

Historia baz danych, hurtowni danych oraz modeli danych (w zarysie)

-v.2 Copyright by Zygmunt Ryznar

1959	Powstaje konsorcjum CODASYL ("Conference on Data Systems Languages"), którego zadaniem był nadzór i stymulowanie rozwoju standardów języków opisu i manipulacji danych. Organizacja zajmowała się początkowo głównie językiem COBOL a potem w ramach DBTG (Data Base Task Group) również sieciowymi i hierarchicznymi bazami danych ze strukturami łańcuchowymi (języki DDL - Data Description Language, DML - Data Manipulation Language, schematy i podschematy). Pojawienie się relacyjnych baz danych i ich popularność doprowadziły do zaniku działalności tej organizacji. Wg standardów "codasylofskich" opracowano co najmniej kilka szeroko stosowanych systemów zarządzania bazami danych np. IDMS.	T-MD
Lata 60-te	Sieciowe modele baz danych (wg zaleceń CODASYL-DBTG) i hierarchiczne (gł. IMS firmy IBM)	
1963	Ch. Bachman w GE opracowuje IDS (Integrated Data Store), który legł u podstaw standardu CODASYL-DBTG	S-COD
1969	Cincom Systems oferuje bazę TOTAL	S-COD
1969	IBM wprowadza do sprzedaży IMS	S-HIE
1969-1973	Powstaje IDMS (B.F. Goodrich, Culliname) na bazie języka IDS. Po przejściu Culliname w latach 90-tych CA implementuje w systemie SQL i XML, przyczyniając się do utrzymania systemu na rynku po dzień dzisiejszy.	S-COD
1971	SAG (Software AG) wprowadza bazę ADABAS (z listami inwersyjnymi)	S-INV
1970-1972	E.F. Codd opracowuje model relacyjnej bazy danych	T
1972 lata 80-te	Jay Wurtz i Rick Karrash wówczas studenci Sloan Management School, a potem twórcy pakietu Express (pierwszego produktu pracującego tak naprawdę na technologii olapowej - choć ten termin jeszcze wówczas nie istniał), zapoczątkowali podstawy teorii wielowymiarowych baz danych. Pakiet software'owy bazy Express został potem stworzony w MDS (Management Decision Systems) na IBM mainframe jako Mainframe Express, a następnie w latach 80-tych w różnych wersjach (np. pcExpress) upowszechniany przez IRI (Information Resources, Inc.). Przejęty przez ORACLE w 1995 r.	S-HD
1974	Powstaje 1sza niekomercyjna relacyjna baza danych Ingres stworzona w U.C. Berkeley - z linii tej wywodzą się Sybase, MS SQL server. Uniwersytet Berkeley był jednym z głównych ośrodków badawczych nad relacyjnymi bazami danych (Ingres i język Quel) i to jego naukowcy utworzyli firmę Relational Technology, promującą Ingres. Quel się nie przyjął (choć był bardziej strukturalny), a Sequel (SQL).	S-REL
1976	P. Chen proponuje model Entity-Relationship (ER) do modelowania baz danych	T-MD
1974-1978	IBM od 1974r opracowuje system R wprowadzając do niego potem język SEQUEL. Z linii tej wywodzą się DB2, Oracle, HP-Allbase, Tandem-Non-Stop SQL	S-REL
1978	D. D. Chamberlin and R.F. Boyce w IBM opracowali język SEQUEL (Structure English Query Language) potem przemianowany na SQL	T
1979	Powstaje komercyjna relacyjna baza ORACLE z SQL. Teoria Codd'a czekała prawie 10 lat na komercyjną realizację. W 1979 roku Larry Ellison - założyciel firmy Relational Software (przemianowanej 6 lat później na ORACLE) stworzył wraz z Bobem Minerem i Edem Oatesem pierwszą komercyjną relacyjną bazę ORACLE.	S-REL
1979-1980	W Polsce opracowano (W. Staniszkis i A. Dutkowski) RODAN. Podążając zgodnie z rozwojem światowej technologii w Rodanie utworzono potem moduł komunikacji w języku SQL do "mapowania" modelu relacyjnego.	S-COD
1981	INFORMIX Sippl i King tworzą INFORMIX (INFORMATION on unIX) w firmie Relational Database Systems (RDS), w 1985 r wprowadzają Informix-SQL. Potem RDS zmienia nazwę na Informix Software. W 2001 roku firma zostaje kupiona przez IBM.	S-REL
1981	Komercyjna wersja szbd Ingres	S-REL
1983-1985	W IBM powstaje relacyjna baza danych DB2	S-REL
1984	Teradata tworzy tzw. równoległe (parallel) bazy danych dla data-warehouses i data marts. Potem już w ramach NCR w 2000 roku oferowany był pakiet pod nazwą Teradata Warehouse Suite, składający się z takich narzędzi wspomagających eksploatację hurtowni jak: TeraMiner, Database Query Manager, Teradata Performance Pak, Teradata Manager, Parallel Data Pump (Tpump), TeraMart, Meta Data Services itp.	S-REL HD
1984	W Polskim MSW opracowano System Zarządzania Bazą Danych JANTAR	XX
1984	SYBASE Założona w Berkeley firma produkująca relacyjne systemy bazodanowe z data warehouse (Warehouse Studio). W 2012 r wchłonięta przez SAP.	S-REL HD

Po 1985 r.	Object Oriented Data Modelling - Modele Danych zorientowane obiektowo. Po niezbyt udanych próbach stworzenia oryginalnych obiektowych baz danych model zaimplementowano potem w relacyjnych bazach	T-DM
1986	ANSI publikuje standard języka SQL, potem akceptuje go ISO	T
1993	OLAP (On Line Analytical Processing) - przetwarzanie analityczne w trybie on-line. Termin (wraz z towarzyszącymi mu 12 zasadami) utworzony przez twórcę teorii relacyjnych baz danych E.F.Codda. Komitet d/s OLAPu powstał na przełomie 1994/1995 r. i w wyniku jego pracy pojawił się standard API dla dostępu i zarządzania wielowymiarowością danych.	T
1995	MySQL AB (Szwecja) opracowuje system zarządzania bazą danych MySQL	S-REL
po 1997 r.	użycie XML do internetowego dostępu do baz danych.	

Legenda:

System zarządzania bazą danych	S	
Praca teoretyczna	T	
Narzędzie	N	
Typ systemu zarządzania bazą danych	COD	Wg schematu CODASYLu
Typ systemu zarządzania bazą danych	REL	Relacyjna baza - wg modelu Codda
Typ systemu zarządzania bazą danych	HIE	Hierarchiczna
Typ systemu zarządzania bazą danych	VEC	Wektorowa
Typ systemu zarządzania bazą danych	INV	Inwersyjna
Typ systemu zarządzania bazą danych	XX	Inna
Modelowanie danych	MD	
Hurtownia danych	HD	
Data Mining	DM	

WYBITNI TWÓRCY

William Olle	Zaczął pracę jako programista jednego z pierwszych komputerów Mark 1 w Manchester Univ. Od początku lat 70-tych aktywny w organizacji CODASYL jako przewodniczący komitetu d/s systemów oraz wiodący autor raportów "Generalized Database Management Systems". Specjalizował się w zastosowaniach baz danych i metodologii systemów informacyjnych. Reprezentował British Computer Society w IFIP TC8 i był aktywny w ISO (BSI standards committee) w zakresie standardów dbms.
Edgar.F.Codd	Zasługą E.F.Codda było stworzenie podstaw relacyjnych baz danych, które stały się siłą napędową obecnego dużego biznesu bazodanowego. Ale nie przyszło mu łatwo. Jego teorie na przełomie lat 60/70 tych za bardzo wyprzedzały ówczesną technologię, kiedy królowały sieciowe (np. typu DBTG Codasy) i hierarchiczne bazy danych (np. IMS firmy IBM). A przecie ż nie proponował rzeczy bardzo złóż onych, lecz proste tablice składające się z wierszy i kolumn, które obudował pewną notacją oraz regułami tzw.normalizacji przeciwdziałającej dublowaniu danych. . Zasługą jego jest to, że uznał iż w obsłudze zapytań lepiej stosować relacje oparte na wartości danych, niż popularne wówczas "łańcuchowanie" danych poprzez pointery wbudowane w rekordy. Po prostu nie uwierzono w tak proste rozwiązanie. Stworzenie pojemnych pamięci operacyjnych i dyskowych umożliwiło efektywną realizację tej technologii. Studiował matematykę i chemię na uniwersytecie w Oksfordzie. W czasie II wojny światowej służył jako pilot w siłach powietrznych Wielkiej Brytanii. Po wojnie przeniósł się do USA. Pracował na początku jako programista w IBM. Na uniwersytecie stanu Michigan w Ann Arbor jako stypendysta IBMu uzyskał tytuł doktora "computer-science", a następnie zamieszkał , w Kalifornii, gdzie ponownie podjął pracę dla IBM. W 1970 wydał pracę "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks", w której przedstawił relacyjny model zarządzania bazami danych. Pracodawca jego - IBM - nie przyjął z entuzjazmem jego pracy i nie kwapił się z jej praktycznym wykorzystaniem, kierując się prawdopodobnie interesem dotychczasowej sztandarowej bazy danych IMS. IBM nawet odsunął Codda od prac nad Systemem R i nie wykorzystał jego relacyjnego języka Alpha, lecz opracowywał język Sequel. Codd uważał ten język za niezgodny ze swoją teorią, co w efekcie zaowocowało odejściem z IBM i założeniem (wspólnie z Chrisem Date) firmy consultingowej. W latach 90-tych z powodu pogorszenia stanu zdrowia przestaje pracować. Codd ma też poważne zasługi w innej dziedzinie bazodanowej, dotyczącej hurtowni danych, a więc technologii wielowymiarowych danych To on w 1993 roku ukuł termin OLAP (online analytical processing) i sformułował dwanaście reguł tej technologii. Wprowadzenie OLAPu zmodernizowało relacyjne bazy danych o schematy gwiazdy (star) i śnieżynki (snowflake), służące do tworzenia tzw. kostek wielowymiarowych.

Charles Bachman	W 1963 r twórczy praktyk Ch.Bachman w GE wpada na pomysł sieciowych struktur danych wprowadzając relacje "łańcuchowe" (chain) - najpierw w języku firmowym GECOM a potem poprzez wzbogacenie stosunkowo sztywnej składni języka COBOL zwrotami RETRIEVAL VIA CALC CHAIN, PLACE NEAR nazwa-danej CHAIN, STORE, RETRRIEVE, MODIFY (modyfikuj ze zmianą łańcucha), DELETE (usuń z łańcucha). Swoje uzupełnienie nazwał IDS(Integrated Data Store) i legło ono u podstaw standardu CODASYL-DBTG.
Bill Inmon	Uważany jest za twórcę koncepcji hurtowni danych. W latach 90-tych twórca firm Prism Solutions i Pine Cone Systems tworzących software do administrowania danymi w środowisku hurtowni danych. Sformułował on takie cechy hurtowni danych jak zorientowanie na podmioty (np. produkty, klienci) uwzględnienie wymiaru czasu, nieulotność i integralność danych, ukierunkowanie na wspomaganie decyzji nie zaś na obsługę operacyjną (transakcyjną). Opracował architekturę systemu hurtowni danych, składającą się z globalnej i eksploracyjnej hurtowni danych oraz datamartów. Podkreślał znaczenie metadanych dla zachowania integralności na każdym poziomie.
Sean Kelly	Współautor metody Hadden-Kelly budowy hurtowni danych. Proponował tworzenie specjalizowanych biznesowo hurtowni danych (Vertical - Packaged Data Warehouse). Znany i doceniany w Europie irlandzki konsultant d/s hurtowni danych. Autor książek "Data warehousing – the route to mass customisation" i "Data Warehousing in Action".
Ralph Kimball	Wkład w opracowanie schematu Star schema (Star Workstation w Xerox). Autor metodologii, zwanej przestrzennym modelowaniem danych (dimensional data modeling) wykorzystywanej w budowie wielowymiarowych hurtowni danych oraz modelu macierzewego ("matrix") architektury datamartów. W swoich metodologiach łączy "techniczne" informatyczne podejście z orientacją na wspomaganie decyzji biznesowych (BI - Business Intellingence). W 1986 roku Kimball założył Red Brick Systems, gdzie do 1992 roku piastował stanowisko dyrektora (obecnie firma jest własnością IBM).
Earl Hadden	Współautor metody Hadden-Kelly budowy hurtowni danych. Autor szkoleń i znany konsultant d/s budowy hurtowni danych.

Kilka z tych postaci znałem osobiście:

- *William Olle - na konferencji IFIP w Bonn-Kolonii (czerwiec 1979) wygłaszałem referat w sprawie strukturalnego projektowania i zostałem przez niego zaproszony do udziału w pracy grupy roboczej WG8. Bardzo otwarty i sympatyczny.*
- *Bill Inmon - byłem słuchaczem jego 2 referatów na konferencjach międzynarodowych. W foyer zawsze otoczony gromadką uczestników zadających pytania.*
- *Sean Kelly - przystojny stosunkowo młody Irlandczyk - niesłychanie sympatyczny. Poznałem go u schyłku lat 90-tych na konferencji w Barcelonie i potem w Warszawie na seminarium: "Data Warehousing: The Route to Mass Communication". Uciąłem sobie z nim kilka dłuższych dyskusji.*
- *Earl Hadden - uczestniczyłem w kursie prowadzonym przez niego w Warszawie w kwietniu 1999 r "Planning successful Data Warehouses and Data Marts". Bardzo rzeczowy i kompetentny.*

DEFINICJE

HURTOWNIA DANYCH (data-warehouse)
Hurtownia danych jest to nietransakcyjna zintegrowana wewnętrznie baza danych przeznaczona do przechowywania informacji w długim horyzoncie czasowym oraz w wielowymiarowych układach analitycznych i ukierunkowana na wyszukiwanie informacji bezpośrednio przez końcowych użytkowników. Rozróżnia się scentralizowane hurtownie globalne (jedna hurtownia globalna w skali firmy gromadząca wszystkie informacje niezbędne do potrzeb zarządzania). tematyczne hurtownie globalne (gromadzące informacje w skali firmy lecz wyselekcjonowane np. dla potrzeb pionu organizacyjnego) oraz datamarty ukierunkowane na obsługę specjalizowanych zespołów problemowych lub departamentów. W globalnych hurtowniach dane gromadzone są w skali firmy nie wg aplikacji operacyjnych (typu obsługa depozytów, kredytów...) lecz wg takich podmiotów (subjects) jak klient, produkt itp. zgrupowanych wg podobieństwa oraz w rozbudowanym układzie czasowym (informacje szczegółowe 2-3 lata, zagregowane – wiele lat) i agregacjach. W zintegrowanym rozwiązaniu globalne hurtownie korzystają z centralnego repozytorium metadanych. W datamartach dane gromadzone są wg kompetencji i zainteresowań zawodowych określonych grup użytkowników.
DATAMARTY
Są to podhurtownie wydzielone z globalnej hurtowni danych (zwane "dependent datamarts") albo pseudohurtownie będące wyciągami z operacyjnych baz danych (zwane "stovepipe" lub "independent datamarts") nie stowarzyszone z metadanymi lecz wykorzystywane przez narzędzia OLAPowe. Datamarts ukierunkowane są biznesowo na obsługę wydzielonych grup użytkowników. Nadają się do obsługi lokalnych potrzeb informacyjnych (wyrażanych zwykle w gotowych agregatach danych oraz

wskaźnikach) i dają użytkownikom lepszy komfort pracy (poruszanie się po znanych merytorycznie zasobach informacyjnych, krótszy czas odpowiedzi itp.). Stosuje się je w celu zmniejszenia nakładów (mniejsze komputery, prostsza i szybsza budowa) lub minimalizacji ruchu danych po sieci (wtedy noszą charakter zdecentralizowany czyli ulokowane są na serwerach departamentowych). W stosunku do hurtowni danych datamarts powinny być więc prostsze pod względem modelu danych oraz posiadać mniejszy wolumen danych, zwykle sięgający kilkunastu - czasem kilkudziesięciu GB. Dane pochodzą zwykle tylko z kilku systemów, zaś liczba użytkowników nie przekracza 100. Niezależne datamarty stosuje się niekiedy w początkowym etapie budowy hurtowni danych w celu wypróbowania na nich narzędzi OLAPowych lub też do przechowywania wyników zapytań ad-hoc albo złożonych przekroi informacyjnych (cross-subject analysis). Większość specjalistów uważa, iż stosowanie wielu niezależnych datamartów może doprowadzić do chaosu informacyjnego ("wiele prawd"), jest w sumie kosztowne i utrudnia budowę globalnych hurtowni danych.

DATA-MINING "inteligentna eksploracja danych" mająca na celu pozyskiwanie wiedzy ukrytej w dużej ilości danych (dosłownie "kopanie danych").

Termin ten utożsamiany jest czasem z "data drilling". W terminologii firmy SAS "data-mining" oznacza procesy selekcji, eksploracji i modelowania, wykonane na dużej ilości danych, prowadzące do odkrycia dotychczas nieznanymi wzorców (patterns) biznesowych. Sean Kelly - autorytet w zakresie hurtowni danych, określa "data mining" jako nietrywialną ekstrakcję poprzednio nieznaną wiedzę z danych, przechowywanych w hurtowni, i oznacza to skrótem KDD (Knowledge Discovery in Databases).

Wreszcie, wg Johna Mangolda, prezydenta firmy Angoss (pakiet KnowledgeSeeker i KnowledgeStudio) "data mining" można zdefiniować jako proces wykrywania korelacji i trendów w danych oraz dostarczania wiedzy, za pomocą technik statystycznych, matematycznych i rozpoznawania wzorców. Wg interpretacji Gartner Group "Data mining jest procesem odkrywania nowych korelacji, wzorców i trendów na podstawie dużych wolumenów danych przechowywanych w repozytoriach, wykorzystując technologie rozpoznawania wzorców, jak również techniki statystyczne i matematyczne". Wg firmy IBM data mining jest procesem wydobywania z dużych baz danych nieznanej do tej pory informacji i następnie używanie jej do podejmowania istotnych decyzji biznesowych.

OLAP (On Line Analytical Processing) - przetwarzanie analityczne w trybie on-line, w skrócie: przetwarzanie analityczne Termin (wraz z towarzyszącymi mu 12 zasadami) utworzony w 1993 r. przez twórcę teorii relacyjnych baz danych E.F.Codda. Oto reguły OLAPu opublikowane w "białym raporcie" (white paper) firmowanym przez Comshare autorstwa E.F.Codd, S.B.Codd, C.T.Saleley : Wielowymiarowe spojrzenie (view) konceptualne Transparentność (niezależność od platform) Dostępność pozwalająca na utworzenie spójnego spojrzenia użytkownika (OLAP powinien dokonywać wewnętrznie konwersji tego 'view' na swoje wewnętrzne struktury danych) Wydajność raportowania niezależna od wzrostu liczby wymiarów Serwer OLAPowy działający w architekturze klient-serwer z dostępem przyjaznym dla klientów Równość wymiarów: struktury danych i funkcje mogą być przydzielane dowolnym wymiarom Tylko jeden optymalny fizyczny schemat danych dla każdej macierzy danych Narzędzie OLAPowe dostępne równocześnie dla wielu użytkowników wykorzystujących te same dane lub te same analityczne modele. Nieograniczone operacje międzywymiarowe (unrestricted cross-dimensional operations): możliwość przyporządkowania obliczeń do dowolnych wymiarów z możliwością konsolidacji przy przechodzeniu pomiędzy poziomami agregacji, dozwolone relacje pomiędzy dowolnymi pozycjami danych (data cells) Intuicyjne "drażnienie" danych (np.drill down) - bez przechodzenia przez aparat pośredniczący (menu lub inne łącze) Elastyczne raportowanie - wg wszystkich wymiarów włączając wszystkie możliwe podzbiory. Nieograniczona liczba wymiarów i poziomów agregacji, a przynajmniej 15 wymiarów (najlepiej 20) stowarzyszonych ze wspólnym modelem analitycznym. Każdy wymiar powinien mieć nieograniczoną liczbę agregacji definiowanych przez użytkowników w ramach danej ścieżki konsolidacyjnej. Komitet d/s OLAPu powstał na przełomie 1994/1995 r. i w wyniku jego pracy pojawił się standard API dla dostępu i zarządzania wielowymiarowością danych. Z punktu widzenia końcowego użytkownika OLAP oznacza przede wszystkim wielowymiarową analizę danych zainicjowaną z jego stacji roboczej w trakcie oglądania danych na ekranie ("on the fly"), obejmującą manipulację wymiarami (czyli "data-drilling") oraz złożone mechanizmy raportowania i wizualizacji danych Technika OLAP działać może na relacyjnych bazach danych (ROLAP- Relational OLAP) lub specjalnie zaprojektowanych bazach wielowymiarowych (MOLAP-Multidimensional OLAP). MOLAP osiągnięty jest np. poprzez wektorowe (macierzowe) struktury danych lub oparte na geometrii fraktalnej, zaś ROLAP poprzez "nakładki" na relacyjne bazy danych (np. Star Schema, bitowe mapy indeksowe, fizyczna segmentacja danych wg wymiarów, dynamicznie tworzony wielowymiarowy model danych). Do MOLAP zaliczane są przede wszystkim Essbase (Arbor/Hyperion), Acumate (Kenan), Express(Oracle), MDDB (SAS) i TM/1 (TM/1). Pod koniec lat 90-tych niektóre narzędzia (np. Holos, Express, OLAP Services SQL Server) zostały rozbudowane do postaci hybrydowej (zasługując na nazwę HOLAP - Hybrid OLAP), obsługującej zarówno bazy relacyjne jak i kostki wielowymiarowe. Tak więc w hurtowniach mogą być stosowane różnorodne struktury danych: klasyczne znormalizowane, znacznie zmodyfikowane (zdenormalizowany schemat gwiazdasty lub wielogwiazdasty, "pośredni" schemat śnieżynki-"snowflake schema" polegający na dekompozycji wymiarów) lub też zupełnie oryginalne w postaci tzw. kostek (sześciiany "multicube" w pakietach Express, TM1 i "hypercube" w Essbase). W kostce Expressowej przechowywane są wartości miary (measures), np. sprzedaży, w układzie hierarchii wymiarów. W bazie danych definiuje się wiele kostek, które korzystają z wspólnych metadanych definiowanych na poziomie całej bazy. Wymiana (operacje eksportu i importu) danych pomiędzy bazami odbywa się za pośrednictwem specjalnych plików (EIF-Express Intechange Format), zawierających nie tylko wartości zmiennych lecz również

stowarzyszone z nimi wymiary (w przypadku eksportu obliczanej zmiennej przekazywane są tylko wymiary i wzór zmiennej). Innym typem wielowymiarowości są indywidualnie wymiarowane kostki (infocubes) hurtowni biznesowej BW (Business Warehouse) firmy SAP. Firma SAS oferuje wielowymiarową bazę danych MDDB, w której kostka wielowymiarowa, obsługiwana przez mechanizm zwany "NWAY crossing", może posiadać wiele zmiennych (miar). Wiele zmiennych (do 127) posiadać może kostka w OLAP Service w ramach SQL Server firmy Microsoft. W przypadku relacyjnych baz danych wysiłek główny wydaje się być ukierunkowany na eliminowanie takiej wady jaką jest tworzenie iloczynu kartezjańskiego tablic, np. w Oracle8 osiąga się to za pomocą dynamicznie łączonych indeksów bitowych.

SYSTEM ZARZĄDZANIA BAZĄ DANYCH (SZBD)

Oprogramowanie usługowe, znajdujące się poza oprogramowaniem aplikacyjnym, odpowiedzialne za utrzymywanie relacji pomiędzy plikami, ich bezpieczeństwo w warunkach wielodostępu i awarii, wyposażone w język zapytań, generator raportów i inne narzędzia. Istnieje kilka podstawowych typów struktur utrzymywanych przez SZBD: relacyjne (oparte na standardzie SQL i uznawane za najbardziej otwarte), hierarchiczne (np. IMS firmy IBM) i binarno-sieciowe CODASYLowskie.

Zagraniczne oprogramowanie hurtowni danych

stan 2001 rok

Ryznar Zygmunt Copyright

Oprogramowanie hurtowni danych obejmuje szereg różnorodnych komponentów związanych z usadowieniem bazodanowym i modelowaniem danych, obsługą migracji i oczyszczania danych, realizacją operacji ETL (Extraction, Transformation, Loading), administrowaniem, analizą wielowymiarową OLAP itp.

Klasyfikacja tego oprogramowania wg firm nastęrcza poważne trudności wobec częstych akwizycji mniejszych firm autorskich przez firmy większe oraz ukazywanie się nowych produktów. Przykładowo, firma NCR zaczęła w 2000 roku oferować pakiet pod nazwą Teradata Warehouse Suite, składający się z takich narzędzi wspomagających eksploatację hurtowni jak: TeraMiner, Database Query Manager, Teradata Performance Pak, Teradata Manager, Parallel Data Pump (Tpump), TeraMart, Meta Data Services itp. Na poziomie zastosowań w jednej firmie użytkującej hurtownię z reguły spotyka się "mieszanki" oprogramowania pochodzące z wielu firm software'owych. Tendencje te będą się dalej utrzymywać wobec postępującej standaryzacji interfejsów związanych z metadanymi i narzędziami OLAPowymi. Największe firmy software'owe (IBM, Microsoft, Oracle) - mimo dokonywania zakupów firm z produktami komplementarnymi - tworzą oferty otwarte na uzupełniające użycie oprogramowania konkurentów poprzez interfejsy standardowe (np. typu ODBC) lub własne (np. Microsoft SQL Server wymaga użycia interfejsu OLE DB, proponując równocześnie narzędzie do jego opracowania - język MDX, stanowiący rozszerzenie SQL o funkcje wielowymiarowe oraz bibliotekę ADO). Firma ORACLE w połowie 2001 roku ogłosiła zintegrowane rozwiązanie Oracle9i Database Enterprise Edition obejmujące zarówno oprogramowanie bazodanowe jak i narzędzia do administrowania (OWB), ETL, wielowymiarowy OLAP (kostki Express) oraz data-mining (Darwin).

Tabl.1 Zestawienie oprogramowania w zakresie hurtowni danych i narzędzi OLAPowych.

SYSTEM	DOSTAWCA	PRZEZNACZENIE
• AC2	Isoft	Inteligentna eksploracja danych (Data Mining)
• ACE, Merge/Purge	Postal Soft - i.d.Centric	Korekta adresów klienckich i kodowanie, biblioteka Merge/Purge
• ACR/Plus	Unitech Systems	Działa na poziomie danych szczegółowych i zagregowanych
• Aclue Decision Supportware	Decisionism Inc.	Transformacja danych z hurtowni danych do wielowymiarowych datamartów
• Acumate	Kenan Technologies	Narzędzia rozwojowe ukierunkowane na analizę typu OLAP i zapytania
• Acutrieve	Kenan Technologies	Narzędzie zapytań dla użytkownika końcowego
• Advanced data scrubber	Gladdtone Computer Services	Narzędzie do czyszczenia danych
• ApertusEnterprise/Integrator	Apertus Technologies	Zaawansowane oczyszczanie danych
• AppSource	Appsource Corp.	Narzędzie OLAPowe dla użytkownika końcowego
• BEZ Plus	BEZ	Narzędzie globalnej (enterprise) hurtowni danych

• BrannAdder	Brann Software	Narzędzie analizy danych
• BrannAsp	Brann Software+	Narzędzie ekstraktyzacji danych
• BrannViper	Brann Software	Narzędzie zapytań
• BrioQuery Enterprise • Brio Intelligence	Brio Software/ Technology Inc.	Narzędzia obsługi złożonych zapytań i analizy danych
• Business Miner	Business Objects	Narzędzie eksploracji danych
• BusinessObjects	Business Objects	Narzędzie raportowania
• CM Target		Sześć modułów dla marketingu ukierunkowanego (target marketing)
• Carlton	Pure Integrate	Narzędzie ETL
• Catalyst	Synectics Solutions	Narzędzie do transformacji danych
• Clear Access	Sterling Software Inc.	Zapytania i raportowanie
• Clementine	Integral Solutions	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Commander Decision	Comshare Inc.	Serwer wielowymiarowej bazy danych (Essbase, Express, TM)
• Content Tracker	Pine Cone Systems	Narzędzie do weryfikacji danych
• Cross Target	Dimensional Insight	Narzędzie analizy dla marketingu i sprzedaży
• Crystal Reports	Crystal Decisions (Seagate Software)	Narzędzie raportowania z wielowymiarowej bazy Essbase
• DQ Administrator	Gladstone Computer Services	Administrator jakości danych
• DSS agent	Microstrategy Inc.	Narzędzia OLAPowe do analizy i prezentacji
• Darwin	ORACLE (Thinking Machines)	Inteligentna Eksploracja Danych
• Data Junction Integration Suite	Data Junction	Pakiet do integracji danych składający się m.i. z modułów: Map Designer, Record Layout Designer, Content Extractor, Metadata Query
• Data Joiner/Data Propagator	IBM	Narzędzie łączenia i propagacji danych

• Data Mapper	Vertical Integration Technology Inc.	Narzędzie mapowania danych
• Data Mining	HNC	Inteligentna Eksploracja Danych
• DataMart Solution	Sagent Technology	Narzędzie budowy datamartów
• DataMartToolSet	Sagent	Zarządzanie datamartami, dostęp i analiza danych
• DataMind	DataMind	inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• DataMiningSuite	Information Discovery	inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• DataSage	Cirrus Recognition	inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• DataStage	Ascential (przedtem Informix, Ardent, VMARK)	narzędzie do budowy i administrowania hurtownią danych (z narzędziami ETL)
• DataUsageTracker		Rejestrator użytkowania danych
• DataWarehouse Manager	Pine Cone Systems	Zarządzanie hurtownią danych
• DecisionFrontierSolutionSuite		zestaw narzędziowy do budowy hurtowni danych i datamart
• DecisionSeries	NeoVista Software	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• DecisionSuite	Information Advantage	Narzędzia OLAPowe na relacyjne bazy danych
• Diamond		Analiza relacji w środowisku wielu zmiennych
• DirectConnect	SYBASE Inc	połączenia Hurtowni danych z systemami źródłowymi
• Downloader	Equis International	zbieranie informacji giełdowych ze źródeł zewnętrznych: DowJones, MarketScan, Reuter
• DupeKiller	DupeKiller	Wykrywacz dublowania informacji (3500 reguł)
• EDA	Information Builders Inc.	Narzędzia budowy i zarządzania rozproszonymi datamartami.
• EDA/Copy Manager	Information Builders	Kopiowanie danych

• EDA/Data Quality Management	Information Builders Inc.	Zarządzanie jakością danych
• EDA/Data Transformer	Information Builders	Transformacja danych
• EDA/Exchange	Information Builders Inc.	Synchronizacja rozproszonych metadanych
• EDA/Replication Manager	Information Builders Inc.	Replikacja danych
• EDA/SQL	Information Builders Inc.	Dostęp do ponad 60 systemów baz danych
• ER/Studio	Embarcadero	Projektowanie schematu gwiazdowego i mapowania danych
• EXTRACT	Evolutionary Technologies, Inc.	narzędzia zasilania hurtowni danych, tworzenia metadanych, administrowania hurtownią danych .
• Enterprise/Integrator	Apertus Technologies Inc.	Narzędzie do integracji danych w heter.środowisku
• Entire	Software AG	Zbieranie danych
• Esperant	Software AG	Narzędzie zapytań i raportowania dla końcowego użytkownika
• EssbaseAnalysisServer	Arbor Software	Serwer wielowymiarowej hurtowni danych
• Explorer	Intersolv Inc.	Dostęp do wirtualnej hurtowni danych
• Express	Oracle	Narzędzie do budowy aplikacji typu datamart opartej na kostkach wielowymiarowych
• ExtractToolSuite	ETI	Ekstraktyzacja danych
• FOCUS SIX	Information Builders Inc.	Narzędzie raportowania i analizy
• FOCUS/fusion	Information Builders Inc.	Dostęp do danych wielowymiarowych i szeregów czasowych
• Fastload/Multiload	NCR	Narzędzie ładowania danych
• Fiscal	Lingo Computer Design Inc.	Narzędzie budowy systemu DSS
• Free Think		Narzędzie OLAP
• Fruits	Berry Consulting	Narzędzie segmentacji klientów

• GQL	Andyne Software	narzędzie zapytań
• Gentium DB	Planning Sciences Inc.	Narzędzia do ekstraktyzacji i transformacji wielowymiarowych danych
• Gentium/Gentia	Planning Sciences Inc.	Narzędzie dla zapytań SQLowych
• Growth Solution	Deloitte&Touche Consulting Group	Segmentacja klientów oparta o hurtownię danych i SAS data mining
• Holos Mgt Support	Crystal Decisions (Seagate Software /Holistic Systems)	Wielowymiarowe aplikacje bezpośrednio na relacyjnych bazach danych
• Hub	Constellar	Transformacja danych i migracja
• Hyperion OLAP, Hyperion Essbase OLAP	Hyperion Software Operations Inc.	Wielowymiarowa analiza stowarzyszona z Essbase, TM/1 i PowerPlay Cognos
• IBIS	CorVu	narzędzie OLAPowe oparte na koncepcji tzw. DynaMart (multidimensional cache)
• IDL	Research Systems	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• IQ	Sybase Inc.	Indeksowanie bitmapowe
• IQ/LineWeb	IQ Software	Internetowy dostęp
• IQ/Objects/Access	IQ Software Corp.	Narzędzia obiektowe zapytań i raportowania
• ISI tools	Innovative Systems Inc	Zestaw narzędzi: Analityzer, Dictionary, Edit, Match, Scrub, Tool Set
• ImmonGenericDataModel	Prism Solution Inc.	25 modeli biznesu do prism data warehouse
• Impromptu&PowerPlay	Cognos	Impromptu –narzędzie raportowania, PowerPlay – wielowymiarowa analiza danych
• InfoMover	Informix	Narzędzie ETL: extract, transform and load
• InfoNav	Vertical Integration Technology Inc.	Przeglądarka informacji przechowywanych w metahurtowni danych

• Innovative tools	Innovative Systems Inc	Zestaw narzędzi: Analityzer, Dictionary, Edit, Find, Household, Match, Scrub, Tool Set, Verify
• Innovative_Warehouse	Innovative Systems Inc.	Narzędzia do ekstraktyzacji, transformacji i ładowania hurtowni, tworzenia Metadanych
• Integrity Data Reengineering Tool	Vality Technology	Narzędzie integracji danych
• IntelMiningToolkit	IBM	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Intelligent Miner	IBM	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Intelligon	Software AG	Zestaw programów i usług konsultacyjno-wdrożeniowych. Wśród produktów znajdują się Esperant, Natural oraz narzędzia firmy MicroStrategy (DSS Web, DSS Agent i DSS Server.
• K_DYS	RS Systems	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Kate Suite	Acknosoft	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Knowledge Broker	Black Pearl	Moduły BI (Business Intelligence): intelligent agents, ontologies-warstwowa reprezentacja danych, reguły decyzyjne)
• Knowledge Discovery/Sequence	Hyper Parallel	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• KnowledgeDiscovery Workbench	NCR	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• KnowledgeSeeker KnowledgeSTUDIO	Angoss International	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• KnowledgeX	KnowledgeX Inc	Akwizycja danych z różnych źródeł, obiekty zagregowanej wiedzy i relacje
• Lighten Advance		Narzędzie OLAP
• Lightship Server, Lightship –Cognizant	Pilot Software Inc, kup.w 1995 przez Dun & Bradstreet	Narzędzia wizualizacji i raportowania
• MEDIA	Speedware	Narzędzie obsługi datamart

• MetaCube Software	informix/Meta Group	Narzędzia hurtowni danych dla Informix Dynamic Server: Rolap Agregator, Explorer, WH Manager
• MetaWarehouse	Vertical Integration Technology Inc.	Narzędzie zarządzania repozytorium
• Microsoft SQL Server	Microsoft	Zestaw obejmujący relacyjną bazę danych, OLAP Services (ROLAP z interfejsem OLE DB, Excel z tablicami przestawnymi -pivot tables, kostka wielowymiarowa)
• Migration Architect	Evoke Software	Analiza danych źródłowych, formułowanie metadanych
• Migration Architect	DBStar Inc.	Narzędzie migracji danych do hurt, restrukturyzacja danych, synonimy, normalizacja
• MineSet	Silicon Graphics	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Natural.	Software AG	Narzędzie CASE i język 4GL.
• Netmap	Software AG	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Netmap	Alta Analytics	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• NeuralConnect		Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• NovaView (Aristotle)	PanoramaSoftwareSystems	Aplikacja Klientka OLAP
• OWB- Oracle Warehouse Builder	Oracle	Pakiet narzędziowego oprogramowania.
• Obsydian	Synon	
• OmniConnect	SYBASE Inc	Połączenia hurtowni danych z systemami źródłowymi
• OmniReplicator	Praxis International Inc.	Dwukierunkowa replikacja danych z właściwością harmonogramowania (scheduling)
• Oracle Replicator/ParLoader	ORACLE	Replikacja danych, równoległe ładowanie danych
• PROSERIE	Progression	m.i. for data publishing on the Internet

• Passport	Apertus/Carleton	Generowanie programów ekstraktyzacji danych na podstawie repozytorium metadanych
• Pattern	Magnify	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• PatternRecognitionWorkbench	Unica Technology	
• Pilot Discovery Server	Pilot Software	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Platinum Beacon	Prodea - Platinum Inc.	Narzędzie zapytan OLAPowe
• Platinum Data Shopper	CA(Platinum Technology)	Dostęp do repozytorium metadanych
• Platinum DecisionBase	CA(Platinum Technology)	
• Platinum Fast Load	CA(Platinum Technology)	Ladowanie danych do DB2 dla MVS
• Platinum Fast Unload	CA (Platinum Technology)	Rozładowanie danych z DB2 dla MVS
• Platinum Forest&Trees	CA (Platinum Technology)	Analiza wielowymiarowa danych
• Platinum InfoBeacon	CA(Platinum Technology)	
• Platinum InfoBroker	CA(Platinum Technology)	Dostęp do hurtowni danych z Lotus Notes
• Platinum InfoHub	CA(Platinum Technology)	Dostęp SQLowy do danych pod systemem operacyjnym MVS
• Platinum InfoPropagator	CA(Platinum Technology)	Odświeżanie danych
• Platinum InfoPump	CA(Platinum Technology)	Migracja i replikacja danych
• Platinum InfoRefiner	CA(Platinum Technology)	Migracja danych z VSAM do DB2
• Platinum InfoReplicator	CA(Platinum Technology)	Narzędzie odświeżania danych
• Platinum InfoSession	CA(Platinum Technology)	Dostęp do danych mainframe'ów z aplikacji na komputerach biurkowych
• Platinum InfoTransport	CA(Platinum Technology)	Migracja danych z mainframe'u do cl/server databases (DB2, Oracle, SQL Server)
• Platinum PRF (Plat.Report Facility)	CA(Platinum Technology)	Raportowanie
• Platinum ProReports	CA(Platinum Technology)	Narzędzie zapytań i raportowania

• Platinum Repository	CA(Platinum Technology)	Narzędzia do zarządzania metadanymi
• Platinum SQLASSIST	CA(Platinum Technology)	Pomoc w tworzeniu kodu SQL
• Postalsoft		Czyszczenie danych
• PowerDesignerWarehouseArchitect	SYBASE Inc	Narzędzie CASE do modelowania hurt.danych w oparciu o modele systemów źródłowych
• PowerMart	Informatica	Narzędzia budowy datamartów
• PowerStage	Ardent Software -SYBASE Inc	Zestaw narzędzi do migracji danych. Oprogramowanie automat.zasilania (scheduler) hurtowni danych
• Prime Vantage	Prime Response	Software do zarządzania klientami i przeprowadzania kampanii
• Prism Directory Manager	Prism Solution Inc.	Scentralizowane repozytorium metadanych
• Prism Executive Suite (Poprzednio: Data Warehouse Manager)	Prism Solution Inc.	Narzędzia projektowe (do ekstraktyzacji i konwersji)
• QDB Analyze(PrismQualityManager)	QDB Solutions	
• Quantum SPC(DC,QA)	Rockwell Automation Data Myte	Narzędzie zbierania danych i analizy ich jakości
• RedBrick WarehouseVPT	Informix (Red Brick Systems)	Obsługa hurtowni danych opartej na zmodyfikowanej (m.i.techniki indeksowania: B-Tree,Star, Pattern) relacyjnej bazie danych. Wykorzystuje zrównoleglone przetwarzanie MPP.
• Redbrick Decision Server	Informix	Serwer danych dla datamartów. Następca RedBrick WarehouseVPT.
• Refreshment Tracker	Pine Cone Systems	raportowanie odświeżania hurtowni (jakie tablice, kiedy, źródła, ile razy..)
• Relationship Manager	Recognition Systems	do analiz informacji w DB2
• SAP R/3 DW	SAP	Hurtownia danych połączona z aplikacjami R/3
• SAP BW	SAP	Business Information Warehouse
• SAP KW	SAP	Knowledge Warehouse

• SAS/AF/FSP/EIS.	SAS Institute Inc.	Narzędzia budowy aplikacji.
• SAS EnterpriseMiner	SAS Institute Inc.	
• SAS Enterprise Reporter	SAS Institute Inc.	narzędzie raportowania w środowisku hurtowni danych
• SAS MDDB	SAS Institute	Multidimensional Data Base
• SAS MOTORE	SAS Institute Inc.	
• SAS NNA	SAS Institute Inc.	inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• SAS Warehouse Administrator	SAS Institute Inc.	Administrator hurtowni danych (datamart)
• SSA Software	Search Software America SSA	Narzędzia: DataClustering Engine, Extensions, Name3.
• Sagent Datamart Solution	Sagent Technology Inc.	Narzędzia do budowy datamart
• Sagent Business Intelligence Plattform	Sagent Technology Inc	Infrastruktura dla systemów analitycznych np. analitycznego CRM
• Scenario	Cognos	Technika segmentacji
• Scenario & 4 Thought	Cognos	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Seagate Holos	Crystal Decisions (Seagate Software)	Narzędzie OLAPowe
• Seagate Info	Crystal Decisions (Seagate Software)	platforma dystrybucji raportów z Crystal Reports, wirtualna kostka wielowymiarowa
• SmartDBWorkbench	Smart Corp.	Transformacja i migracja danych z mainframe'ów do RDBMS
• SmartMart	IBI	Narzędzie budowy datamartów
• SourcePoint	Software AG	ekstrakty i ładowanie hurtowni danych
• Spider	Spider Technology	
• SpotfirePro	IVEE Development	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• StarTrieve	Selecstar Inc.	

• Syllogic DMT	Syllogic BV	Inteligentna Eksploracja danych (Data Mining)
• Syncsort toolkit	Syncsort	narzędzia w zakresie manipulacji danych i ETL
• TM/1	TM/1 (przedtem Sinper Inc.)	Motor OLAPowej bazy danych
• Tapestry	D2K	Transformacje i dystrybucje danych w wielowarstwowej hurtowni danych (poziomy subskrybenta, publikującego, dostawcy. Administratora)
• Teradata	NCR	Baza danych ukierunkowana na przetwarzanie bardzo dużych wolumenów danych
• Teradata Warehouse Suite	NCR	Zestaw narzędzi wspomagających eksploatację bazy danych Teradata
• Trillium	Trillium SOFTWARE System division of Harte-Hanks Data Technologies	Narzędzia: Parser, Geocoder, Matcher
• Universal Server/Extended Parallel Server	Informix	Serwer danych dla repozytoriów korporacyjnych
• Vality	Vality Technology	Zaawansowane oczyszczanie danych
• Vertical Warehouse	VMARK-SOFTWARE	Pakietowe aplikacje branżowe i hurtownia danych
• Virtual Data Warehouse	Intersolv Inc.	
• Vista		Narzędzie budowy hurtowni danych zawierające m.i. doradcę agregacji (aggregate advisor)
• Visual Warehouse	IBM	Zestaw narzędzi wspomagających administrowanie hurtownią danych (zawiera m.i. repozytorium metadanych o nazwie Information Catalog i narzędzie DataGuide do jego obsługi)
• VisualWave	Parc Place - Digital	Środowisko budowy internetowej hurtowni danych
• WarehouseBuilder	Constellar Corp.	Narzędzie budowy hurtowni danych
• Warehouse ControlCenter Sybase	SYBASE Inc	Oprogramowanie repozytorium metadanych

Źródło: opracowanie Autora na podstawie własnej bazy danych utworzonej w 1993 r. i aktualizowanej wieloma drogami (literatura fachowa, katalogi, firmowe serwisy informacyjne, materiały konferencyjne, wywiady bezpośrednie itp.)

Tabl.2. Wielowymiarowe hurtownie danych

Autor	Wielowymiarowe hurtownie danych
1. Arbor (Hyperion Solutions Inc.)	Essbase
• Holistic Systems	HOLOS
• Kenan	Acumate.
• Oracle	Express.
• Pilot Software (Dun & Bradstreet)	Pilot
• Planning Sciences Inc.	Gentium Analytical Data Base - GADB.
• Informix (Red Brick Systems)	Red Brick VPT
• SAS Institute Inc	Motore, MDDB
• Speedware	Media
• TM/1 (przedtem Sinper Inc.)/ Applix	TM/1 (Perspectives)

Tabl.3 Narzędzia analizy i prezentacji (raportowania) danych

Autor	Narzędzia OLAPowe
1. Andyne Computing Ltd	Andyne GQL
• Appsource Corp.	AppSource.
• Brio Technology Inc	BrioQuery Enterprise
• Business Objects	BusinessObjects
• Cognos	Impromptu&PowerPlay, Series 7
• Dimensional Insight	Cross Target
• Information Builders Inc	FOCUS SIX.
• . CorVu	IBIS - Integrated Business Intelligence Suite

• IQ Software Corp	IQ/Objects/Access
• J.D.Edwards World	Appsource's Wired
• Microstrategy Inc	DSS agent
• Oracle	Express
• Pilot Software Inc	Lightship
• CA - Platinum Technology	Forest&Trees, ProReports
• Prodea - Platinum Inc	Beacon
• Recognition Systems	Relationship Manager
• SAS Institute Inc	Wizualna prezentacja: GRAPH, INSIGHT, SPECTRAVIEW. Raportowanie: Enterprise Reporter
• Selecstar Inc	StarTrieve
• Software AG	Esperant

Tabl.4. Narzędzia inteligentnej eksploracji danych.

Autor	Narzędzia Data Mining
1. Acknosoft	Kate suite
• Alta Analytics	Netmap
• Angoss International	KnowledgeSeeker
• Black Pearl	Knowledge Broker
• Cirrus Recognition	DataSage
• Cognos	Scenario & 4Thought
• Cross/Z International Inc	Cross/Z
• DataMind	DataMind

• IBM	Intelligent Miner oraz wbudowane narzędzie w systemie DB2
• IVEE Development	Spotfire Pro
• Information Discovery	The data mining suite
• Integral Solutions/SPSS	Clementine
• Isoft	AC2
• Magnify	Pattern
• NCR	TeraMiner
• NeoVista Software	Decision Series
• Oracle (Thinking Machine)	Darwin - narzędzie samodzielne i wbudowane w system Oracle9i
• Pilot Software	Pilot Discovery Server
• Research Systems	IDL
• RS Systems	K-Dys
• SAS Institute Inc.	Enterprise Miner
• Silicon Graphics	MineSet
• Software AG	Netmap
• Syllogic	Syllogic DMT
• WhiteCross Systems	Mining Studio

Tabl.5. Narzędzia budowy hurtowni danych i administrowania

Autor	Narzędzia budowy hurtowni danych
1. Comshare	Commander (EIS, Decision)
• Embarcadero	ER/Studio

• Evolutionary Technologies, Inc	EXTRACT
• IBI	SmartMart
• Informatica	PowerMart
• Information Advantage	DecisionSuite
• Information Builders Inc	EDA
• Informix (Stanford Technology)	MetaCube/WH Manager
• Innovative Systems Inc	Innovative Warehouse
• KnowledgeX Inc	KnowledgeX
• NCR	Teradata DBS
• Planning Sciences Inc	Gentium
• CA-Platinum Technology (Trinzic Corp.)	Forest & Trees, Repository, Fast Load, Fast Unload, InfoAdvisor, InfoBroker, InfoPropagator, InfoPump, InfoReplicator
• Prism Solutions (Ardent, teraz Informix)	Prism Executive Suite (poprzednio Warehouse Manager, Warehouse Executive, Directory Manager)
• Red Brick Systems – Informix	RedBrickWarehouseVPT
• Sagent Technology	DataMart Solution
• SAS Institute Inc.	EIS, AF, FSP, WA (Warehouse Administrator)
• Software AG	Intelligon (SourcePoint)
• Support. Holistic Systems	Holos Management
• Sybase	Industry Warehouse Studio (IWS), w tym "Applications for retail banking")
• Vmark (potem Ardent, Informix, obecnie Ascential)	DataStage

tabl.6. Narzędzia budowy modeli biznesowych wspomagających budowę hurtowni danych

Autor	Narzędzia budowy modeli biznesowych
-------	-------------------------------------

tabl.7. Przykłady serwerów, na których usadowiane są hurtownie danych i narzędzia OLAPowe.

Autor	Serwery
1. Arbor Software Corp.(Ardent,teraz Informix)	Essbase Analysis Server
• Cognos	PowerPlay Multidimensional Server
• Comshare	Commander OLAP server
• IBM	DB2 Universal, DB2 Parallel
• Information Builders Inc	EDA/SQL
• Informix (teraz IBM)	Universal Server, Dynamic Server, Extended Parallel Server
• Informix (teraz IBM)	Redbrick Decision Server
• Microsoft	Microsoft SQL Server
• NCR	Teradata DBS
• Oracle	Universal Server, Parallel Server
• Pilot Software Inc	Lightship Server, Analysis Server
• Sagent Technology	Data Flow Center
• SAS Institute Inc.	SPDS - Scalable Performance Data Server
• Sybase Inc.	Adaptive Server IQ, SQL server 11
• Tandem Computers (teraz Compaq)	ServerNet
• WhiteCross Systems	Data Exploration Server (WX/DES)