

## PROBLEMY INTEGRACJI APLIKACJI

Janusz Kosiński\*

**Abstract.** An application integration is a combination of problems. Each organization and trading community has its own set of integration issues that must be addressed. Because of this, it is next to impossible to find a single technological solution set that can be applied universally. Therefore, each application integration solution will generally require different approaches. Although approaches to application integration vary considerably, it is possible to create some general categories, which include: information-oriented, business process integration-oriented, service-oriented, portal-oriented.

**Key words:** application integration, business process integration-oriented, service-oriented architecture, portal-oriented. Application integration

Systemy informatyczne obsługujące finanse przedsiębiorstwa, gospodarkę magazynową, planowanie produkcji, systemy obsługi klienta, *call center* i inne specyficzne dla wszystkich branż, funkcjonują w znakomitej większości oddzielnie, nie dając przedsiębiorstwu wszystkich korzyści, jakie mogłyby dać. Jeżeli wymiana informacji pomiędzy systemami w ogóle zachodzi, to połączenia te są zazwyczaj efektem pracy programistów, którzy tworzą powiązania pomiędzy nimi w sposób często nieudokumentowany, przy pomocy technologii, które znają, a nie technologii, które byłyby w danym przypadku wskazane.<sup>1</sup>

Sformułowanie – integracja aplikacji – oznacza strategię podejścia do problemów wiązania ze sobą wielu różnych systemów informacyjnych przedsiębiorstwa na dwóch poziomach: usługowym i informacyjnym, w sposób umożliwiający wzajemną wymianę informacji i utrzymywanie wpływu na procesy w tych systemach, w czasie rzeczywistym.<sup>2</sup>

---

\* Instytut Informatyki Akademii Podlaskiej, Siedlce.

<sup>1</sup> WIADOMOŚCI SYBASE NR 5(42)/2003.

<sup>2</sup> Np. wdrożenie zaawansowanych rozwiązań informatycznych z obszaru CRM umożliwiło firmie Amica wprowadzenie nowego systemu organizacji serwisu. W uproszczeniu działanie centrum serwisowego wygląda następująco: dzięki uruchomieniu Call Center i bezpłatnego numeru 0 801 801 800, klienci zgłaszają usterki bezpośrednio w centrali, która je rejestruje, weryfikuje i przekazuje natychmiast do odpowiedniego serwisu terenowego. Klient dzwoni zatem do centrum serwisowego na ogólnopolski numer, gdzie trafia na pierwszą linię wsparcia, którą tworzą odpowiednio przeszkoleni agenci. Dzięki pełnej integracji aplikacji CTI z systemem CRM Clientele, agenci mają pełny i natychmiastowy dostęp do wszelkich niezbędnych danych o klientach i produktach, w pełni zsynchronizowany z interakcją zachodzącą w czasie rzeczywistym. (Qumak Sekom S.A. 2003-03-03).

W rzeczywistości, przepływ informacji i procesów między systemami przedsiębiorstwa, wewnętrznym i zewnętrznym<sup>3</sup>, prowadzi do możliwości realizacji procesów biznesowych w czasie rzeczywistym, w sposób, który można określić jako nakierowanie na zdarzenia, z ograniczonym czasem oczekiwania.

Jednakże dla większości przedsięwzięć biznesowych, próby zintegrowania aplikacji kończą się niepowodzeniem. Wiele firm posiada systemy komputerowe, które w najlepszym przypadku są bardzo zawile lub cechują się tendencją do częstego powstawania stanów awaryjnych, prowadzących do samozniszczenia. Wraz z pojawieniem się usług internetowych, zaczęło powstawać tzw. oprogramowanie pośrednie, umożliwiające wiązanie części istniejących systemów, stawiające nowe wyzwania (np. problemy z domenami internetowymi<sup>4</sup>), i wywołujące potrzebę dokładniejszego przyjrzenia się problemom integracji aplikacji.

Integracja aplikacji może przejawiać się w różnych formach, od systemów integracji wewnętrznej (*Enterprise Application Integration*) do integracji zewnętrznej (B2B – *Business to Business application integration*). Dokładniejsza obserwacja technologii realizacji tych procesów, pozwala na stwierdzenie, że zarówno w wewnętrznych i zewnętrznych procesach integracyjnych znaleźć wspólne lub podobne cechy charakterystyczne.

Należy jednak pamiętać, że koncepcja integracji aplikacji nie jest czymś nowym, zjawisko przeprowadzania transakcji między więcej niż dwoma systemami biznesowymi zaczęło powstawać prawie równoległe z pojawieniem się sieci komputerowych. Co obecnie jest w tych procesach nowego, to zrozumienie podtrzymywania inicjatyw biznesowych, takich jak uczestnictwo w rynkach elektronicznych, w łańcuchach dostaw, w CRM<sup>5</sup> i w rzeczywistych potrzebach uzyskiwania dostępu do wewnętrznych systemów przedsiębiorstw w celu dokonywania wymiany informacji i usług.

Integrację aplikacji można ocenić jako kombinację problemów związanych z właściwym adresowaniem dostępu do źródeł informacji, znajdujących się w różnych systemach i w różnych stadiach zaawansowania. Stąd każde rozwiązanie wymaga indywidualnego podejścia, zaś uzyskanie jednorazowych możliwości przeprowadzenia transakcji w trybie *on-line* nie oznacza jeszcze integracji aplikacji.

Jakkolwiek metody integracji różnią się od siebie, to można wyróżnić kilka ogólnych kategorii w stosowanych podejściach integrujących:

- zorientowane na informacje,
- zorientowane na procesy biznesowe,
- zorientowane na usługi,
- zorientowane na portale internetowe.

<sup>3</sup> Przez określenie systemy wewnętrzne, należy rozumieć wszystkie systemy przedsiębiorstwa, które w sposób zintegrowany, częściowo zintegrowany lub autonomiczny realizują podstawową misję przedsiębiorstwa. Systemami zewnętrznymi są w tym przypadku wszystkie systemy dostaw, sprzedaży, itp., w które zaangażowane jest przedsiębiorstwo.

<sup>4</sup> Por. Linthicum, D.S., *Enterprise Application Integration*, Reading, Mass.: Addison-Wesley. 1999.

<sup>5</sup> CRM – *Customer Relationship Management*.

## 1. Integracja zorientowana na informacje

Integracja zorientowana na informacje zajmuje się prostą wymianą danych między systemami.

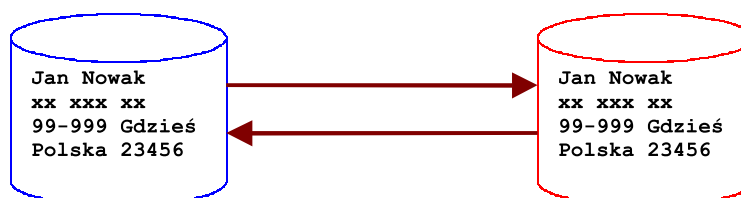


Technolodzy, którzy promują podejście zorientowane na informacje, utrzymują że integracja taka powinna mieć miejsce przede wszystkim pomiędzy bazami danych, zaś same rozwiązania można zawrzeć w jednej z trzech poniższych kategorii:

- replikacja danych,
- federalizacja danych
- przetwarzanie interfejsowe

### 1.1. Replikacja danych

Replikacja danych jest prostym przemieszczaniem danych, między co najmniej dwiema bazami danych.



Bazy te mogą pochodzić od tego samego lub od różnych dostawców. Mogą to być również bazy danych zawierające różne modele grupowania danych. Podstawowym wymaganiem dotyczącym replikacji baz danych jest, konieczność tłumaczenia różnic między modelami i schematami baz danych przez dostarczanie infrastruktury do wymiany danych. Rozwiązania, które tego dokonują są dość liczne i niedrogi i noszą najczęściej nazwę oprogramowania pośredniego. Realizacja tego zadania polega na umieszczeniu warstwy oprogramowania między bazami danych. Oprogramowanie to dokonuje ekstrakcji danych z jednej lub kilku baz danych i umieszczaniu ich w bazie lub bazach docelowych. Obecnie istnieje wiele komercyjnych rozwiązań tego problemu,

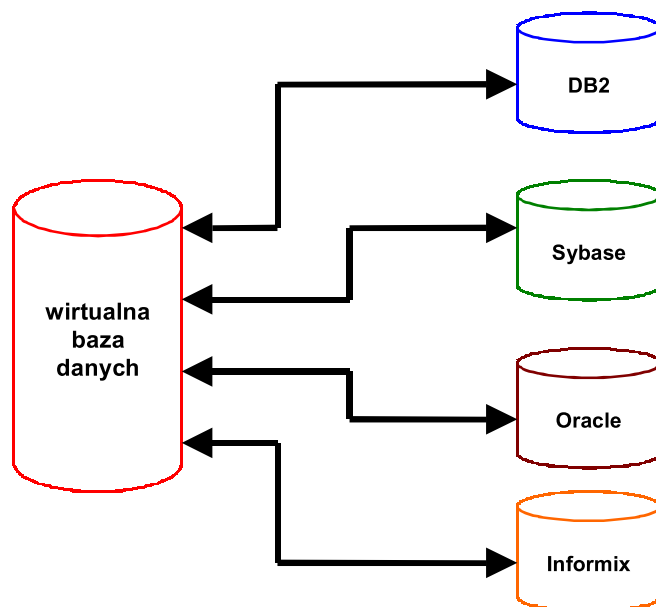
dostępnych na rynku, przeprowadzających procesy replikacji danych bardzo dobrze.<sup>6</sup>

Replikacja baz danych jest niezbyt skomplikowana do zastosowania i charakteryzuje się dość niskimi kosztami realizacji, lecz posiada poważne wady: np. zastosowana metoda replikacji wprowadza ograniczenia dla replikowanych danych lub też, zastosowana metoda replikacji posiada obszary wspólne z danymi. W takich przypadkach należy stosować rozwiązania zorientowane na usługi.

## 1.2. Federalizacja danych

Federalizacja baz danych jest sposobem integracji licznych baz danych i modeli baz danych do postaci zunifikowanego widoku bazy danych. Innymi słowy, federacja baz danych jest bazą wirtualną, składającą się z wielu rzeczywistych fizycznych baz danych. Ponieważ federacja taka może istnieć przez pewien określony czas, ustanowione rozwiązanie można wykorzystywać tylko na bieżąco.

Koncepcja ta polega na umieszczeniu warstwy programowej (*middleware*) między rozproszonymi fizycznymi bazami danych i aplikacjami umożliwiającymi przeglądanie danych. W wyniku następuje odwzorowanie bazy w modelu wirtualnym, istniejącym tylko w oprogramowaniu pośrednim. Aplikacja ta używa wirtualnej bazy danych, do uzyskiwania dostępu do wymaganych informacji.



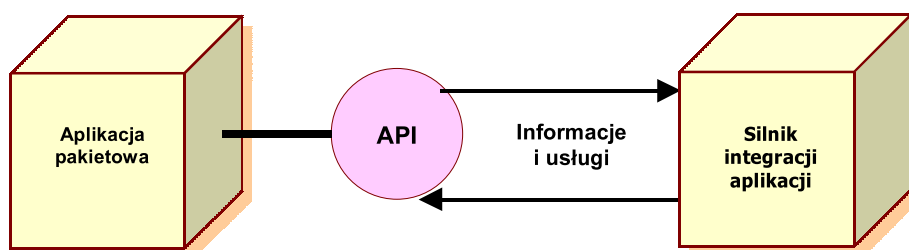
<sup>6</sup> Np. oprogramowanie firmy ATTUNE ([www.attune.com](http://www.attune.com))

Federacja baz danych operuje kolekcjami i danymi rozproszonymi, według potrzeb operatorów, pobieranymi z danych znajdujących się w bazach fizycznych. Zaletą takiego rozwiązania jest to, że można łączyć (wiązać) różne typy danych w zuniifikowany model pozwalający na wymianę danych. Federacja umożliwia dostęp do dowolnej, podłączonej bazy danych, za pomocą dobrze zdefiniowanego interfejsu. Takie rozwiązanie jest dobrze dostosowane do integracji aplikacji zorientowanej na dane.

W przeciwieństwie do replikacji, rozwiązanie to nie wymaga dokonywania zmian w źródłowych lub docelowych bazach danych – zmiany dokonywane na poziomie aplikacji są podtrzymywane przez oprogramowanie federacyjnej bazy danych. Jest to wynikiem zastosowania różnych interfejsów dostępu stosowanych w różnych modelach baz danych.

### 1.3. Przetwarzanie interfejsowe

Rozwiązania oparte na przetwarzaniu interfejsowym używają dobrze zdefiniowanych interfejsów, skoncentrowanych na integrowaniu aplikacji pakietowych (dostarczanych przez producenta danego systemu baz) i aplikacji klienta. Obecnie sektor ten jest wykorzystywany przez firmy dostarczające popularnych rozwiązań ERP (*Enterprise Resource Planning*), takich jak SAP, ORACLE, czy PeopleSoft.<sup>7</sup>



Różnorodność występujących typów aplikacji determinuje podstawowe zastosowanie produktów zorientowanych na integrację aplikacji. Obecnie jest możliwe zastosowanie połączenia między SAP/R3 a ORACLE, opartego o przetwarzanie interfejsowe, polegające na określaniu różnic między schematami baz, ich zawartością i semantyką i dokonywaniu tłumaczenia „w locie” informacji przemieszczającej się między systemami.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Por. np. [www.otn.com](http://www.otn.com)

<sup>8</sup> Np. rozwiązanie *Integration Orchestrator* umożliwia automatyzację złożonej interakcji między aplikacjami, komponentami J2EE™, usługami sieciowymi (Web services) oraz interfejsami użytkownika, a jednocześnie pozwala skupić się na projektowaniu procesów gospodarczych. Graficzny interfejs użytkownika wykonany w technologii *Eclipse*, wykorzystywany na etapie projektowania, spełnia potrzeby zarówno analityków biznesowych, jak i pracowników mających głębszą wiedzę informatyczną. Zaprojektowana pod kątem ich potrzeb funkcjonalność rozwiązania *Integration Orchestrator* w zakresie ogólnego projektowania, odwzorowywania i przekształcania procesów jest łatwo dostępna, dzięki zastosowaniu łatwego w obsłudze interfejsu użytkownika. Administrację uproszczono dzięki zastosowaniu kreatorów instalacji oraz rozszerzalnych palet narzędzi pozwalających tworzyć wzorce projektów procesów oraz realizować przekształcenia ([www.sybase.com](http://www.sybase.com)).

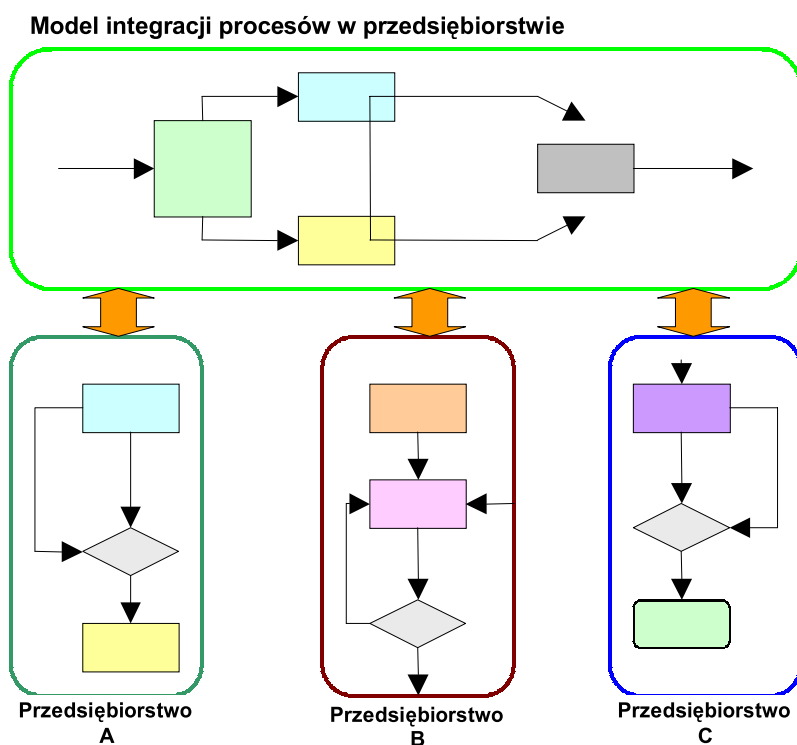
Wadą tego rozwiązania jest niewielki wzgląd na logikę biznesu i metody zarządzania stosowane w systemie docelowym. Być może lepszym rozwiązaniem będzie wykorzystanie rozwiązań opartych o usługi.

## 2. Integracja zorientowana na procesy biznesowe

Upraszczając problem, można powiedzieć, że integracja zorientowana na procesy biznesowe, dzieli na warstwy zbiór łatwo definiowalnych i centralnie zarządzanych procesów występujących w przedsiębiorstwie, umieszczanych „na wierzchołku” istniejącego zbioru.

Integracja procesów biznesowych zawiera w sobie wiedzę i mechanizmy zarządzania „ruchem danych” oraz wywoływanie procesów we właściwym, narzuconym przez logikę zarządzania przedsiębiorstwem, porządku.

Celem takiego modelu jest zebranie razem, w celu uzyskania maksymalnej wartości, powiązanych w przedsiębiorstwie czy wspólnocie handlowej procesów, poprzez podtrzymywanie przepływu informacji i sterowanie logiką zawartą między tymi procesami. Zastosowanie *middleware* lub „instalacji” jest widziane jako przedsięwzięcie dostarczające łatwych w użyciu interfejsów i pozwalające na związanie tych procesów razem.



W rzeczywistości, integracja procesów biznesowych polega na utworzeniu kolejnej warstwy wartości, powstającej na istniejących rozwiązaniach integracyjnych, rozwiązaniach zawierających serwery integracji, serwery aplikacji, obiekty rozproszone i inne warstwy *middleware*. Integracja procesów biznesowych oferuje mechanizmy wiązania zasadniczo odmiennych procesów i utworzenia rozwiązań automatyzujących zadania uprzednio wykonywane „ręcznie”.

Jest wiele różnic pomiędzy tradycyjną integracją aplikacji a integracją procesów biznesowych:

Pojedyncza instancja integracji procesów biznesowych typowo rozciąga się (rozpina) na wiele instancji tradycyjnych procesów integracji.

Integracja aplikacji typowo oznacza wymianę informacji między dwoma lub większą liczbą systemów, bez wglądu we wnętrze procesów wewnętrznych.

Integracja procesów biznesowych następuje zgodnie z modelem procesu i powoduje przemieszczanie, zgodnie z tym modelem, informacji między aplikacjami.

Integracja aplikacji typowo jest rozwiązaniem taktycznym, motywowanym przez wymagania dwóch lub większej liczby komunikujących się aplikacji.

Integracja procesów biznesowych jest działaniem strategicznym, wpływającym na reguły biznesowe determinujące zachowania w interakcjach oraz wpływającym na wzrost wartości biznesu dla każdego uczestniczącego systemu, dzięki wspólnemu abstrakcyjnemu modelowi biznesu.

### 3. Integracja zorientowana na usługi

Ten rodzaj integracji pozwala aplikacjom na współdzielenie logiki lub metod. Jest to realizowane poprzez definiowanie metod podlegających współdzieleniu lub poprzez dostarczanie infrastruktury dla każdej metody współdzielenia, np. usługi Web. Metody mogą być współdzielone jako gospodarze centralnego serwera przez udostępnianie im interapliacji (obiekty rozproszone) lub przy pomocy standardowych mechanizmów usług Web, takich jak .NET<sup>9</sup>

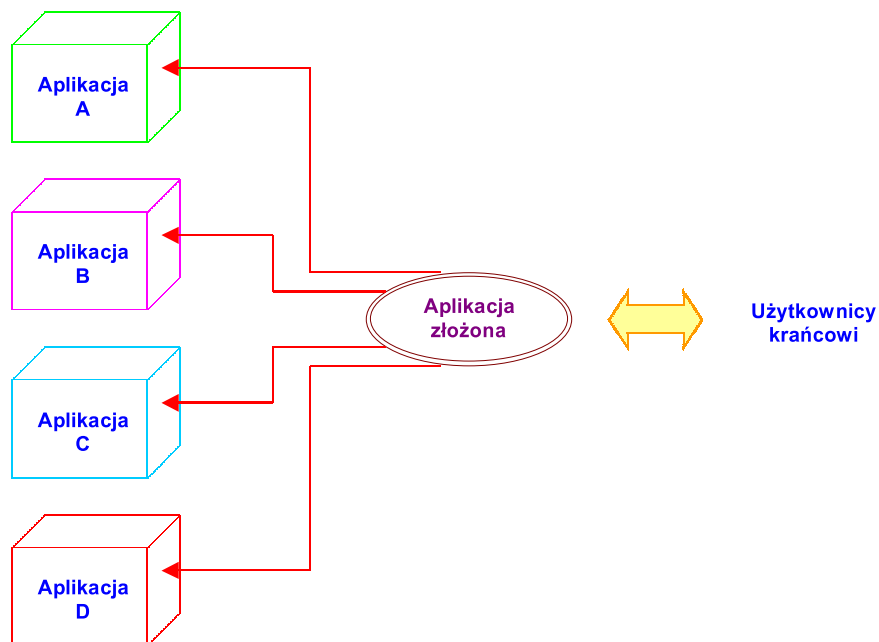
Dążenia do współdzielenia wspólnych procesów mają długą historię, rozpoczynając chociażby od wielowarstwowego modelu klient-serwer. Wspólny zbiór metod między aplikacjami przedsiębiorstwa umożliwia wielokrotność stosowania i usuwa konieczność stosowania metod i/lub aplikacji redundantnych.

Podczas gdy najwięcej metod jest zaprojektowanych do zastosowania przez pojedyncze organizacje, okazuje się że znacznie wygodnie jest stosować współdzielenie aplikacji między organizacjami – jest także perspektywa uzyskania współdzielenia wspólnej logiki biznesowej między przedsiębiorstwami z wykorzystaniem zbioru usług Web.

<sup>9</sup> Baute M., Brown E., Burgett D., Pickett J., *NET e-Business Architecture.*, Sams Publishing, Indianapolis 2002.



Niestety, wielokrotne stosowanie jakiegokolwiek metody w sposób absolutny, jest dokonywane na poziomie przedsiębiorstwa, gdyż między celami partnerów handlowych istnieją różnice i to nieraz poważne – jest to wynikiem stosowanej przez każdego z nich odrębnej polityki. W większości przypadków limit takiego działania jest wynikiem niedostatków samego przedsiębiorstwa (centralne kierowanie i architektura firmy).

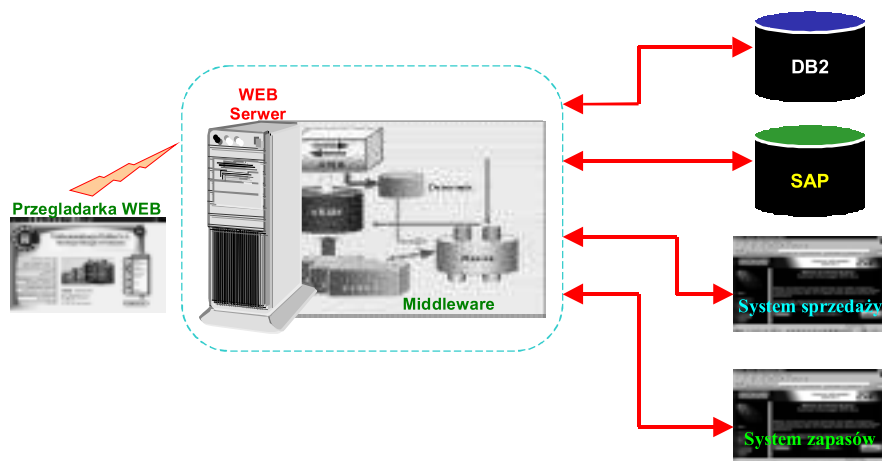


#### 4. Integracja zorientowana na portal

Integracja zorientowana na portal pozwala na oglądanie systemów przedsiębiorstwa, zarówno od strony wewnętrznej tego przedsiębiorstwa jak i jego systemów handlowych poprzez interfejs pojedynczego użytkownika, aczkolwiek aplikacje nie są zintegrowane bezpośrednio wewnątrz przedsiębiorstwa czy między przedsiębiorstwami.

Podczas gdy typowa integracja aplikacji jest zogniskowana na wymianie informacji w czasie rzeczywistym (lub utrzymania wspólnego modelu procesowego) między firmami, model powyższy jest skoncentrowany na eksternalizacji informacji z wielości systemów przedsiębiorstwa do pojedynczej aplikacji i interfejsu. Obecnie większość przykładów wymiany informacji w handlu B2B jest oparta na powyższym modelu





## Zakończenie

Przedstawiciele wyższej kadry zarządzającej rzadko kiedy dostrzegają potrzebę inwestowania w rozwiązania informatyczne, służące łączeniu funkcjonujących już w ich organizacjach aplikacji, obsługujących kluczowe obszary działalności. Potrzebę integracji systemów zaczynają jednak dostrzegać szefowie działów informatyki. Wynika to po części z ich wiedzy – świadomości, że istnieją rozwiązania informatyczne pozwalające rozwiązać tego typu problemy zaś rozwiązania klasy *Enterprise Application Integration*, pozwalają połączyć funkcjonujące odrębnie aplikacje, zapewniając przepływ informacji oraz procesów biznesowych na przestrzeni całego przedsiębiorstwa.

Rozwój rozwiązań EAI (*Enterprise Integration Application*) jest propozycją złożoną<sup>10</sup>, która musi zrównoważyć rozumienie procesów biznesowych przez ich dostawców a technicznymi możliwościami oferowanych programów.

## Literatura

1. Baute M., Brown E., Burgett D., Pickett J., *NET e-Business Architecture.*, Sams Publishing, Indianapolis 2002.
2. Berson A., *Client/Server Architecture*, New York: McGraw-Hill, Inc. 1992.
3. Black U.D., *Data Communications and Distributed Networks*, Second Edition, Englewood Cliffs, N.J.: Yourdon Press, Prentice-Hall. 1987.
4. Boar B.H., *Implementing Client/Server Computing, A Strategic Approach*, New York: McGraw-Hill. 1993.
5. Booch G., *Object-Oriented Analysis and Design with Applications*, Second Edition, Reading, Mass.: Addison-Wesley. 1994.

<sup>10</sup> TowerGroup Research Notes ©2003 ([www.towergroup.com](http://www.towergroup.com))

6. Cui Zhan, Dean Jones, and Paul O'Brien. „Issues in Ontology-based Information Integration.” 2002.
7. Linthicum, D.S., Enterprise Application Integration, Reading, Mass.: Addison-Wesley. 1999.
8. Mercator White Paper. January 2001. „Supply Chain Visibility.” [www.mercator.com](http://www.mercator.com).
9. Object Management Group, CORBA Services: Common Object Services Specification, OMG Document Number 95-3-31, 1995.
10. Qumak Sekom S.A. 2003-03-03; Amica Wronki S.A. [www.qumak.pl/prasa/default.asp](http://www.qumak.pl/prasa/default.asp)
11. UCCnet. Technical Users Guide, <http://knowledgebase.uccnet.org>.
12. WIADOMOŚCI SYBASE NR 5(42)/2003
13. [www.ebXML.org](http://www.ebXML.org).
14. [www.hipaa.org](http://www.hipaa.org)
15. [www.otn.com](http://www.otn.com)
16. [www.sybase.com](http://www.sybase.com)
17. [www.towergrup.com](http://www.towergrup.com)