

## Spis treści

Wstęp .....	9
-------------	---

### Część I. Systemy

<b>Iwona Chomiak-Orsa:</b> Mapowanie procesów podstawowym etapem realizacji przedsięwzięcia informatycznego.....	13
<b>Wiesława Gryncewicz:</b> Identyfikacja procesów informacyjnych realizowanych w urzędach skarbowych w Polsce.....	21
<b>Dorota Jelonek:</b> Portal korporacyjny w zarządzaniu zasobami informacyjnymi o otoczeniu przedsiębiorstwa .....	32
<b>Maja Leszczyńska:</b> Możliwości zastosowania technologii czasu rzeczywistego w międzyorganizacyjnym systemie informacyjnym logistyki .....	42
<b>Andrzej Niesler:</b> Integracja systemów informatycznych przedsiębiorstwa w architekturze z autonomicznym rejestrem usług sieciowych.....	56
<b>Monika Sitarska:</b> Portale korporacyjne jako element systemu zarządzania informacją i wiedzą w organizacji .....	66

### Część II. Metody

<b>Damian Dziembek:</b> Strategiczne implikacje dla organizacji gospodarczych wynikające z zastosowania wirtualnego outsourcingu informatycznego.....	79
<b>Wiesława Gryncewicz:</b> Analiza i ocena jakości zasobów informacyjnych w urzędach skarbowych w Polsce .....	96
<b>Łukasz Łysik:</b> Miary zastosowania technologii mobilnych w procesach handlowych.....	110
<b>Adam Nowicki, Mariusz Nosal:</b> Zasady ładu informatycznego w przedsiębiorstwie .....	121
<b>Jolanta Pondel, Maciej Pondel:</b> Pozyskiwanie informacji z Internetu .....	132
<b>Artur Rot:</b> Oprogramowanie dostarczane w formie usługi – model SaaS. Stan obecny, perspektywy rozwoju oraz przykłady rozwiązań .....	143
<b>Jadwiga Sobieska-Karpińska, Marcin Hernes:</b> Rozwiązywanie konfliktów w systemach rozproszonych za pomocą metod consensusu.....	154
<b>Ryszard Zygała:</b> Analiza modelu zarządzania efektywnością IT według Government Accountability Office.....	168

### Część III. Zastosowania – narzędzia

<b>Krzysztof Ćwikliński:</b> The financial convergence of Warsaw and New York stock exchange in information revolution era.....	181
---	-----

<b>Damian Dziembek:</b> Wybrane aspekty współpracy podmiotów w ramach wirtualnego outsourcingu informatycznego .....	190
<b>Karol Łopaciński:</b> Narzędzia promocyjnej działalności organizacji w przestrzeni Internetu.....	208
<b>Adam Nowicki, Bogdan Burkot:</b> Usługi sieciowe jako technologia integracji systemów informatycznych wspomagających procesy biznesowe. Ocena możliwości zastosowania.....	218
<b>Maciej Pondel:</b> Narzędzia wyszukiwawcze w pozyskiwaniu informacji z Internetu .....	228
<b>Gracja Wydmuch:</b> Integrated platform for composite knowledge management applications. Knowledge-centric approach.....	237
<b>Leszek Ziara:</b> Wykorzystanie hurtowni danych we wspomaganie procesu podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie .....	249

### Summaries

<b>Iwona Chomiak-Orsa:</b> Information processes mapping as the most important stage of IT-projects .....	20
<b>Wiesława Gryncewicz:</b> The identification of information processes in Polish inland revenues .....	31
<b>Dorota Jelonek:</b> Corporate portals in the management of information resources about enterprise environment.....	41
<b>Maja Leszczyńska:</b> Implementing real time technologies in logistic information systems .....	55
<b>Andrzej Niesler:</b> Enterprise integration architecture with an autonomous registry of Web services .....	65
<b>Monika Sitarska:</b> Enterprise information portal as a part of knowledge and information management systems in organization.....	75
<b>Damian Dziembek:</b> Strategic implications for economic organizations resulting from application of virtual IT outsourcing .....	95
<b>Wiesława Gryncewicz:</b> Analysis and estimation of information quality in Polish inland revenues .....	109
<b>Łukasz Łysik:</b> The application of mobile technology in sales – the measures .....	120
<b>Adam Nowicki, Mariusz Nosal:</b> The principles of the IT governance in an enterprise .....	131
<b>Jolanta Pondel, Maciej Pondel:</b> The acquisition process of information from the Internet.....	142
<b>Artur Rot:</b> Software as a service (SaaS) model – current state, development perspectives and the examples of application.....	153
<b>Jadwiga Sobieska-Karpińska, Marcin Hernes:</b> Solving conflicts in distributed systems using consensus methods.....	167

---

<b>Ryszard Zygała:</b> An analysis of IT effectiveness management model according to IT Government Accountability Office.....	177
<b>Krzysztof Ćwikliński:</b> Finansowa konwergencja Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie i Giełdy Papierów Wartościowych w Nowym Jorku w erze informacyjnej rewolucji .....	188
<b>Damian Dziembek:</b> Chosen aspects of entities cooperation in the scope of virtual IT outsourcing.....	207
<b>Karol Łopaciński:</b> Instruments of organization promotional activity in Internet space.....	217
<b>Adam Nowicki, Bogdan Burkot:</b> Web services as the technology of business process integration. Discussing the possibilities of use.....	227
<b>Maciej Pondel:</b> Tools of information acquisition from Internet.....	236
<b>Gracja Wydmuch:</b> Zintegrowana platforma dla łącznego wykorzystania narzędzi do zarządzania wiedzą. Podejście wiedzocentryczne .....	247
<b>Leszek Ziara:</b> Data warehouses in the support of decision processes in the enterprise .....	254

**Leszek Ziara**

## **WYKORZYSTANIE HURTOWNI DANYCH WE WSPOMAGANIU PROCESU PODEJMOWANIA DECYZJI W PRZEDSIĘBIORSTWIE**

### **1. Wstęp**

Obecnie prawie każda organizacja funkcjonuje, wykorzystując systemy informatyczne. W każdym przedsiębiorstwie znajdują się informacje dotyczące poszczególnych szczebli zarządzania: strategicznego, taktycznego i operacyjnego [NOWI02]. Hurtownia danych jest rozwiązaniem, które umożliwia integrację różnorodnych, historycznych i rozproszonych informacji pochodzących z systemów transakcyjnych organizacji. Jest ona kluczowym składnikiem systemu wspomagania decyzji, do którego to zadań należą m.in. wspomaganie menedżerów w procesach decyzyjnych przy rozwiązywaniu problemów niestrukturalnych, zwiększenie efektywności podejmowania decyzji, łączenie użycia modeli i technik analitycznych z użyciem wielu danych, umożliwianie przeprowadzania testów, proponowanie rozwiązania na podstawie reguł wnioskowania [KWIA07]. Hurtownia danych jest podstawą gromadzenia wiedzy na potrzeby analizy biznesu.

### **2. Charakterystyka hurtowni danych**

Twórcą koncepcji hurtowni danych (*data warehouse*) jest Wilhelm Inmon. Określa on hurtownię jako „tematycznie zorientowaną, zintegrowaną, spójną, chronologiczną, zmienną w czasie kolekcję niezmiennych danych zorientowaną na proces wspomagania decyzji podejmowanych przez menedżerów organizacji” [INMO93]. Celem hurtowni danych jest zdefiniowanie pewnych trendów i wzorców zachowań określonych obiektów danych. Na podstawie hurtowni budowane są systemy wspomagające podejmowanie decyzji. Hurtownie operują na danych historycznych uzyskiwanych z operacyjnych baz danych, pozwalają na aproksymację zachowań obiektów danych zawartych w bazie. Do tworzenia hurtowni danych wyjątkowo użyteczne są systemy rozproszone gromadzące w sposób lokalny dane zgodnie z miejscem ich użytkowania. Natomiast do prowadzenia ogólnej analityki rejestro-

wanych procesów dane mogą być pobierane ze wszystkich lokalnych węzłów systemu [CHAŁ01]. Dane pochodzące z systemów transakcyjnych przed zapisaniem w hurtowni muszą zostać zintegrowane. Integracja danych polega na ich ujednoczeniu, zmianie sposobu kodowania, nazewnictwa itd. Dane zapisane w hurtowni są transformowane do postaci, do której dostęp ma końcowy użytkownik i dzięki której hurtownia może spełniać funkcje związane z podejmowaniem decyzji. Procesy te są w skrócie nazywane ETL, co oznacza ekstrakcję, transformację i ładowanie [NOWI06]. Sam efekt syntezy danych jest jednak niewystarczający do zarządzania organizacją i konieczne staje się agregowanie i analizowanie danych zgromadzonych w hurtowni danych. Celem tych czynności jest ukazywanie nowych związków i zależności między danymi oraz nowego kontekstu użycia wiedzy. Agregację wiedzy i jej wielowymiarową analizę umożliwiają m.in. techniki OLAP i *data mining*. Przetwarzanie danych w hurtowni danych na ogół przebiega wielowarstwowo. Oznacza to, że dane najpierw podlegają czyszczeniu, standaryzacji, a następnie sklejanii i agregowaniu. W praktyce najczęściej wdrażane są funkcjonalne elementy hurtowni (*data marts*) dla poszczególnych segmentów działalności organizacji, a dopiero później podlegają one łączeniu w całość [OLSZ05]. Istnieją cztery główne kategorie danych w hurtowni, którymi są fakty, wymiary, dane zagregowane i metadane. Najistotniejszy obszar danych w hurtowni stanowią fakty, na podstawie których dokonuje się bezpośrednio wszelkich analiz. Dane wymiarów są zdenormalizowane, co pozwala użytkownikowi na ich eksplorowanie (*drill-down*) i agregowanie (*drill-up*). Dane zagregowane zawierają fakty, które są zsumowane lub wykalkulowane za pomocą różnych funkcji statystycznych. Metadane, czyli dane o danych, bezpośrednio nie zawierają danych, lecz informacje o ich położeniu, strukturze i znaczeniu oraz informacje o ich mapowaniu.

### 3. Istota procesu decyzyjnego w przedsiębiorstwie

W literaturze dotyczącej organizacji i zarządzania pojęcie „decyzja” jest najczęściej definiowane jako świadomy, nielosowy wybór jednego z wielu (co najmniej dwóch) możliwych sposobów działania [BOLE03]. Decyzje są finalnym efektem procesu informacyjno-decyzyjnego. Ich treścią jest rozwiązywanie problemów decyzyjnych [NOWI91]. A. Czermiński przedstawia decyzje jako wolny, nielosowy i świadomy wybór poparty analizą sytuacji decyzyjnej i wyborem jednego z przygotowanych wariantów.

Z punktu widzenia czasu można rozróżnić decyzje strategiczne, które są decyzjami o najszerszym zakresie, dotyczą celów długookresowych i przesądzają o sposobie wykorzystania niemal wszystkich zasobów przedsiębiorstwa. Efekty ich podjęcia są najbardziej rozległe i długotrwałe [CZER01]. Decyzje strategiczne są podejmowane na najwyższym szczeblu zarządzania. Służą one określeniu wizji przedsiębiorstwa oraz wyznaczeniu ogólnej strategii działania w dłuższym okresie [NYCZ98]. Decyzje taktyczne są decyzjami średniego zasięgu. Związane są one

najczęściej z koniecznością uszczegółowienia i doprecyzowania strategicznych decyzji. Decyzje taktyczne są podejmowane przez decydentów średniego szczebla zarządzania. Odnoszą się one do zapewnienia przedsiębiorstwu sprawnego osiągnięcia celów, pozyskiwania zasobów ludzkich, materialnych i finansowych, ich organizacji i rozwoju, a także do rozwiązywania konfliktów między założeniami strategii a ich realizacją [NYCZ98]. Decyzje operacyjne dotyczą zarządzania realnymi procesami w określonym czasie przy użyciu posiadanych zasobów i stosowaniu ustalonych procedur działania [CZER01]. Odnoszą się one do problemów szczebla operacyjnego; ich zadaniem jest bieżąca organizacja funkcjonowania przedsiębiorstwa, a także optymalizacja wykorzystania jego zasobów. Są one powtarzalne i dotyczą uprzednio wytyczonych celów lub problemów wywołanych zakłóceniami bądź trudnościami w działalności firmy [NYCZ98]. Natomiast z punktu widzenia struktury problemu można wyróżnić decyzje: programowalne/rutynowe, powtarzalne – polegające na standardowym reagowaniu na proste problemy, decyzje nieprogramowalne – podejmowane w sytuacjach nietypowych, nowych o dużym stopniu niepewności, przy braku odpowiednich procedur i informacji umożliwiających rozwiązanie problemu, decyzje racjonalne oraz nieracjonalne [CZER01]. Proces decyzyjny występuje wówczas, gdy w przedsiębiorstwie pojawia się zbiór warunków i ograniczeń, które znacznie zmniejszają efektywność jego działania i których rozwiązanie leży w kompetencjach kierownictwa [PENC95]. Podstawą do opracowania wariantów decyzji jest rozpoznanie sytuacji decyzyjnej, do czego służy analiza ekonomiczna. Wyniki otrzymane z analizy ekonomicznej stanowią przesłanki dla procesu wnioskowania w procesie decyzyjnym [NYCZ98].

#### 4. Rola hurtowni danych we wspomaganie podejmowania decyzji

Hurtownia danych zawiera surowy materiał dla komputerowych systemów wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem. Fazy cyklu rozwoju takiego systemu wspomaganie podejmowania decyzji są następujące [POKB00]:

- planowanie,
- zbieranie zapotrzebowania na dane,
- analiza danych i modelowanie,
- fizyczny projekt bazy danych i jej rozwoju,
- odwzorowanie danych i wypełnianie hurtowni danych,
- automatyzowanie procesu zarządzania danymi,
- tworzenie początkowego zbioru raportów,
- weryfikacja danych i testowanie,
- szkolenie i uruchomienie systemu.

Hurtownia danych pozwala na aktywne wykorzystanie informacji posiadanych przez organizację do podejmowania decyzji strategicznych – zarówno taktycznych, jak i operacyjnych, określania trendów rynkowych lub zarządzania zasobami. Wykorzystanie hurtowni danych to dostarczanie odpowiedniej informacji i/lub wiedzy

w odpowiednim czasie i odpowiednim decydentom, aby mogli podjąć najkorzystniejszą dla firmy decyzję [NYCZ07]. Na szczeblu strategicznym umożliwiają one bardziej precyzyjne wyznaczanie celów i śledzenie stopnia ich osiągnięcia, pozwalają na dokonywanie różnorodnych zestawień porównawczych, np. opłacalności poszczególnych ofert, skuteczności kanałów dystrybucji, umożliwiają prowadzenie symulacji rozwoju, prognozowanie przyszłych wyników przy określonych założeniach. Na szczeblu taktycznym dostarczają podstawy do podejmowania decyzji w zakresie marketingu, sprzedaży, finansów, zarządzania kapitałem, zarządzania kontaktami z klientami, pozwalają optymalizować przyszłe działania i odpowiednio modyfikować aspekty organizacyjne, finansowe czy technologiczne funkcjonowania przedsiębiorstwa, tak aby skuteczniej osiągało ono wyznaczone cele strategiczne. Na szczeblu operacyjnym służą analizom wykonywanym *ad hoc*, odpowiadają na pytania związane z bieżącymi operacjami poszczególnych działów, aktualnym stanem finansów, ze sprzedażą, z stanem współpracy z dostawcami, odbiorcami, klientami [HURT06].

## 5. Przegląd wybranych studiów przypadków

Jako przykład zastosowania hurtowni danych we wspomaganiu procesu podejmowania decyzji można przedstawić firmę Getin Service Provider SA, która powstała w marcu 2000 r., a 30 sierpnia 2000 r. uruchomiła pierwsze w Polsce Centrum e-biznesu dla małych i średnich przedsiębiorstw. Centrum to jest wirtualnym rynkiem, na którym spotyka się ponad 420 000 firm ze 199 branż. Misją Getin Service Provider SA jest wspieranie rozwoju handlu elektronicznego w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) oraz dostarczanie nowoczesnych, satysfakcjonujących je narzędzi umożliwiających im handel, komunikację, promocję i wspomaganie zarządzania za pośrednictwem Internetu. Zastosowanie w firmie hurtowni danych umożliwiło działania związane z kontrolą finansową i zarządzaniem przedsiębiorstwem. W pierwszym półroczu 2001 r. w firmie Getin SA podjęto decyzję o budowie hurtowni danych jako podstawy systemu wspomaganie podejmowania decyzji. Swoim zakresem hurtownia objęła wszelkie dane niezbędne do uzyskania pełnego obrazu zachodzących procesów biznesowych. Getin zdecydował się na użycie Microsoft SQL Server 2000 wraz z modułem Analysis Services. Dane są replikowane z serwera produkcyjnego zlokalizowanego w Warszawie do biura we Wrocławiu. Przy integracji firma korzysta z modułu transformacji danych DTS (*Data Transformation Services*) wchodzącego w skład SQL Servera 2000 będącego narzędziem umożliwiającym projektowanie cyklicznych operacji importu danych, ich przekształcenia do innej postaci, uruchomienia dowolnych procedur SQL lub funkcji komponentów ActiveX. Możliwy jest też import danych z innych serwerów SQL (np. Oracle), plików lokalnych (tekstowych, Excel, Access, dBase, Paradox itd.) oraz z pozostałych źródeł. Za pomocą DTS firma ma możliwość zarówno projektowania komponentów umożliwiających przepływ danych – *workflow*, jak i kontroli tego procesu [GETI06].

Dane pochodzące z różnych źródeł zostały na wstępie sklasyfikowane, po czym ich scalenie objęło m.in. systemy: ewidencji tzw. e-wizytówek klientów oraz produktów centrum e-biznesu. Klienci Getin Service Provider SA mogą też wykorzystywać w roli interfejsu inne aplikacje, np. MS Access. Podstawową korzyścią z budowy hurtowni danych opartej na produktach firmy Microsoft było uzyskanie jednolitego, zintegrowanego obrazu firmy oraz możliwość zarządzania relacjami z klientami. System pozwala na analizę zachowań klientów używających np. poczty elektronicznej czy aktualizujących swoje oferty w sklepach internetowych, pozwala też ocenić, czy i jacy klienci mają problem z aktualizacją swoich danych. Zalety te wpływają na obniżenie kosztów prac biura obsługi klienta. Pełen obraz przedsiębiorstwa ułatwia z kolei rozliczanie przedstawicieli handlowych, a także prowadzenie bieżących analiz, np. rozmów telefonicznych oraz czasu pracy w powiązaniu z efektami dla firmy. Firma mogła przez to zaoferować klientom wysoką jakość usług, stały monitoring systemów informatycznych oraz *call center*. Zastosowanie nowego wdrożenia miało również wpływ na wzrost wydajności zarówno pracowników, którzy mniej czasu poświęcają na uzyskanie danych do raportów, jak i serwerów dzięki optymalizacji generowania stron i zmianę struktury [GETI06].

## 6. Zakończenie

Hurtownia danych pozwala na gromadzenie danych z różnych dziedzin biznesu, dzięki czemu daje menedżerom całościowe spojrzenie na sytuację przedsiębiorstwa i wspiera podejmowanie kluczowych decyzji, które z punktu widzenia stopnia ich strukturalizowania mogą zapadać na różnych szczeblach zarządzania. Hurtownia danych jest zaawansowanym narzędziem służącym do generowania, składowania i wymiany informacji, daje też menedżerom dostęp do precyzyjnych statystyk niezbędnych w procesie podejmowania decyzji.

## Literatura

- [BOLE03] Bolesta-Kukułka K., *Decyzje menedżerskie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.
- [CHAŁ01] Chałon M., *Systemy baz danych. Wprowadzenie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
- [CZER01] Czermiński A., Czermiński J., Łatowska A., *Teoria i praktyka podejmowania decyzji kierowniczych*, Wydawnictwo TNOiK, Toruń 2001.
- [GETI06] Getin Service Provider SA, *Sposób na internetowy biznes, case study firmy Hogart*, [http://www.businessintelligence.pl/case\\_studies\\_5.htm](http://www.businessintelligence.pl/case_studies_5.htm), grudzień 2006.
- [HURT06] *Hurtownie danych i Business Intelligence, Transition Technologies*, <http://www.tt.com.pl/>, grudzień 2006.
- [INMO93] Inmon W.H., *Data Architecture; The Implementation Paradigm*, Wiley-QED, New York 1993.



- [KWIA07] Kwiatkowska A.M., *Systemy wspomaganie decyzji. Jak korzystać z wiedzy i informacji w praktyce*, PWN, Warszawa 2007.
- [NORD08] Bank DnB Nord – *analiza wdrożenia u klienta*, <http://download.microsoft.com>, materiały Microsoft, styczeń 2008.
- [NOWI91] Nowicki A., *Systemy informacyjno-decyzyjne zarządzania*, AE, Wrocław 1991.
- [NOWI06] Nowicki A. (red.), *Komputerowe wspomaganie biznesu*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2006
- [NOWI02] Nowicki A. (red.), *Wstęp do systemów informacyjnych zarządzania w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002.
- [NYCZ98] Nycz M., *Wspomaganie procesu podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie przy użyciu otwartego systemu ekspertowego*, AE, Wrocław 1998.
- [NYCZ07] Nycz M., *Pozyskiwanie wiedzy menedżerskiej. Podejście technologiczne*, AE, Wrocław 2007.
- [OLSZ05] Olszak C.M., *Wiedza biznesowa*, „Computerworld”, 3 stycznia 2005.
- [PENC95] Penc J., *Decyzje w zarządzaniu*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, 1995.
- [POKB00] Poe V., Klauer P., Brobst S., *Tworzenie hurtowni danych*, WNT, Warszawa 2000.

## DATA WAREHOUSES IN THE SUPPORT OF DECISION PROCESSES IN THE ENTERPRISE

### Summary

The aim of this article is to present the application of data warehouses in the support of decision processes in an enterprise. There is presented the characteristic of a data warehouse, the notion of decision process in an enterprise, the role of a data warehouse in the support of decision making process at three levels of management and benefits resulting from its implementation in an enterprise. There are also presented selected case studies from the area of data warehouse application in the support of decision making in such organizations as Getin Service Provider SA and DnB Nord Poland bank.

---

**Leszek Ziara** – mgr inż., asystent w Katedrze Informatyki Ekonomicznej Politechniki Częstochowskiej.