją gospodarek i bardzo szybkimi zmianami otoczenia, przedsiębiorstwa poszukują systemów wspomagających podejmowanie trafnych decyzji, opartych na faktach, które przekładają się na efektywne zarządzanie przedsiębiorstwem. Cel ten może być osiągnięty poprzez dostarczanie każdemu pracownikowi informacji o właściwym zakresie, we właściwej formie i we właściwym czasie. Kluczowym elementem takiego rozwiązania jest natychmiastowy dostęp do całości danych dotyczących działalności przedsiębiorstwa.

Z chwilą zastosowania internetu oraz pochodnych technologii mamy do czynienia z systemami e-Business Intelligence, których funkcjonalność jest jeszcze szersza, obejmując dostęp do aplikacji analitycznych przez przeglądarkę internetową, zaawansowaną wymianę informacji w łańcuchu wartości oraz dogłębną analizę sprzedaży internetowej.

Sukces w biznesie w dużej części zależy dziś od posiadania właściwej informacji, a w szerszym kontekście od posiadania wiedzy w odpowiednim miejscu i czasie. Procesy biznesowe generują coraz to większe ilości danych, w coraz mniejszych odcinkach czasu. Muszą one być gromadzone i odpowiednio przetwarzane tak, aby zamieniły się w mierzalną i przydatną wartość, jaką jest informacja. Jej posiadanie pozwala na poszukiwanie nowych możliwości realizacji procesów biznesowych, a co za tym idzie szybkie reagowanie na zmiany i szybsze podejmowania decyzji.

Business Intelligence to koncepcja zarządzania, która pozwala na uporządkowanie informacji w celu usprawnienia procesu biznesowego. Infrastruktura ta to narzędzia pozyskiwania, oczyszczania, łączenia, analizowania danych, a następnie udostępniania przetworzonych informacji w celu podejmowania szybkich i trafnych decyzji menedżerskich.

Systemy Business Intelligence mogą wspierać inne wdrażane systemy i różne inicjatywy strategiczne przedsiębiorstwa, takie jak: CRM, SCM, DW, biznes elektroniczny, dając dostęp do wiedzy statycznej i dynamicznej. Powstaje ona *ad hoc* na podstawie zapytań i informacji uzyskiwanych z hurtowni danych, które integrują dane z różnych źródeł, oferując przy tym wielowymiarową i spersonalizowaną informację, pozwalającą na szybkie wyszukiwanie i dystrybuowanie różnorodnych zasobów wiedzy.

Nieprzewidywalność i tempo zmian w dzisiejszym świecie są bardzo duże. Gospodarka nigdy przedtem nie była tak zmienna jak dziś. Zmienność stała się zjawiskiem powszechnie obecnym i nieuniknionym. Kluczowa staje się zatem umiejętność szybkiej adaptacji do zmian. Kwestia zdolności adaptacyjnych ma znaczenie, gdy popatrzymy na to w kontekście firm, które mimo szybkich zmian dynamicznie się rozwijają. Dzisiaj kluczem do przetrwania i sukcesu na rynku jest umiejętne zarządzanie wiedzą w organizacji, a w konsekwencji wyprzedzenie konkurencji.

Bibliografia

- Kisielnicki J., *MIS systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2008.
- Lasek M., *Data Mining. Zastosowania w analizach i ocenach klientów bankowych*, „Zarządzanie i Finanse”, Warszawa 2002.
- Liautaud B., Hammond M., *e-Business Intelligence: od informacji przez wiedzę do zysków*, Premium Technology, Warszawa 2003.
- Simon A.R., Shaffer S.L., *Hurtownie danych i systemy informacji gospodarczej. Zastosowanie w handlu elektronicznym*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- Todman Ch., *Projektowanie hurtowni danych. Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM)*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.