

Ocena możliwości restrukturyzacji rynku klientów w oparciu o hurtownię danych

Stefan Rozmus

Wojskowa Akademia Techniczna

e-mail: stefan_rozmus@wp.pl

Abstrakt

W pogoni za utrzymaniem jak największego rynku klienta zarządzający organizacjami gospodarczymi niejednokrotnie pomijają analizę opłacalności takiego podejścia. Brak możliwości kompleksowego spojrzenia na źródła finansowania w relacji do miejsc powstawania kosztów często prowadzi do błędnych wniosków. Szczególnie istotne staje się to w przypadku, gdy zaspokajanie potrzeb klientów odbywa się w oparciu o wysoko oprocentowane kredyty, np. faktoring. Jeżeli dodamy do tego, zwyczajowe w naszym kraju, przekraczanie przez klientów nawet odroczonej terminowości płatności, to kredytując klientów z zaciągniętego kredytu można narazić firmę nie tylko na chwilową utratę płynności finansowej, ale w skrajnym przypadku, doprowadzić ją do upadłości. Podejmowanie trafnych decyzji o rezygnacji z części klientów nie jest łatwe. Zawsze pojawiają się pytania: czy ich odzyskamy, czy pozyskamy nowych klientów, czy nie spadnie poziom sprzedaży, itp. Na wiele z tych pytań można uzyskać odpowiedź, dysponując odpowiednim narzędziem do tego typu analiz. Propozycja wykorzystania Oracle Data Mart do budowy takiego narzędzia jest przedmiotem niniejszego referatu.

1. Wprowadzenie

Wraz z wdrożeniem nowych zasad ustrojowych w naszym kraju, zmieniła się pozycja przedsiębiorstwa w gospodarce. Stało się ono wyodrębnioną ekonomicznie jednostką gospodarczą, posiadającą własny majątek produkcyjny oraz samodzielność decyzyjną i dochodową. Przedsiębiorstwo ponosi pełną odpowiedzialność w zakresie skutków ekonomicznych swoich decyzji. Konieczne zatem stało się dla przedsiębiorstwa przestrzeganie zasady racjonalnego gospodarowania, pozwalającej na optymalne wykorzystanie czynników wytwórczych, jak również wykorzystywanie w procesach decyzyjnych rachunku ekonomicznego. Uzyskanie przewagi konkurencyjnej w warunkach gospodarki wolnorynkowej wymusiło również znaczący wzrost zainteresowania zagadnieniami obsługi klienta, jako podstawy egzystencji przedsiębiorstwa. Dysponowanie właściwym produktem, pojawiającym się we właściwym czasie, we właściwej ilości, bez strat lub uszkodzeń u właściwego klienta stało się podstawową zasadą, podkreślającą znaczenie obsługi klienta. Istotnym stał się również fakt coraz częstszego postrzegania obsługi klienta jako czegoś, co przedsiębiorstwo dodatkowo zapewnia swoim nabywcom przy okazji zakupu oferowanych do sprzedaży produktów lub usług. Sam produkt (lub usługa) jest zatem traktowany jako produkt rozszerzony, obejmujący korzyści wtórne w stosunku do nabywanego produktu fizycznego, ale stanowiący jego integralny element. W ramach obsługi klienta pojawia się niejednokrotnie konieczność, m. in.:

- dopasowania procedur fakturowania do wymagań klienta
- zapewnienia odpowiednich dla klienta warunków finansowych i kredytowych
- zapewnienie dostaw w ściśle określonym terminie
- usługi szybkich i uprzejmych przedstawicieli handlowych
- zapewnienie materiałów pomocniczych dla przedstawicieli handlowych
- utrzymywanie zapasów na odpowiednim poziomie.

Całe to zbliżenie się do klienta, jako recepta na sukces przedsiębiorstwa w działalności gospodarczej, niesie jednak w sobie ukryte niebezpieczeństwa. Jak nietrudno zauważyć, obsługa klienta ma wpływ na większość obszarów działalności przedsiębiorstwa zaś jej polepszenie z reguły wiąże się ze wzrostem kosztów. Jest zatem oczywistym, że decydując się na podjęcie działań zmierzających w tym kierunku należy kompleksowo oszacować całkowity koszt zmian, w odniesieniu do spodziewanych korzyści. Zakładając spodziewany wzrost sprzedaży w szacunkach nie można ograniczyć się jedynie do intuicyjnie wyczuwalnych kosztów transportu, kosztów magazynowania czy też zapotrzebowania na dodatkowe środki pieniężne. Ważne jest również oszacowanie kosztów ewentualnego dostosowania przedsiębiorstwa do obsługi zwiększonej sprzedaży, jeśli okaże się, że niezbędne są zmiany organizacyjne, wzrost zatrudnienia, rozbudowa lub modernizacja magazynów, modyfikacja lub wymiana systemu informatycznego itd. I jeszcze jeden bardzo istotny, często pomijany w szacunkach aspekt: dotychczasowy lub prognozowany czas pozyskiwania należności, w odniesieniu do dotychczasowych lub potencjalnych klientów. Ponadprzeciętne wydłużanie się tego czasu, niestety bardzo powszechnie występujące, nie tylko zwiększa koszty działalności przedsiębiorstwa, ale niejednokrotnie prowadzi do utraty przez nie płynności finansowej. Zachodzi wtedy konieczność odwoływania się do zewnętrznych źródeł finansowania, takich jak wysoko oprocentowane kredyty obrotowe lub faktoring. Odzyskana w ten sposób płynność finansowa, przy zachowaniu dotychczasowej małej skuteczności windykacji należności, daje złudzenie poprawy sytuacji przedsiębiorstwa (bo przecież nastąpił wzrost sprzedaży, odblokowano zatory płatnicze), ale w konsekwencji powoduje zamrożenie kolejnego kapitału w sprzedanych towarach, wzrost należności oraz zobowiązań wobec dostawców, w tym przeterminowanych. Jest to prosta droga do

upadłości przedsiębiorstwa, choć nie od razu dostrzegana. Jedną z możliwości nie wchodzenia na taką drogę jest odpowiednio szybka rezygnacja z części klientów, nawet kosztem zmniejszenia sprzedaży. Pojawiają się jednak pytania, jakie kryterium selekcji przyjąć i czy rzeczywiście rezygnacja z części klientów, praktycznie równoznaczna z ich utratą, poprawi sytuację przedsiębiorstwa. Tylko rzeczowe uzasadnienie może przekonać decydentów do podjęcia takiej decyzji. Opracowanie takiego uzasadnienia nie jest zadaniem prostym, szczególnie jeśli zarówno liczba klientów, oferowanych przez przedsiębiorstwo do sprzedaży produktów lub usług, jak i ilość operacji sprzedaży jest duża. Celowe staje się wtedy zbudowanie hurtowni danych, która zapewnia możliwość generowania wymaganych raportów, wykorzystując, na przykład, oferowany przez firmę Oracle pakiet Data Mart Suite.

2. Kryteria oceny klienta

Podstawowym kryterium oceny klienta przez przedsiębiorstwo jest jego rentowność, rozumiana jako wartość zysku uzyskiwana ze sprzedaży do klienta, tzn.:

zysk = marża netto – koszty obsługi

przy czym

marża netto = wartość towaru w cenie sprzedaży – wartość towaru w cenie zakupu – rabat

Wyznaczając *wartość towaru w cenie sprzedaży* brana jest pod uwagę cena jednostkowa towaru, figurująca na fakturze. Może ona odbiegać od ceny katalogowej i być pomniejszona o wartość upustu od wielkości zamówienia, jak również o wartość upustu zależnego od konkurencji. Cena zakupu, używana do wyznaczenia *wartości towaru w cenie zakupu*, w ogólnym przypadku może być rozumiana jako koszt jednostkowy wytworzenia przez przedsiębiorstwo produktu przeznaczonego na sprzedaż lub cena jednostkowa nabytego towaru (ustalona przez dostawcę bez uwzględnienia rabatu udzielonego kupującemu), przeznaczonego do dalszej odsprzedaży. Rabat zmniejszający *marżę netto* może wynikać z indywidualnych warunków umowy zawartej z klientem, wypracowanej przez klienta sprzedaży rocznej, promocji, warunków dostawy czy też wspólnie prowadzonej reklamy. *Koszty obsługi* obejmują przyporządkowane do klienta, traktowanego jako obiekt kosztowy, przypadające na niego koszty sprzedaży, marketingu, dystrybucji i administracji. Nie należy również zapominać o uwzględnieniu kosztów udzielanego klientowi kredytu kupieckiego, których wartość może stanowić znaczny udział w całości kosztów obsługi.

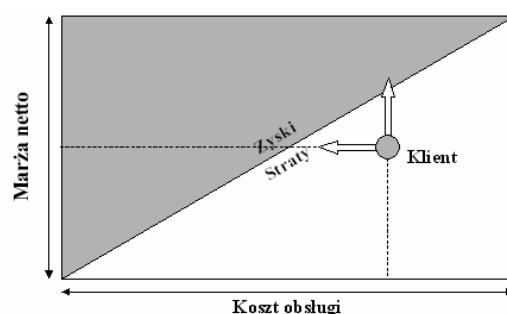
Dokładne rozliczenie kosztów obsługi, np. w oparciu o metodę rachunku kosztów działań (*ang. activity-based costing – ABC*) jest warunkiem koniecznym nie tylko wyznaczenia rzeczywistej wartości zysku, ale ma zdecydowanie szerszy wymiar. Prześledzenie kosztów obsługi daje możliwości takie, jak:

- ponowne ustalenie cen drogiej usług na podstawie kosztów obsługi
- udzielanie rabatów, jeśli to konieczne do prowadzenia interesów z klientami o niskich kosztach obsługi
- wynegocjowanie korzystnych dla obu stron warunków współpracy przez obniżenie kosztów obsługi konstruktywnie nastawionych klientów
- świadome odstępowanie konkurencji klientów przynoszących ciągle straty.

Wydaje się więc celowym potraktowania **kosztów obsługi** jako kolejnego, ważnego kryterium oceny klienta. Oceniając bowiem klienta jedynie przez pryzmat zysku należałoby od razu rezy-

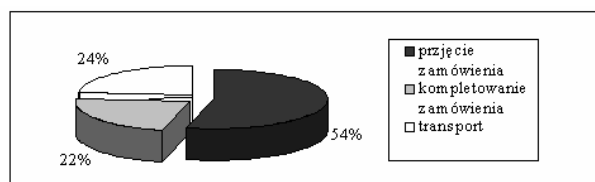
gnować z klientów przynoszących straty. Może się jednak tak zdarzyć, że najmniej rentowni klienci będą znajdowali się w czołówce pod względem wielkości sprzedaży. Czy takich klientów należy się pozbywać? Zdając sobie sprawę, że relacje z klientami są bardzo cenne i trudne do naprawienia, gdy dojdzie do ich zerwania lub rozluźnienia, należy zacząć od poszukiwania możliwości podjęcia działań naprawczych. Wnikliwa analiza struktury kosztów obsługi może dostarczyć informacji niezbędnych do zrozumienia źródeł strat z jednej strony, z drugiej zaś, może stanowić znakomitą podstawę do podjęcia negocjacji z klientem w sprawie ich zmniejszenia. Przedstawienie klientowi ekonomicznie uzasadnionych powodów konieczności zmniejszenia dotychczas przyznanych mu rabatów, czy też podniesienia cen na realizację nietypowych zleceń, niejednokrotnie zostanie zaakceptowane przez klienta. Pomocnym może okazać się tutaj prosty diagram określający umiejscowienie

klienta w układzie *koszt obsługi – marża netto* (Rys.1), którym można posłużyć się w analizie zarówno możliwości „przesunięcia” nierentownych klientów do obszaru zapewniającego przynoszenie zysku, jak i zwiększenia rentowności klientów. Po wyborze klienta (w pierwszej kolejności przypuszczalnie nierentownego), należy zgłębić naturę pochodzenia kosztów jego obsługi, zaczynając na przykład od przyjrzenia się ich strukturze.



Rys. 1. Kierunki zwiększenia rentowności klientów

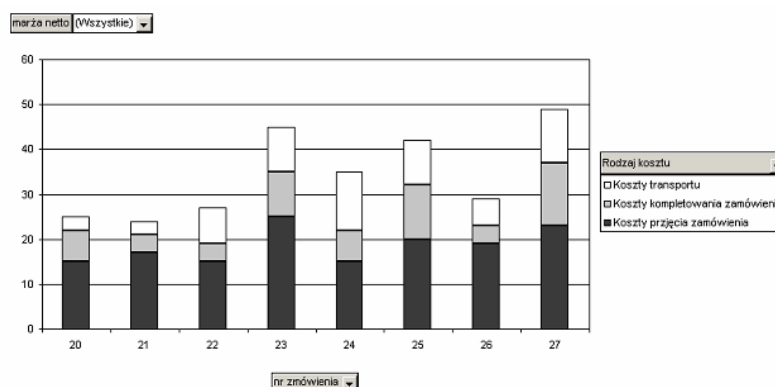
Jak pokazuje przykład (Rys.2), nawet pobieżna analiza struktury kosztów obsługi klienta może niejednokrotnie wskazać kierunek dalszych poszukiwań sposobów ich obniżenia. Dominujące w tym przypadku koszty związane z przyjęciem zamówienia mogą wynikać np. z ręcznej obsługi zamówień, indywidualnego uzgadniania warunków realizacji zamówień czy też dużego wsparcia klienta przed sprzedażą. Uzyskanie zgody klienta na wprowadzenie elektronicznej obsługi zamówień, standaryzację wyceny i sposobu zamawiania, pozwoli obniżyć koszty obsługi, przy zachowaniu niezmiennych cen sprzedaży, jak i rabatów dla tego klienta. Dążąc do zapewnienia jak najwyższej rentowności klienta, należy zająć się oceną możliwości obniżenia pozostałych kosztów, niezależnie od już uzyskanych efektów.



Rys. 2. Struktura kosztów obsługi klienta w okresie (przykład)

Punktem wyjścia może być analiza porównawcza kosztów obsługi poszczególnych zamówień klienta w wybranym okresie (Rys.3), a następnie poszukiwanie wpływu np. wielkości zamówień, częstości ich składania oraz asortymentu zamawianych towarów, jak i lokalizacji, na te koszty. Wyniki takiej analizy na pewno będą pomocne w uświadomieniu klientowi warunków koniecznych zachowania dotychczasowych cen sprzedaży i rabatów. Może to być między innymi wymóg składania zamówień w określonym cyklu z określonym wyprzedzeniem, dotrzymywania wymaga-

nych terminów płatności, realizacja określonej wielkości sprzedaży, odbiór towarów własnym transportem.



Rys. 3. Koszty obsługi zamówień klienta w okresie wg rodzaju kosztów (przykład)

W przypadku stwierdzenia braku możliwości „przesunięcia” klienta do obszaru zapewniającego przyniesienie zysku poprzez obniżenie kosztów obsługi, należy dokonać analizy zasad dotychczasowego udzielania rabatów, a w ostateczności rozważyć zakres uzależnienia cen sprzedaży niektórych towarów od wielkości i sposobu realizacji zamówienia. Wprawdzie trudno spodziewać się, aby propozycja podwyższenia ceny sprzedaży jakiegokolwiek towaru wzbudziła entuzjazm klienta, niejednokrotnie jednak może to być jedyna droga zachowania ekonomicznie uzasadnionych relacji z klientem. Jeżeli nierentowny klient opiera się wszelkim próbom przekształcenia relacji nieopłacalnych w przynoszące dochód, a nie zalicza się do kategorii klientów nowych (tacy przeważnie na początku współpracy będą nierentowni), prestiżowych czy też ważnych dla przedsiębiorstwa z innych przyczyn, należy odstąpić tego klienta konkurencji. W podjęciu właściwej decyzji na pewno pomocne będą informacje uzyskane z hurtowni danych.

3. Etapy budowy hurtowni danych przy użyciu pakietu Oracle Data Mart Suite

Budowa hurtowni danych z wykorzystaniem pakietu Oracle Data Mart Suite podzielona jest na etapy i obejmuje:

1. Projektowanie
2. Konstruowanie
3. Ładowanie danych
4. Udostępnianie danych
5. Zarządzanie

Omawiając istotne aspekty realizacji wyszczególnionych etapów budowy hurtowni danych posłużę się przykładem opartym o przyjęte założenia dotyczące kryteriów oceny klienta.

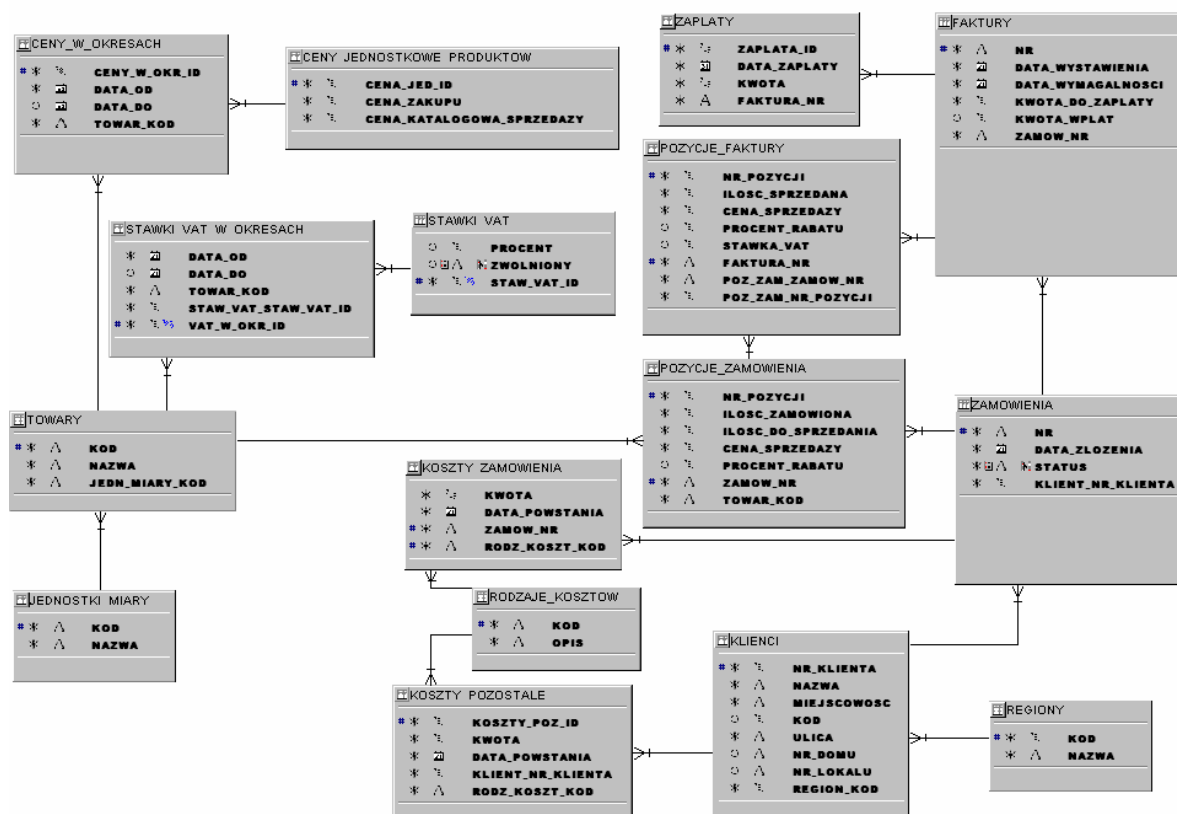
3.1. Projektowanie

Projektowanie jest pierwszym etapem budowy hurtowni danych, w ramach którego należy wykonać następujące zadania:

- zebranie wymagań biznesowych i technicznych
- zidentyfikowanie danych źródłowych

- selekcja odpowiednich podzbiorów danych źródłowych, którymi będzie zasilana hurtownia danych
- zaprojektowanie struktury bazy danych hurtowni danych.

Zebranie wymagań biznesowych jest najważniejszym zadaniem, a jego wykonanie jest warunkiem koniecznym rozpoczęcia właściwych prac związanych z budową hurtowni danych. Niezbędne jest bowiem zrozumienie życzeń przyszłych użytkowników hurtowni danych oraz ocena, czy dane, którymi dysponują aktualnie użytkownicy, będą wystarczające do uzyskania odpowiedzi przynajmniej na część nurtujących ich pytań. Zazwyczaj dane znajdują się w wielu heterogenicznych źródłach takich, jak relacyjne bazy danych, pliki, arkusze kalkulacyjne, a nawet dokumenty. W identyfikacji danych źródłowych zawartych w relacyjnych bazach danych warto posłużyć się modelem logicznym bazy danych. Jeżeli użytkownik nie dysponuje takim modelem, lub jest on nieaktualny, można dokonać inżynierii odwrotnej fizycznej bazy danych korzystając z komponentu Oracle Data Mart Designer.

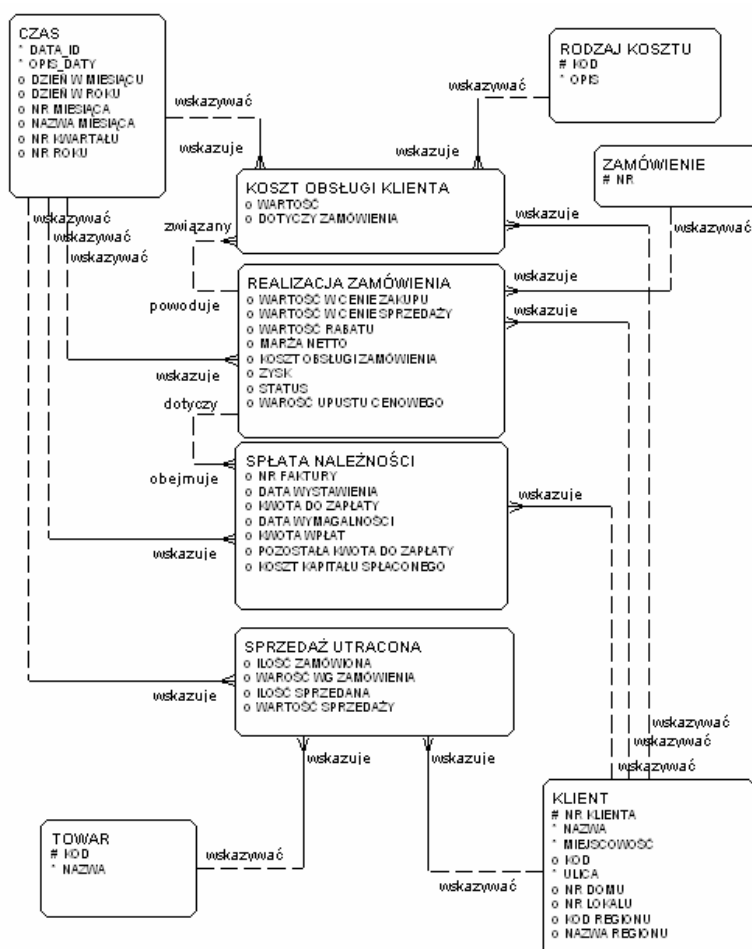


Rys. 4. Model logiczny bazy danych źródłowych (przykład)

W rozpatrywanym w referacie przypadku analiza modelu logicznego istniejącej bazy danych transakcyjnych (Rys.4) prowadzi do wniosku, że dane w niej zawarte są wystarczające nie tylko do wyznaczenia wartości przyjętych kryteriów oceny klienta, ale pozwalają również na badanie sprzedaży utraconej.

Po zatwierdzeniu zweryfikowanych wymagań, wykorzystując również komponent Oracle Data Mart Designer, można przystąpić do opracowania modelu pojęciowego hurtowni danych. Opracowany tutaj model pojęciowy (Rys.5) posiada strukturę gwiazdy, a wyszczególnione w nim fakty umożliwiają analizę kosztów obsługi klienta zarówno w odniesieniu do poszczególnych zamówień (bez uwzględnienia kosztów nie związanych z zamówieniami), jak i łącznych kosztów obsługi

klienta w określonym okresie. Ponadto możliwe będzie badanie wartości sprzedaży utraconej w odniesieniu do poszczególnych towarów.



Rys. 6. Model pojęciowy hurtowni danych (przykład)

Następnie, na podstawie opracowanego modelu pojęciowego należy wygenerować model logiczny hurtowni danych oraz zaprojektować dodatkowe tabele (zwane też tabelami przejścia, tabelami odwzorowań lub tabelami etapowymi), jeśli okażą się niezbędne dla późniejszego ładowania danych. Efektem końcowym etapu projektowania będzie zestaw skryptów SQL, których wykonanie utworzy obiekty hurtowni danych.

3.2. Konstruowanie

Konstruowanie polega na utworzeniu fizycznej bazy danych dla hurtowni danych oraz takiego doboru jej parametrów, aby zapewnić uzyskanie odpowiedniej wydajności, szybkości dostępu i bezpieczeństwo danych. Do tego celu można wykorzystać Oracle Enterprise Manager dostarczany w ramach pakietu Oracle Data Mart Suite. Komponent ten umożliwia między innymi zarządzanie przydziałem pamięci dla obszarów tabel, dokonywania zrzutów bazy danych, odzyskiwania bazy danych po awarii, startowanie i zatrzymywanie instancji bazy danych, nadawanie użytkownikom praw dostępu do bazy danych, a także diagnozowanie i strojenie bazy danych. Nie jest to oczywiście jedyne narzędzie, jakie można zastosować na etapie konstruowania, dlatego też pominiemy szerszy opis jego własności.

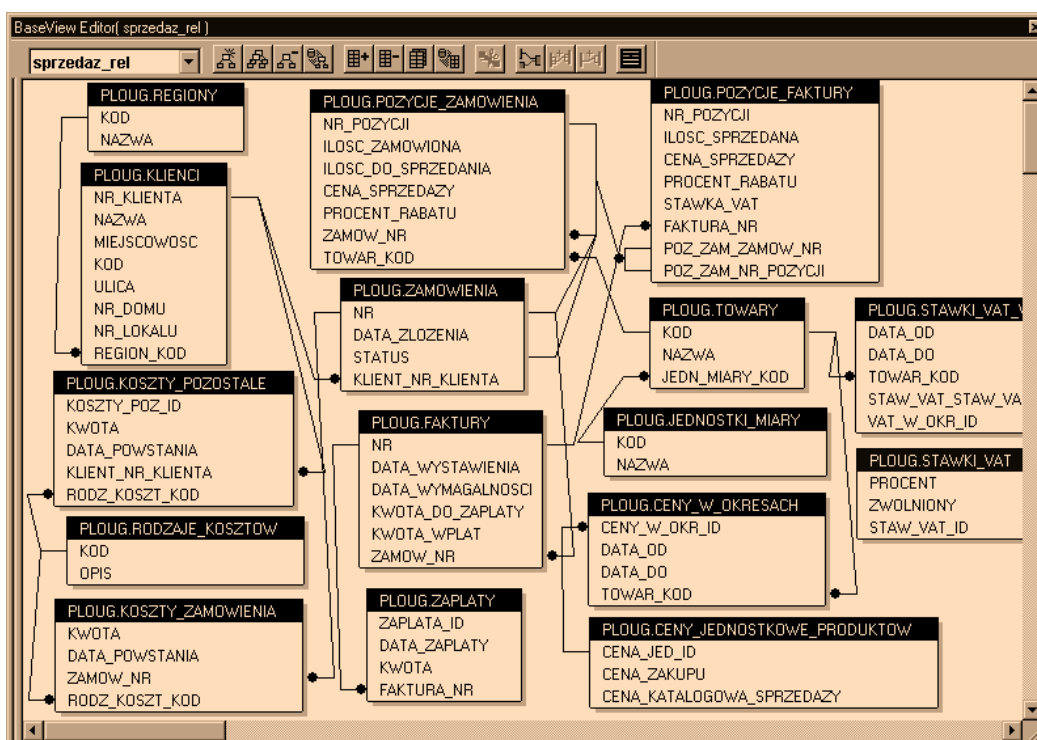
3.3 Ładowanie danych

Ładowanie danych to kolejny i najzwyklejszy etap tworzenia hurtowni danych. Odpowiada za całą drogę, jaką muszą przebyć dane od źródeł do środowiska hurtowni danych i obejmuje pobieranie, przekształcanie i przenoszenie danych. Kroki te składają się na tzw. proces ETT (*ang. Extraction, Transformation, Transportation*), który zwykle wymaga:

- zdefiniowania tabel źródłowych, z których będą pobierane dane
- określenia odwzorowań źródło–cel, stanowiących logiczne powiązania pomiędzy zdefiniowanymi tabelami źródłowymi a tabelami hurtowni danych
- opisanie sposobu filtrowania i przekształcania danych źródłowych
- określenie procesów zapewniających ładowanie danych do hurtowni danych
- określenie sposobu odświeżania danych w hurtowni danych odzwierciedlającego zmiany zachodzące w danych źródłowych.

Komponentami, które wspomagają proces ETT są Oracle Data Mart Builder oraz Oracle Data Mart Builder Admin.

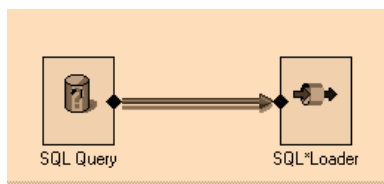
Oracle Data Mart Builder umożliwia tworzenie graficznej reprezentacji fizycznych źródeł danych (Rys.7), zwanej widokiem bazowym (*BaseView*). Podobnie, widoki bazowe można tworzyć dla tabel hurtowni danych.



Rys. 7. Widok bazowy tabel źródłowych (przykład)

Ponadto Oracle Data Mart Builder pozwala na tworzenie metawidoków (*MetaView*) które są reprezentacją danych biznesowych opartych o jeden lub więcej zdefiniowanych widoków bazowych. Metawidoki mogą zawierać kolumny tabel źródłowych (z reguły nazwa jest zmieniona) oraz kolumny wyliczane i w swym zamierzeniu mają ukryć złożoność struktur danych, pozwalając użytkownikowi poruszać się w obrębie znanych mu pojęć biznesowych. Mając tak zdefiniowane dane źródłowe (dane źródłowe mogą być zawarte również w plikach) oraz dane docelowe, należy

przystąpić do utworzenia planów przepływu danych. Plan przepływu danych jest logiczną jednostką pracy, którą należy wykonać aby przenieść dane ze źródła do hurtowni danych. Do budowy planów przepływu danych wykorzystuje się komponent BaseView Editor, umożliwiający składanie planu z gotowych elementów. Plan zawsze zaczyna się elementem opisującym źródło (*source*) a kończy elementem opisującym miejsce przeznaczenia (*sink*), które są połączone łącznikiem (Rys.8). Pomiędzy wymagane elementy planu z reguły włącza się inne elementy, które przekształcają dane źródłowe na odpowiednią postać.



Rys. 8. Wymagane elementy planu przepływu danych

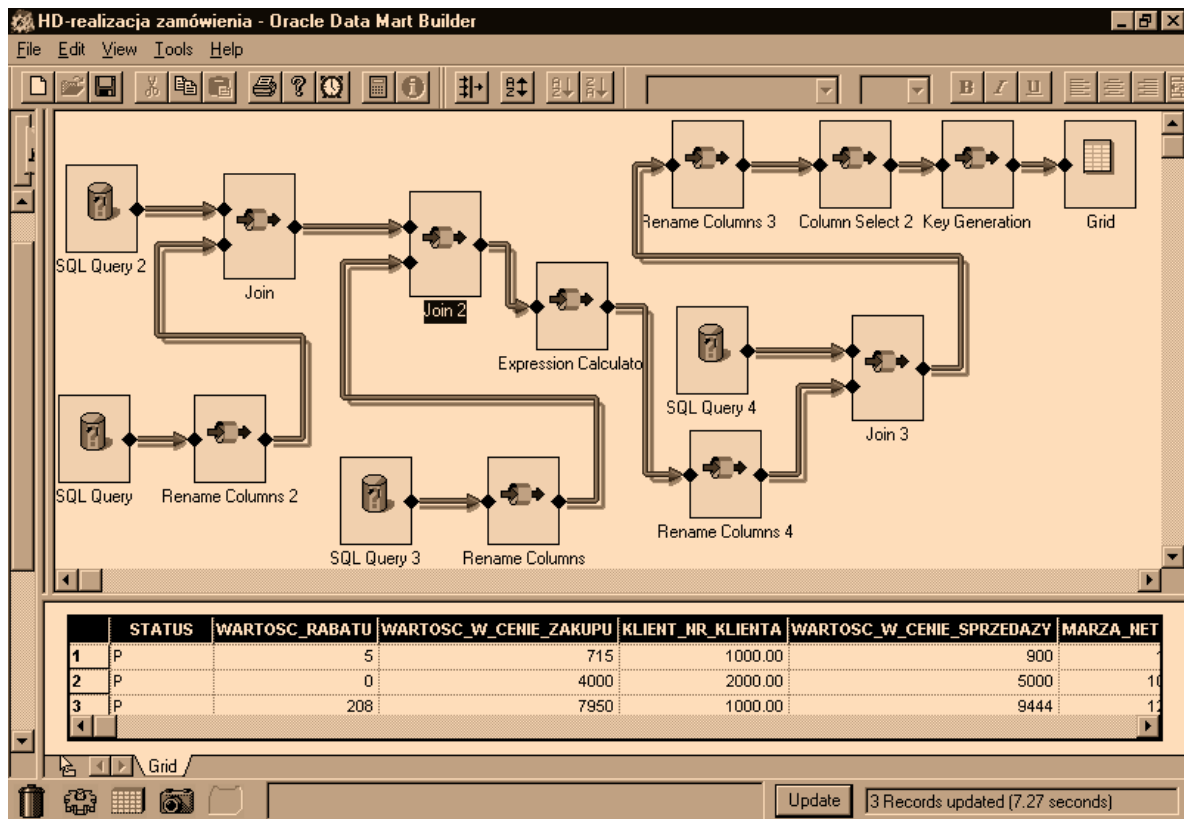
Każdy z elementów planu jest modulem programowym, realizującym różne typy operacji, takie jak kontrola przepływu danych, analiza danych, dostosowanie manipulacji danymi itp. Przed załadowaniem planu należy zweryfikować poprawność danych uzyskiwanych na wyjściu. Wizualizację danych poddawanych weryfikacji uzyskamy określając jako przeznaczenie specjalny element o nazwie *grid*.

Po opracowaniu i sprawdzeniu planów przepływu danych można przystąpić do przenoszenia danych do hurtowni danych. Proces przenoszenia danych rozpocząć należy od przeniesienia danych do tablic wymiarów, a następnie przenieść dane do tabel faktów

	DZIEŃ_W_MIESIACU	NR_MIESIACA	NAZWA_MIESIACA	NR_ROKU	DZIEŃ_W_ROKU	OPIS_DATY	NR_KWARTALU	CZAS_ID
1	1	10	October	1998	274	10/01/98 12:00:00 AM	4	1
2	2	10	October	1998	275	10/02/98 12:00:00 AM	4	2
3	3	10	October	1998	276	10/03/98 12:00:00 AM	4	3
4	4	10	October	1998	277	10/04/98 12:00:00 AM	4	4
5	5	10	October	1998	278	10/05/98 12:00:00 AM	4	5
6	6	10	October	1998	279	10/06/98 12:00:00 AM	4	6
7	7	10	October	1998	280	10/07/98 12:00:00 AM	4	7
8	8	10	October	1998	281	10/08/98 12:00:00 AM	4	8
9	9	10	October	1998	282	10/09/98 12:00:00 AM	4	9
10	10	10	October	1998	283	10/10/98 12:00:00 AM	4	10
11	11	10	October	1998	284	10/11/98 12:00:00 AM	4	11
12	12	10	October	1998	285	10/12/98 12:00:00 AM	4	12
13	13	10	October	1998	286	10/13/98 12:00:00 AM	4	13
14	14	10	October	1998	287	10/14/98 12:00:00 AM	4	14

Rys. 9. Plan przeniesienia danych do tabeli wymiaru CZAS (przykład)

Plany przeniesienia danych do tabeli wymiaru CZAS oraz tabeli faktów REALIZACJA_ZAMOWIENIA zostały zaprezentowane na rysunkach, odpowiednio, 9 i 10. Warto zauważyć, że w przypadku wymiaru reprezentującego wymiar czasu dane nie są pobierane z żadnego źródła, lecz generowane. Jest to zasadą.



Rys. 10. Plan przeniesienia danych do tabeli faktów REALIZACJA_ZAMOWIENIA

3.4. Udostępnianie danych

Dostęp do danych jest jednym z najważniejszych aspektów tworzenia systemu wspierającego podejmowanie decyzji. W ramach tego etapu należy utworzyć warstwę końcową użytkownika, nazywaną środowiskiem biznesowym, wspierającym dostęp do danych i ich analizę. Organizacja takiego środowiska polega na przygotowaniu początkowego zbioru raportów o ustalonych formatach. Jednym z komponentów, który można wykorzystać do wytworzenia warstwy końcowej jest komponent Oracle Data Mart Discoverer, który dostarcza między innymi możliwości raportowania typu ad-hoc, analizowania danych przez użytkownika, tłumaczenia kodu bazy danych na język biznesowy poprzez zdefiniowanie tzw. metawarswy.

Selekcja danych oraz forma ich prezentacji odgrywają kluczową rolę w zrozumieniu uzyskanych rezultatów. Korzystając z komponentu Oracle Data Mart Discoverer użytkownik może zdecydować, która forma prezentacji jest w danym przypadku dla niego najbardziej odpowiednia. Może zdecydować się na jeden z następujących predefiniowanych formatów raportów:

- tablicowy, udostępniający pełną listę danych w postaci wierszy tabeli
- tablicowy ze stronicowaniem szczegółów, w którym wartości jednego wymiaru dzielą listę danych na strony, które odpowiadają wybranej wartości wymiaru
- krzyżowy, w którym wymiary spełniają rolę osi w przestrzeni wielowymiarowej natomiast fakty widziane są jako intersekcje; wymiary mogą być zagnieżdżane
- krzyżowy ze stronicowaniem szczegółów, zwany też raportem krzyżowym master-detail, w którym przy zachowaniu własności raportu krzyżowego można dodatkowo stronicować dane

Ponadto możliwe jest tworzenie własnych raportów oraz raportów graficznych. W przypadku, gdy własności komponentu Oracle Data Mart Discoverer okażą się niewystarczające, można skorzystać z innego narzędzia firmy Oracle do tworzenia raportów, Oracle Reports.

3.5. Zarządzanie

Zarządzanie jest ostatnim etapem w procesie tworzenia hurtowni danych w oparciu o narzędzie *Oracle Data Mart Suite*, które odpowiada za zarządzanie powstałym środowiskiem. Charakteryzuje się on ciągłym dostosowywaniem powstałego środowiska hurtowni do wymagań użytkowników i obejmuje:

- zapewnianie bezpieczeństwa dostępu do danych
- zarządzanie wzrostem bazy hurtowni danych
- zapewnianie pożądanej efektywności hurtowni danych
- zabezpieczanie hurtowni danych przed awariami
- zapewnianie odświeżania danych

Do realizacji czynności w ramach wyszczególnionych pierwszych czterech działań, podobnie jak w przypadku etapu konstruowania, można posłużyć się narzędziem Oracle Enterprise Manager. Zapewnienie właściwego odświeżania danych można uzyskać wykorzystując do tego celu komponenty Oracle Data Mart Builder oraz Oracle Data Mart Builder Admin.

Podsumowanie

Zaprezentowany pakiet Oracle Data Mart Suite pozwala na integrację danych z heterogenicznych źródeł danych i z pewnością jest narzędziem ułatwiającym zbudowanie tematycznej hurtowni danych, a następnie jej rozwój. I choć wydaje się, że w niedalekiej przyszłości zostanie wyparty przez posiadający znacznie większe możliwości pakiet Oracle Warehouse Builder, to może jeszcze posłużyć tym, którzy wcześniej w ten pakiet zainwestowali.

Bibliografia

1. Kaplan R.S., Cooper R.: Zarządzanie kosztami i efektywnością, Oficyna Ekonomiczna, 2002, ISBN 83-88597-59-0
2. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr. C.J.: Zarządzanie logistyczne, PWE, 2002, ISBN 83-208-1355-7
3. Ciesielski M.: Logistyka w strategiach firm, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1999, ISBN 83-01-12972-7
4. Warnecke H.J., Bullinger H.J., Hichert R., Voegelé A.: Rachunek kosztów dla inżynierów, WNT, ISBN 83-204-1808-9
5. Oracle Data Mart Suite – The Oracle Data Mart Suite Cookbook, Oracle Corporation, 1998, Part No A60313-01
6. Oracle Data Mart Suite – User's Guide, Oracle Corporation, 1998, Part No A58510-10
7. Greene J.: Oracle8 Server – Księga eksperta, Wydawnictwo Helion, 2000, ISBN 83-7197-099-4
8. Barker R.: Case*Method – Modelowanie związków encji, WNT, 1996, ISBN 83-204-1957-3
9. Poe V., Klauer P., Brobst S.: Tworzenie hurtowni danych, WNT, 2000, ISBN 83-204-2435-6