

XIV Konferencja PLOUG
Szczyrk
Październik 2008

OWB, ODI, BI jako komponenty systemu sprawozdawczego w Organizacji

Paweł Chomicz
Royal Software Sp. z o.o.

pawel.chomicz@royalsoftware.pl; pch64@o2.pl

Abstrakt. Środowisko Oracle BI – wcześniej znane jako Siebel Analytics, Oracle Data Integrator – poprzednio Sunopsis oraz Oracle Warehouse Builder są sztandarowymi produktami Oracle umożliwiającymi zaawansowane pobieraniem, przetwarzaniem i udostępnianiem informacji. Każdy z produktów może działać samodzielnie. Oracle BI może podłączać się bezpośrednio do dowolnych źródeł danych. Oracle Data Integrator i Oracle Warehouse Builder pozornie pokrywają się co do funkcjonalności. Autor zaprezentuje podstawowe cechy, różnice i zastosowania tych produktów. W przypadku Oracle BI autor skupi się na aspekcie dostępu do danych i ich udostępnianiu poprzez modele biznesowe.

Informacja o autorze. Autor w latach 1992-1999 prowadził szkolenia IT oraz szkolenia dla trenerów. W latach 1999-2004 zbudował i prowadził zespół Oracle w Altkom Akademii. W latach 2005-2006 zbudował i prowadził Zespół Aplikacji Oracle w Matrix.pl. Aktualnie pracuje jako Dyrektor Sprzedaży w Royal Software Sp. z o.o. Autor ma następujące certyfikaty Oracle: Oracle 10g for Resellers Sales Champion Certificate, Oracle 11i10 HRMS Technical PreSales Champion, Oracle E-Business Suite 11i Sales Champion, Oracle Certified Internet Developer, Oracle Forms Developer Rel. 6/6i, Oracle Certified Professional Developer 2, Oracle Certified Professional DBA 8, Oracle Certified Professional DBA 7,3.

Wstęp

W obecnych czasach podstawą działania i konkurencyjności firm jest szybkie reagowanie na zewnętrzne i wewnętrzne czynniki wpływające na sferę ekonomiczną, finansową czy gospodarczą. Nie można tego osiągnąć bez wiarygodnej informacji. Jednak jak wykazuje praktyka czasami nadmiar informacji może być równie niebezpieczny jak jej brak, dlatego ważne jest umiejętne segregowanie zgromadzonych danych, by na ich podstawie można było wyciągać użyteczne wnioski.

W każdym wykorzystywanym w przedsiębiorstwie systemie informatycznym mamy możliwość tworzenia różnorodnych raportów. Każdy z tych raportów pozwala wybrać pewne dane transakcyjne według wybranego kryterium i posegregować je według pewnego klucza. Bez względu na to, jak dużo takich raportów istnieje, często zdarza się, że żaden z nich nie zawiera dokładnie tej informacji, którą potrzebujemy. Czasem by uzyskać potrzebne dane należy stworzyć kilka, bądź kilkanaście raportów, często opartych o dane pochodzące z wielu różnych systemów. Zdarza się także, że pewnych informacji w ogóle nie da się uzyskać. Nawet, jeżeli dysponujemy narzędziami wspomagającymi tworzenie raportów, sposób ułożenia danych w bazach systemu czy też systemów, może skutecznie uniemożliwić uzyskanie pożądanego zestawienia.

Innym istotnym problemem jest taka budowa wzorca, w której dane są zależne od dużego zbioru elementów ich opisujących np. czas, lokalizacja, typy. Bazy relacyjne są bardzo trudne do raportowania w tym kontekście. Jeszcze trudniejsza jest zmiana perspektywy spojrzenia na dane, ponieważ wiąże się to z utworzeniem odrębnych raportów dla każdej z nich. Jeżeli np. chcemy zbadać wartość sprzedaży w zależności od czasu lub lokalizacji, zazwyczaj wiąże się to z utworzeniem dwóch odrębnych raportów.

Kolejną trudnością jest analizowanie informacji z raportów. Po wydrukowaniu stu stron zestawienia trudno odnaleźć pozycje, które rzeczywiście nas interesują, np. ze względu na ich wysokie bądź niskie wartości. Jeśli natomiast wydrukujemy zbiorcze zestawienie, musimy generować kolejne raporty, które na większym poziomie szczegółowości ukażą nam składniki pewnej wybranej z raportu syntetycznej pozycji. Generowanie raportów pochłania wiele czasu i obciąża system komputerowy. Problem potęguje się, gdy do uzyskania jednej wartości, konieczne jest utworzenie kilku różnych zestawień. Taka metoda uzyskiwania informacji ma ponadto, inne istotne wady: czas tworzenia raportów jest długi, a używanie danych transakcyjnych jako źródła informacji nie jest efektywne, gdyż nie są one usystematyzowane i "oczyszczone", czyli pozbawione błędów.

Następna kwestia to zarządzanie danymi historycznymi. Systemy transakcyjne zazwyczaj są zaprojektowane do wydajnego przetwarzania niewielkich porcji danych takich jak: wystawienie faktury czy obsługa zamówienia a nie do generowania zbiorczych analiz, poza tym przechowują tylko aktualne informacje o większości obiektów. Dane historyczne przeważnie przechowuje się na oddzielnych nośnikach i nie udostępnia na bieżąco, co utrudnia wykonywanie raportów porównujących aktualne wskaźniki z wartościami z lat ubiegłych. Zdarza się również, że nastąpiła zmiana systemu w przedsiębiorstwie i odczytanie archiwalnych danych jest wręcz niemożliwe.

Odpowiedzią na dzisiejsze potrzeby zarządzania jest technologia wielowymiarowej struktury danych, której celem jest wspomaganie zarządzania poprzez dostarczanie właściwych informacji, właściwym ludziom, we właściwym czasie przy niskim koszcie.

Technologia ta jest niezależna od platformy sprzętowej, systemu operacyjnego czy bazy danych. Informacje potrzebne do analiz, które mogą pochodzić z wielu różnych systemów informatycznych wykorzystywanych w przedsiębiorstwie są gromadzone w jednym miejscu, dzięki czemu łatwe jest ich utrzymywanie. Zysk z wdrożenia tego typu systemu polega z jednej strony na

redukcji kosztu związanych dotychczasowym raportowaniem oraz oszczędności i eliminacja zagrożeń związanych z pełniejszym i szybszym dostępem do informacji. W grupie kosztów możemy wyróżnić: koszty związane z wdrożeniem i koszty eksploatacji. Te pierwsze zwykle są duże, ale jednorazowe, i można je znacznie ograniczać tworząc system adekwatny do potrzeb przedsiębiorstwa. Jeżeli chodzi o koszty eksploatacji to są one wyraźnie niższe ze względu na pełną automatyzację procesu pobierania, czyszczenia i ładowania danych.

Korzystając z tej technologii można budować aplikacje, dzięki którym możliwa będzie analiza wszystkich obszarów działalności przedsiębiorstwa - analiza finansów, sprzedaży, klientów, marketingu, dystrybucji, itd. Pozwoli to nie tylko skutecznie mierzyć biznes, ale również skutecznie go planować.

Najlepszym rozwiązaniem tych problemów jest utworzenie korporacyjnej hurtowni danych, w której gromadzone dane pochodzą z wszystkich systemów transakcyjnych firmy. Jest to jednak proces bardzo złożony, przez co wzrasta ryzyko niepowodzenia przedsięwzięcia. Dodatkowy minus stanowi fakt, że jest to rozwiązanie bardzo drogie i czasochłonne. Alternatywą jest utworzenie systemu sprawozdawczego opartego o wielowymiarowe struktury danych tzw. Data Marts, poświęcone wybranym zagadnieniom tematycznym przedsiębiorstwa. Najważniejszymi cechami takiego systemu jest: intuicyjność utworzonego modelu, proste tworzenie raportów i zapytań „ad-hoc”. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania jest krótki czas wdrożenia i szybkie rezultaty, dzięki czemu użytkownicy końcowi uzyskują dostęp do systemu umożliwiającego raportowanie i analizę wybranych obszarów biznesowych.

Obecnie dynamika rozwoju firm jest tak duża, że klasyczne metody pozyskiwania informacji stają się zbyt wolne i nieopłacalne. Pomimo ogromu danych przechowywanych w różnych systemach informatycznych poziom zadowolenia z dostarczanych informacji nie jest zbyt wysoki. Systemy te nie posiadają skutecznych mechanizmów pozwalających na dokonywanie wielowymiarowych analiz prowadzonego biznesu, a tym samym nie są w stanie efektywnie dostarczyć informacji istotnie wspomagających zarządzanie.

Natomiast dzięki wielowymiarowej strukturze mamy możliwość wykonywania dowolnych analizy i raportów będących źródłem wyczerpujących informacji, które pozwalają na ocenę obserwowanych zjawisk i stanowią podstawę do podejmowania odpowiednich i szybkich decyzji biznesowych. Dane zostają zamienione w wiedzę, która pozwala na lepsze zrozumienie otoczenia, w którym funkcjonuje przedsiębiorstwo, obniżyć koszty i ryzyko działalności przy jednoczesnym zwiększeniu zysku, a przede wszystkim zbudować i utrzymywać długotrwałą przewagę konkurencyjną.

Koncepcja wielowymiarowej struktury danych pozwala na osiągnięcie niżej wymienione korzyści:

- Otrzymywanie na czas aktualnej informacji,
- Możliwość tworzenia przekrojowych analiz danych,
- Szybsze dostrzeganie pojawiających się problemów i możliwości ich rozwiązania,
- Możliwość "zagłębiania się" w dane, drażnienia ich od ogólnego spojrzenia na firmę jako całość do szczegółowej analizy wybranych, interesujących składników,
- Możliwość prowadzenia prognoz – analiz, co by było gdyby, co będzie za miesiąc, rok,
- Użytkownicy mają okazję wykazania się w twórczej pracy nad analizą danych, a nie tylko nad ich ewidencją,
- Dane zebrane w systemach transakcyjnych stają się dostępne do sporządzania dowolnych raportów,

- Zwiększenie czytelności danych, gdyż o ich umiejscowieniu decyduje tematyka a nie np. pochodzenie czy przeznaczenie,
- Integracja danych, dbanie o ich spójność i zgodność z przyjętymi standardami. Napływające z różnych źródeł dane są, w razie potrzeby przekształcane poprzez ujednoczenie formatów, jednostek miar, itp.
- Zasilanie danymi odbywa się automatycznie, co zmniejsza ryzyko błędów w danych.

Tworzenie raportów porównujących wartości bieżące ze wskaźnikami z poprzednich okresów dzięki przechowywaniu danych historycznych,

Najlepszym wydaje się rozwiązanie polegające na utworzeniu warstwy pośredniej w postaci struktury wielowymiarowej pomiędzy systemami transakcyjnymi a warstwą raportową. Nie spowoduje to konieczności rezygnacji z dotychczasowych raportów a jedynie poszerzy obecną funkcjonalność systemu przy jednoczesnej poprawie jakości systemu raportowego. Nowy system pozwoli na eksplorację informacji i generowanie analiz na dowolnym poziomie agregacji danych. Możliwość dogłębnej analizy i wielowymiarowej interpretacji (w dowolnym kontekście) danych dają przewagę w podejmowaniu szybszych decyzji, dostrzeganiu korelacji i czynników niewidocznych przy tradycyjnych metodach analiz takich jak statyczne raporty i arkusze kalkulacyjne.

Dodatkowym produktem będzie pełna dokumentacja obecnych źródeł danych, przepływów danych i raportów wraz z oceną jakości danych.

Po ostatnich akwizycjach Oracle dostarcza wiele narzędzi do zarządzania danymi. Ich właściwy dobór jest kluczowy dla sukcesu przedsięwzięcia. Obszary wspierane przez OWB, ODI, BI (w aspekcie dostępu do danych) wydają się pokrywać. Dalej postaram się wskazać podstawowe różnice w ich zastosowaniu.

Narzędzie ETL – Oracle Data Integrator

Oracle Data Integrator posiada cztery podstawowe komponenty używane jako gruby klient. Umożliwiają one między innymi projektowanie i implementację wszystkich elementów systemów klasy ETL, gromadzenie metadanych (informacji o obiektach bazodanowych oraz przebiegu wykonania procesów ETL), przeglądanie, analizowanie i raportowanie metadanych. Są to:

Designer

Umożliwia implementację procesów ETL z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika. Na podstawie zbudowanego w Designer procesu jest automatycznie generowany kod dla docelowego środowiska, na którym będzie wykonywany. Kod jest generowany na podstawie definicji zwanych architekturą logiczną. Oracle Data Integrator dopiero na etapie wykonywania kodu definicje oparte na architekturze logicznej dynamicznie podmienia na rzeczywiste obiekty zdefiniowane w ramach architektury fizycznej. Wybranie kontekstu odbywa się na etapie uruchamiania procesu. Następnie ODI na jego podstawie określa jaki fizycznie obiekt powinien być użyty. Dzięki temu można w prosty i szybki sposób zdecydować gdzie zdefiniowany proces zostanie wykonany.

Designer zawiera także elementy wspomagające tworzenie procesów ETL jak: procedury, zmienne, sekwencje, funkcje użytkownika. Ponadto pozwala grupować tworzone elementy procesu w projekty i foldery oraz oznaczać stan ich implementacji odpowiednimi znacznikami.

Designer pozwala w pełni zarządzać wersjami tworzonego kodu, zarówno deweloperskim jak i wykonywalnym. Ułatwia to pracę w przypadku kilku środowisk produkcyjnych jak i testowych.

Designer dla każdego elementu pozwala wprowadzić jego opis biznesowy na praktycznie każdym poziomie szczegółowości. W przypadku procesu może zostać opisany zarówno cały proces jak też każda wykorzystywana kolumna w konkretnej tabeli. Informacje te są używane przez wbudowany w Designer generator dokumentacji w formacie PDF.

Topology Manager

Jest to narzędzie to definicji i zarządzania architekturą. Tworzy się tutaj poszczególne elementy architektury logicznej i fizycznej, zarządza przyłączeniami repozytoriów roboczych (work repository), definicją agentów ODI, które będą wykonywały kod.

Przykładowo w przypadku elementów logicznych definiuje się nazwę bazy danych. Z drugiej strony są tworzone definicje fizyczne wskazujące jak rzeczywiście się baza danych nazywa, na jakim serwerze się znajduje oraz jakie są parametry połączenia do niego.

Tworzone są także w tym narzędziu powiązania elementów architektury logicznej i fizycznej, które są nazywane kontekstami.

Security Manager

Jest to zaawansowany moduł do zarządzania uprawnieniami do poszczególnych elementów środowiska ODI. Pozwala definiować role i użytkowników przypisując im odpowiednie uprawnienia, które są potrzebne deweloperom, administratorom czy operatorom systemu. Uprawnienia mogą być nadawane do poszczególnych elementów rozpoczynając na poziomie ogólnym architektury po przez grupy obiektów a na konkretnych obiektach kończąc.

Operator

Służy do zarządzania uruchomieniami zdefiniowanych procesów. Umożliwia uruchomienie procesu z podaniem parametrów jego wykonania włączając w to wybranie kontekstu wywołania, przeglądanie przebiegów uruchomienia uwzględniając kilka predefiniowanych kategoryzacji (nazwa procesu, data, nazwa agenta, itp.) czy zdefiniowanie zaawansowanego harmonogramu wykonań dla tego procesu.

Oprócz wymienionych komponentów wraz z ODI dostarczany jest Metadata Navigator. Jest to aplikacja wykonana w technologii HTML, do której łączy się za pomocą przeglądarki WWW. Aplikacja udostępnia uprawnionym użytkownikom analogiczną funkcjonalność do dostępnej przy użyciu aplikacji Operator. Jednakże dodatkowo umożliwia sprawdzenie definicji procesu schodząc do poziomu pojedynczej kolumny w tabeli jak też określić przepływ danych (data lineage) pomiędzy poszczególnymi procesami ODI. Metadata Navigator nie jest komponentem koniecznym w proponowanej architekturze.

Stworzone przez Designer procesy ETL mogą być łączone z uwzględnieniem uwarunkowań biznesowych i technicznych w procesy wyższego poziomu (przepływy) zwane pakietami. ODI umożliwia definiowanie dowolnej hierarchii procesów i mapowań oraz wykonanie ich zgodnie z tą hierarchią. Narzędzie Metadata Navigator potrafi zwizualizować przepływy danych pomiędzy tak połączonymi procesami.

Tworzenie procesów w Oracle Data Integrator opiera się na wykorzystaniu obiektów zwanych modułami wiedzy. Są to komponenty, które umożliwiają tworzenie mapowań procesów ETL w praktycznie dowolnej technologii. Wraz z ODI dostarczane są następujące moduły wspierające technologie:

- Axis2
- BTrieve

-
- DBase
 - File
 - Hyperion Essbase
 - Hypersonic SQL
 - IBM DB2 UDB
 - IBM DB2/400
 - Informix
 - Ingres
 - Interbase
 - JMS Queue
 - JMS Queue XML
 - JMS Topic
 - JMS Topic XML
 - Java BeanShell
 - JavaScript
 - Jython
 - LDAP
 - Microsoft Access
 - Microsoft Excel
 - Microsoft SQL Server
 - MySQL
 - NetRexx
 - Netezza
 - Operating System
 - Oracle
 - Paradox
 - PostgreSQL
 - Progress
 - SAP Java Connector
 - Sunopsis API
 - Sunopsis Engine
 - Sybase AS Anywhere
 - Sybase AS Enterprise
 - Sybase AS IQ

- Teradata
- XML

Oznacza to, że istnieje możliwość importu/eksportu danych z praktycznie każdego systemu opartego na dowolnej technologii, a funkcjonalności ODI umożliwia:

- graficzną reprezentację schematów docelowych i źródłowych,
- zapisanie tych schematów w repozytorium (metadane),
- sprawdzanie poprawności definicji mapowania,
- generowanie kodu,
- wykonanie mapowania,
- monitorowanie wykonania mapowania,
- analizę metadanych,
- automatyzację procesu ładowania danych.

Oracle Data Integrator posiada odmienną architektonicznie koncepcję od innych narzędzi ETL. Posiada on własne repozytorium danych, które ściśle wiąże środowiska dewelopersko-testowe i produkcyjne. Opiera się ono na tworzeniu trzech podstawowych repozytoriów.

Master Repository – znajdują się tutaj definicje użytkowników i przyznanych im uprawnień, architektury logicznej i fizycznej, powiązań pomiędzy repozytoriami, definicje parametrów połączeń do poszczególnych elementów architektury fizycznej jeśli tego wymagają, definicje kontekstów. Wszyscy użytkownicy logujący się do środowiska ODI używając jakiegokolwiek komponentu są autoryzowani przez uprawnienia zapisane w tym repozytorium.

Designer Work Repository – w repozytorium tym przechowywane są definicje procesów i ich wykonywalny kod, wersje tych procesów, organizacja procesów w projekty i katalogi. Narzędzie Designer wykorzystuje to repozytorium do przechowywania wszystkich tworzonych w nim elementów. Jeśli proces jest uruchamiany w środowisku deweloperskim wynik jego przetwarzania także jest w tym miejscu przechowywany.

Runtime Work Repository – w repozytorium tym przechowywane są tylko wykonywalne wersje kodu (tzw. produkcyjne) oraz logi z ich uruchomienia. W przypadku wykorzystania mechanizmu wersjonowania przechowywane są niezależnie różne wersje tego samego procesu.

Oracle Warehouse Builder

Oracle Warehouse Builder prezentuje odmienne podejście od ODI. Przede wszystkim OWB z założenia służy do budowy hurtowni danych i zasila danymi jedynie bazę danych Oracle. Źródło danych jest dowolne. Oczywiście dedykowana jest baza danych Oracle we wszystkich swoich wersjach. Istnieje jednak możliwość podłączenia się praktycznie do dowolnych danych poprzez ODBC lub inne mechanizmy udostępniane przez Oracle.

OWB jest podzielone na kilka narzędzi. Główne z nich to środowisko projektowe: Designer oraz środowisko uruchomieniowe: Runtime.

Designer umożliwia graficzne projektowanie wszelkich operacjach na danych: definicje źródeł danych, targetów – czyli miejsc przeznaczenia danych, przekształceń, walidacji, modelowania struktur typu gwiazda itd. Wszystkie te informacje przechowywane są w pełni skalowalnym repozytorium meta danych.

Na podstawie zdefiniowanych w Designerze procesów przepływu danych OWB generuje kod PL/SQLowy. Kod każdego przepływu danych ma zazwyczaj kilka tysięcy linii. Jest zoptymalizowany pod względem szybkości działania. Angażuje do przetwarzania bez udziału projektanta zaawansowane mechanizmy bazy danych Oracle. W kodzie zaszyte są procedury umożliwiające zaawansowane śledzenia procesów przekształceń danych. Generator kodu umożliwia projektantowi wybór odpowiedniej strategii. Na przykład wybór pomiędzy zasilaniem pełnym lub przyrostowym.

Wygenerowany i sprawdzony pod względem poprawności kod jest uruchamiany w środowisku Runtime.

Oracle BI

Oracle Business Intelligence, to dawniej Siebel Analytics. Bardzo wydajne środowisko stworzone na potrzeby Siebel CRM. Dla potrzeb tego referatu skupimy się na warstwie dostępu do danych. OBI umożliwia połączenie się do dowolnych fizycznych źródeł danych. Dalej można fizyczne źródła danych łączyć, walidować i przekształcać w warstwie modelowania biznesowo logicznego. Na końcu dane logiczne można w warstwie prezentacji zorganizować w sposób czytelny dla analityków i udostępnić jako światy biznesowe zawierające takie pojęcia jak lokalizacja, marża czy czas uporządkowany w hierarchii: lata, miesiące, dni itd. Lista podstawowych możliwych źródeł danych:

- MS Access 97
- Analysis Services 2000
- Analysis Services 2005
- DB2 AS/400
- DB2 OS/390 V7
- DB2 OS/390 V8
- DB2 UDB V7
- DB2 UDB V8/V9
- Essbase
- Informix IDS 9.4/10.0
- MySql
- NetezzaSQL R3.1/R4.0
- ODBC Advanced
- ODBC Basic
- Oracle 10g R1
- Oracle 10g R2/11g
- Oracle 10g XE
- Oracle 8i
- Oracle 9i
- Oracle RPAS

- RedBrick V5
- SAP/BW 3.5/7.0
- SQL Anywhere 8
- SQL Anywhere 9
- SQL Server 2005
- SQL Server 7.0/2000
- Sybase ASE 15.0
- Sybase IQ 12.7
- Teradada V2R4
- Teradada V2R5
- Teradada V2R6
- Times Ten V7
- XML
- XML ODBC
- XML Server

Po stronie klienta mamy narzędzia: Administration Tool, Catalog Manager i Interaktywne Dsh-bordy. Po stronie serwera mamy między innymi: Oracle BI Serwer i Oracle BI Presentation Server odpowiedzialny za prezentacje sprawozdań. Całość uzupełnia Oracle BI Publisher umożliwiający bardzo prostą prezentację danych jako dokumentów MS Office, PDFów itd.

Administration Tool

Podstawowe narzędzie do zarządzania i modelowania meta danymi. Umożliwia pracę w trzech warstwach fizycznej, biznesowo logicznej i prezentacji. Ma wbudowanych wiele wydajnych kreatorów na przykład zaawansowany mechanizm sterowych warunkowo modyfikacji nazewnictwa meta danych. Administration Tool umożliwia również budowanie w warstwie fizycznej graficznych diagramów referencji.

Warstwa fizyczna – umożliwia podłączenie się do praktycznie dowolnego źródła danych: bazy danych, pliki płaskie, źródła xmlowe, struktury aplikacji eBS, SAP itd.

Warstwa biznesowo logiczna – pozwala na modelowanie struktur wielowymiarowych: faktów, wymiarów, hierarchii; walidację danych, przekształcenia danych itd.

Warstwa prezentacji – umożliwia organizację danych z warstwy biznesowo logicznej w proste struktury tabel i pól czytelnych dla analityków i innych nie informatycznych użytkowników systemu sprawozdawczego. W tej warstwie również można wykonywać przekształcenia danych, obliczenie, walidacje itd.

Catalog Manager

Narzędzie do zarządzania metadanymi i uprawnieniami.

Interaktywne Dashboardy

Wyjątkowe dla Oracle środowisko do prezentacji i analizy danych w przeglądarce WWW. Umożliwia dowolną organizację danych, okien, wykresów. Ma bardzo bogate mechanizmy prezentacji danych, drażenia danych, wizualizacji danych geograficznych itd.

Podsumowanie

Nie można oczekiwać, że użytkownicy mają świadomość siły technologii. Do czasu, kiedy nie będzie użytkowników z dobrym rozeznanieniem w technologii do zadań analityka biznesowego będzie należeć inspirowanie wyobraźni użytkowników.

Użytkownicy będą zarówno niedoceniać jak i przeceniać możliwości hurtowni danych czy systemu sprawozdawczego w procesie podejmowania decyzji. Znaczy to, że można nieraz stracić okazje lub być postawionym przed niemożliwymi zadaniami. Pomimo ogólnie stosowanej polityki uświadamiania użytkowników, wcześniejsza budowa zaufania podejmujących decyzje dużo pomaga.

Podczas projektowania systemu sprawozdawczego nie należy projektować go pod względem każdej ewentualnej potrzeby decyzyjnej. Nie jesteśmy zdolni przewidzieć wszystkich potrzeb przy zadaniach na potrzeby podjęcia decyzji. Nie należy łądować do hurtowni danych wszystkiego, o czym tylko pomyśleliśmy. Trzeba jak najdokładniej określić główne wymiary wykorzystywane w analizie biznesu.

Nie można pozwolić, żeby wiedza na temat systemu pozostawała jedynie w umysłach zewnętrznych konsultantów. Niejednokrotnie konsultanci są niedostępni, kiedy nadarza się sposobność wykorzystania ich wiedzy. Należy poznać arkusze kalkulacyjne użytkowników a także jak hurtownia może z nimi współpracować. Często zapomina się przy hurtowniach, że arkusze kalkulacyjne są jednym z najczęściej wykorzystywanych narzędzi przy podejmowaniu decyzji. Osoby obsługujące hurtownie powinny poznać języki skryptowe wykorzystywane w arkuszach, żeby mieć możliwość zaoferowania na czas rozwiązań podczas procesu decyzyjnego.

Nie należy zakładać, że hurtownia sama z siebie poprawi wyniki decyzji strategicznych. Jeśli osoba jest mierna w podejmowaniu decyzji sama technologia nie uczyni go lepszym w tych działaniach.

Ciężko jest skalkulować ROI z projektu. W większości przypadków biznes musi uwierzyć, że wysiłek będzie tego wart. Z tego powodu sukces podczas podjęcia decyzji strategicznej z pomocą systemu sprawozdawczego może znacznie podnieść wrażenie, że system był wart włożonej w niego pracy.

Oracle Data Integrator jest środowiskiem do zarządzania heterogenicznymi danymi i ich przepływami. Umożliwia też zaawansowane śledzenie przepływów. Oracle Warehouse Builder służy do budowy hurtowni danych lub struktur wielowymiarowych na bazie danych Oracle. Umożliwia pobranie danych z innych źródeł. Oracle BI w aspekcie dostępu do danych umożliwia podłączenie się do różnych źródeł danych ich wzajemne przenikanie i przekształcenie do postaci biznesowej zrozumiałej dla analityków nie będących informatykami.

