

Helion



DAVID CHAPPELL

# (ESB)

MAGISTRALA USŁUG  
KORPORACYJNYCH

**Integracja systemów dla praktyków!**

Tytuł oryginału: Enterprise Service Bus: Theory in Practice

Tłumaczenie: Piotr Pilch

ISBN: 978-83-246-9170-8

© 2014 Helion S.A.

Authorized Polish translation of the English edition of Enterprise Service Bus, ISBN 9780596006754 © 2004 David A. Chappell

This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., which owns or controls rights to publish and sell the same.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie bierze jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Wydawnictwo HELION nie ponosi również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Projekt okładki: Studio Gravite/Olsztyn  
Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock Images LLC.

Wydawnictwo HELION  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE  
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!  
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres  
<http://helion.pl/user/opinie/intsys>  
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

# Spis treści

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Przedmowa .....</b>                                      | <b>7</b>  |
| <b>Wstęp .....</b>  | <b>9</b>  |
| O książce   | 9         |
| Przegląd rozdziałów   | 10        |
| Konwencje dotyczące wzorców integracji magistrali ESB       | 13        |
| Konwencje używane w książce                                 | 19        |
| Podziękowania   | 19        |
| <b>1. Magistrala ESB — wprowadzenie .....</b>               | <b>21</b> |
| Architektura SOA w przedsiębiorstwie sterowanym zdarzeniami | 22        |
| Nowe podejście do uniwersalnej integracji                   | 22        |
| Architektura SOA dla usług WWW                              | 23        |
| Tradycyjne metody integracji                                | 24        |
| Wymagania określone potrzebami działu informatycznego       | 25        |
| Zainteresowanie ze strony branży                            | 26        |
| Właściwości magistrali ESB                                  | 28        |
| Zaadaptowanie magistrali ESB w branżach                     | 39        |
| Podsumowanie  | 42        |
| <b>2. Stan integracji .....</b>                             | <b>43</b> |
| Biznesowe czynniki napędowe wymuszające integrację          | 44        |
| Stan integracji w przedsiębiorstwach                        | 49        |
| Wykorzystanie sprawdzonych procedur z technologii EAI i SOA | 56        |
| Refaktoryzacja do magistrali ESB                            | 58        |
| Podsumowanie  | 63        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>3. Potrzeba jest matką wynalazku .....</b>                              | <b>65</b>  |
| Rozwój magistrali ESB  | 67         |
| Magistrala ESB w produkcji globalnej                                       | 68         |
| Znajdowanie granicy rozbudowanego przedsiębiorstwa                         | 71         |
| Integracja oparta na standardach   | 75         |
| Analiza przypadku: produkcja   | 78         |
| Podsumowanie   | 81         |
| <b>4. Format XML: fundament integracji danych biznesowych .....</b>        | <b>83</b>  |
| Język integracji   | 83         |
| Aplikacje „wyginają się”, lecz nie „pękają”                                | 85         |
| Routing oparty na treści oraz transformacja                                | 90         |
| Ogólna architektura wymiany danych   | 93         |
| Podsumowanie   | 98         |
| <b>5. Oprogramowanie MOM .....</b>   | <b>99</b>  |
| Porównanie interfejsu ściśle powiązanego z interfejsem luźno powiązanym    | 100        |
| Pojęcia związane z oprogramowaniem MOM                                     | 106        |
| Niezawodność asynchroniczności   | 110        |
| Niezawodne modele przesyłania komunikatów                                  | 112        |
| Komunikaty transakcyjne  | 115        |
| Wzorzec przesyłania komunikatów typu żądanie/odpowiedź                     | 118        |
| Standardy przesyłania komunikatów  | 120        |
| Podsumowanie   | 121        |
| <b>6. Kontenery usług i abstrakcyjne punkty końcowe .....</b>              | <b>123</b> |
| Architektura SOA zapewniana przez abstrakcyjne punkty końcowe              | 124        |
| Przesyłanie komunikatów i łączność w rdzeniu                               | 126        |
| Różne opcje połączeń   | 126        |
| Notacje dotyczące diagramów  | 128        |
| Niezależne usługi integracji możliwe do wdrożenia                          | 131        |
| Kontener usług magistrali ESB  | 132        |
| Kontenery usług, serwery aplikacji i brokery integracji                    | 139        |
| Podsumowanie   | 146        |
| <b>7. Wywołania usług magistrali ESB, routing i architektura SOA .....</b> | <b>147</b> |
| Znajdowanie, wiązanie i wywoływanie  | 147        |
| Wywoływanie usług magistrali ESB   | 148        |
| Routing oparty na trasach: architektura SOA o wysokim stopniu rozproszenia | 148        |
| Routing oparty na treści   | 150        |
| Wielokrotne wykorzystywanie usług  | 156        |
| Specjalizowane usługi magistrali ESB                                       | 157        |
| Podsumowanie   | 165        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>8. Protokoły, przesyłanie komunikatów, niestandardowe adaptery i usługi .....</b>        | <b>167</b> |
| Rdzeń MOM magistrali ESB  | 167        |
| Ogólna struktura wywołań komunikatów  | 172        |
| Analiza przypadku: integracja z partnerem   | 181        |
| Podsumowanie  | 188        |
| <b>9. Opóźnienie transferu w trybie wsadowym .....</b>                                      | <b>189</b> |
| Wady metody ETL   | 190        |
| Typowe rozwiązanie: utrzymywanie nadmiernych stanów magazynowych                            | 194        |
| Analiza przypadku: migracja w celu zapewnienia integracji<br>w czasie rzeczywistym          | 195        |
| Podsumowanie  | 202        |
| <b>10. Komponenty Java w magistrali ESB .....</b>   | <b>205</b> |
| Specyfikacja JBI  | 206        |
| Architektura JCA  | 209        |
| Technologia JMX   | 211        |
| Podsumowanie  | 218        |
| <b>11. Wzorce integracji magistrali ESB i powtarzające się rozwiązania projektowe .....</b> | <b>219</b> |
| Wzorzec VETO  | 220        |
| Dwukrokowy wzorzec XRef   | 223        |
| Wzorce integracji serwera portalu   | 226        |
| Wzorzec integracji buforowania z przekazywaniem   | 235        |
| Wzorce zapytań stowarzyszonych  | 239        |
| Podsumowanie  | 244        |
| <b>12. Magistrala ESB i rozwój usług WWW .....</b>  | <b>247</b> |
| Możliwość współdziałania specyfikacji   | 248        |
| Podsumowanie specyfikacji WS-*  | 248        |
| Adaptowanie specyfikacji WS-* w magistrali ESB  | 251        |
| Podsumowanie  | 253        |
| <b>Dodatek: lista dostawców magistrali ESB .....</b>  | <b>255</b> |
| <b>Bibliografia .....</b>   | <b>257</b> |
| <b>Skorowidz .....</b>  | <b>261</b> |



# MAGISTRALA ESB — WPROWADZENIE



W każdej branży osoby zarządzające firmami wymagają uzyskania większej wartości z realizowanych przez nie strategicznych procesów biznesowych. Choć to, jaki proces ma strategiczne znaczenie dla danej firmy, może różnić się znacząco w zależności od branży, wspólnie jest, że prezesi oczekują od swoich działów informatycznych wyraźnego usprawnienia przepływu danych oraz informacji, na podstawie których podejmowane są kluczowe decyzje biznesowe. Niezależnie od tego, czy jest to firma świadcząca usługi finansowe, która zamierza uzyskać przewagę nad konkurencją, gwarantując więcej szybszych walutowych operacji handlowych, sieć sprzedaży detalicznej oczekująca przyspieszenia przepływu danych magazynowych z powrotem do menedżerów odpowiedzialnych za markę pracujących w centrach korporacyjnych, czy dostawca materiałów budowlanych domagający się optymalizacji przepływu zamówień w ramach złożonej sieci dystrybucyjnej, niezbędne jest uporanie się ze wspólnymi znacznymi wyzwaniami natury technicznej. Informacje są zablokowane w aplikacjach znajdujących się w różnych działach i różnych firmach. Wydobywanie tych danych jest zarówno czasochłonne, jak i kosztowne. Podsumowując: przedsięwzięcie jest dalekie od bycia zintegrowanym.

W ostatniej dekadzie pojawiło się kilka znaczących trendów technologicznych, takich jak Service Oriented Architecture (SOA), Enterprise Application Integration (EAI), Business-to-Business (B2B) oraz usługi WWW. W ich przypadku próbowano uporać się z wyzwaniami mającymi na celu poprawienie wyników i zwiększenie wartości zintegrowanych procesów biznesowych. Technologie wzbudziły duże zainteresowanie liderów branży informatycznej, dostawców oraz analityków branżowych. Magistrala usług korporacyjnych (ESB — *Enterprise Service Bus*) oferuje najlepsze cechy tych oraz innych trendów technologicznych.

Pod pojęciem magistrali ESB kryje się nowa metoda integracji, mogąca zapewnić podstawy luźno powiązanej sieci integracji o wysokim stopniu rozproszenia. Umożliwia ona skalowanie przekraczające granice wyznaczone przez broker EAI z konfiguracją gwiazdową. Magistrala ESB to oparta na standardach platforma integracji, łącząca w sobie przesyłanie komunikatów, usługi WWW, transformację danych i inteligentne kierowanie w celu niezawodnego nawiązywania połączeń oraz koordynowania interakcji znacznej liczby różnych aplikacji między **rozbudowanymi przedsiębiorstwami** (ang. *extended enterprises*) z integralnością transakcyjną.

**Rozbudowane przedsiębiorstwo** reprezentuje organizację i jej partnerów biznesowych, którzy są rozdzieleni zarówno przez granice biznesowe, jak i fizyczne. W przypadku rozbudowanego przedsiębiorstwa nawet aplikacje, które są kontrolowane przez jedną korporację, mogą być oddzielone od siebie geograficznie, a także odseparowane za pomocą korporacyjnych zapór firewall i zasad zabezpieczeń obowiązujących między działami.

## Architektura SOA w przedsiębiorstwie sterowanym zdarzeniami

W **przedsiębiorstwie sterowanym zdarzeniami** (ang. *event-driven enterprise*) zdarzenia biznesowe wpływające na normalny przebieg procesu biznesowego mogą występować w dowolnej kolejności i w dowolnym momencie. Aplikacje wymieniające dane w zautomatyzowanych procesach biznesowych muszą komunikować się ze sobą za pomocą sterowanej zdarzeniami architektury SOA, aby elastycznie reagować na zmieniające się wymagania biznesowe. Architektura SOA zapewnia analitykowi biznesowemu lub architektowi integracji obszerny widok abstrakcyjny aplikacji i komponentów integracji, które mogą być obsługiwane jako usługi wysokopoziomowe. W przypadku magistrali ESB aplikacje i usługi sterowane zdarzeniami są ze sobą powiązane w ramach architektury SOA w luźny sposób. Umożliwia im to działanie niezależnie od siebie przy jednoczesnym oferowaniu korzyści bardziej ogólnej funkcji biznesowej.

W świecie architektury SOA zdarzenia są reprezentowane w otwartym formacie XML, a ponadto przepływają przez transparentny potok, który może być sprawdzany i podlega intermediacji.

— John Udell, *InfoWorld*

Komponenty usług w architekturze SOA udostępniają proste interfejsy, których zadaniem jest asynchroniczne współużytkowanie danych między aplikacjami. Używając magistrali ESB, architekt integracji łączy ze sobą aplikacje i odrębne komponenty integracji w celu utworzenia zespołów usług do zdefiniowania złożonych procesów biznesowych, które z kolei automatyzują funkcje biznesowe w rzeczywistym przedsiębiorstwie.

Magistrala ESB zapewnia architekturze SOA szkielet implementacji. Oznacza to, że oferuje luźno powiązaną architekturę SOA sterowaną zdarzeniami ze znacznie rozproszoną domeną nazwanych miejsc docelowych routingu w ramach magistrali komunikatów obsługującej wiele protokołów. W przypadku magistrali ESB aplikacje (i komponenty integracji) na poziomie abstrakcji są od siebie oddzielone. Łączone są za pośrednictwem magistrali jako logiczne punkty końcowe prezentowane jako usługi sterowane zdarzeniami.

Dzięki swojej rozproszonej infrastrukturze wdrażania magistrala ESB może skutecznie zapewniać scentralizowane konfigurowanie i wdrażanie usług rozproszonych w obrębie rozbudowanego przedsiębiorstwa oraz zarządzanie nimi.

## Nowe podejście do uniwersalnej integracji

Wspólnym celem stosowania technologii, takich jak SOA, EAI, B2B i usługi WWW, jest utworzenie architektury na potrzeby integracji, która może okazać się uniwersalna w przypadku



rozbudowanego przedsiębiorstwa (i nie tylko). Aby infrastruktura integracji mogła osiągnąć taką uniwersalność, musi cechować się następującymi właściwościami.

- Musi zapewniać możliwość adaptowania do potrzeb projektów integracji ogólnego zastosowania w przypadku różnych scenariuszy integracyjnych (duże i małe projekty). Możliwość dostosowania obejmuje udostępnienie trwałej architektury, która poradzi sobie z niekorzystnymi zmianami w protokołach, z technologią interfejsu, a nawet z trendami modelowania procesów.
- Musi łączyć ze sobą aplikacje, które obejmują swoim zasięgiem rozbudowane przedsiębiorstwo, za pomocą jednolitego rozwiązania i wspólnej infrastruktury.
- Musi sięgać poza granice pojedynczego informatycznego centrum danych korporacji i automatyzować relacje między partnerami, tak jak w przypadku scenariuszy B2B i łańcucha dostaw.
- Musi oferować prosty projekt i niewielkie wymagania początkowe, umożliwiając przeciętnemu informatykowi zostanie kompetentnym architektem integracji.
- Musi zapewniać architekturę SOA w ramach uniwersalnej integracji, która umożliwi architektom integracji uzyskanie możliwości szerokiego spojrzenia na poziomie abstrakcji na korporacyjne zasoby aplikacyjne i zautomatyzowane procesy biznesowe.
- Musi zapewniać elastyczność, a także możliwość realizowania zmieniających się wymagań biznesowych i reagowania na nie oraz na presję konkurencji.

#### UWAGA

W przypadku magistrali ESB aplikacje i usługi sterowane zdarzeniami są ze sobą powiązane w ramach architektury SOA w luźny sposób. Umożliwia im to działanie niezależnie od siebie przy jednoczesnym oferowaniu korzyści bardziej ogólnej funkcji biznesowej.

Architektura magistrali ESB spełnia powyższe wymagania, a ponadto może zostać zaadaptowana na potrzeby dowolnego projektu integracji ogólnego zastosowania. Umożliwia również wszechobecne skalowanie w obrębie aplikacji korporacyjnych, niezależnie od położenia fizycznego i platformy technologicznej. Dowolna aplikacja może zostać podłączona do sieci magistrali ESB przy użyciu kilku opcji łączności, a następnie od razu uczestniczyć we współużytkowaniu danych z innymi aplikacjami, które ujawniono w magistrali jako usługi współużytkowane. Z tego powodu magistrala ESB często jest określana mianem **sieci integracji** (ang. *integration network*) lub **struktury integracji** (ang. *integration fabric*).

Magistrala ESB zapewnia podejście cechujące się wysokim stopniem rozproszenia, oferując unikalne możliwości, które pozwalają poszczególnym działom lub jednostkom biznesowym tworzyć ich projekty integracji w ramach powiększających się stopniowo porcji. Korzystając z magistrali ESB, działy lub jednostki biznesowe mogą nadal zachować własną lokalną kontrolę i autonomię w poszczególnych projektach integracji, a jednocześnie mieć możliwość połączenia każdego projektu integracji z większą, bardziej globalną siecią lub strukturą integracji.

## Architektura SOA dla usług WWW

Usługi WWW sprawiły, że na nowo odkryto ważność architektur zorientowanych na usługi. Usługi WWW zapewniają opartą na standardach metodę współdziałania aplikacji. Głównym celem usług WWW było zapewnienie abstrakcji usług, która umożliwia współdziałanie aplikacji

utworzonych z wykorzystaniem odmiennych platform i środowisk. Osiągnięcie tego celu zapewni prostszą ścieżkę do uzyskania uniwersalnej integracji aplikacji.

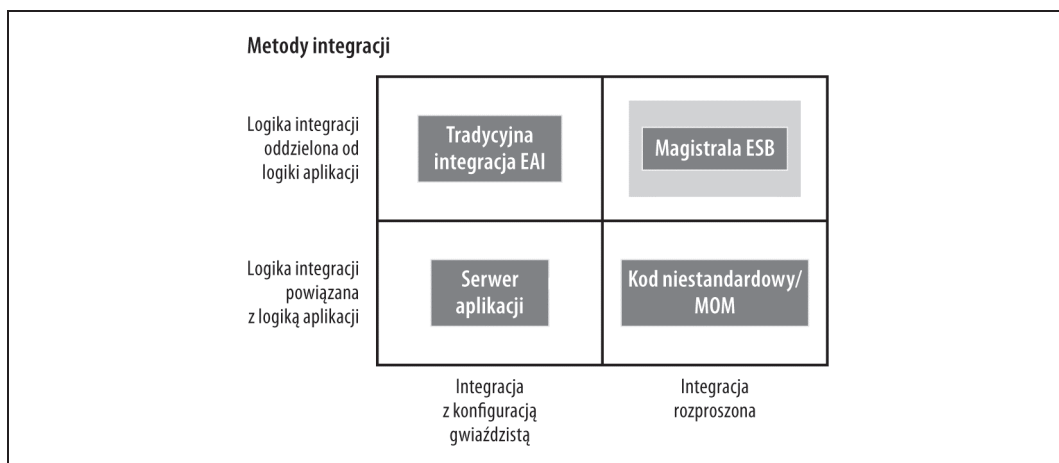
Po pojawieniu się magistrali ESB zaistniała metoda włączenia usług WWW i architektury SOA do znaczącej architektury integrującej na dużą skalę aplikacje i usługi ze szkieletem, który swoim zasięgiem obejmuje rozbudowane przedsiębiorstwo. Magistrala ESB sprawia, że usługi WWW, format XML i inne technologie integracyjne stają się natychmiast przydatne w przypadku dojrzałej technologii, która istnieje obecnie.

Podstawowe założenia architektury SOA mają kluczowe znaczenie dla powodzenia uniwersalnego projektu integracji. Ponadto są one już dość dokładnie zaimplementowane w magistrali ESB. Choć standardy usług WWW rozwijają się we właściwym kierunku, pozostają niekompletne w odniesieniu do możliwości korporacyjnych, takich jak zabezpieczenia, niezawodność, zarządzanie transakcjami i organizacja procesów biznesowych. W przypadku tych kwestii magistrala ESB opiera się na ugruntowanych obecnie standardach, a ponadto jest wykorzystywana w praktycznych implementacjach, które zostały już wdrożone w kilku branżach. Magistrala ESB ma spory potencjał, aby poradzić sobie z ciągle rozwijającymi odpowiednikami powyższych możliwości powiązanych z usługami WWW, gdy staną się one bardziej dojrzałe. Szerzej zagadnienie to zostało przedstawione w rozdziale 12.

## Tradycyjne metody integracji

Magistrala ESB stosuje usługi WWW oraz inne uzupełniające standardy, łącząc je z zagadnieniami technologicznymi i ze sprawdzonymi procedurami, które pochodzą z brokerów EAI. Magistrala ESB jest jednak czymś więcej niż tylko „opakowaniem” usług WWW umieszczonym ponad tym samym pocziwym koncentratorem EAI.

Tradycyjnie zdefiniowane metody integracji mają swoje zalety i wady. Na rysunku 1.1 pokazano część ogólnych właściwości metod integracji, które rozmieszczono od najmniej (lewy dolny prostokąt) do najbardziej pożądanym (prawy górny prostokąt).



Rysunek 1.1. Właściwości tradycyjnych brokerów EAI, serwerów aplikacji, zwykłego oprogramowania MOM i magistrali ESB

Tradycyjne brokery EAI, które obejmują brokery budowane na podstawie serwerów aplikacji, korzystają z architektury z konfiguracją gwiazdową. Oferuje ona korzyść w postaci scentralizowanych funkcji, takich jak zarządzanie logiką routingu i regułami biznesowymi, ale nie jest zbyt dobrze skalowana poza granicami działów lub jednostek biznesowych. W rozdziale 2. zostały przedstawione przybliżone spore koszty wczesnych prób integracji przy użyciu koncentratorów EAI, a także umiarkowany sukces tych koncentratorów.

Serwery aplikacji mogą współpracować za pośrednictwem standardowych protokołów, a przy tym łączyć ściśle ze sobą różne rzeczy, a także wiązać logikę integracji z logiką aplikacji.

Brokery EAI zapewniają zwiększoną wartość, oddzielając logikę aplikacji od logiki integracji i routingu procesów, ale jednak nadal opierając się na nie najlepszej architekturze z konfiguracją gwiazdową.

Oprogramowanie pośrednie zorientowane na komunikaty (*MOM — Message Oriented Middleware*) zapewnia możliwość luźnego łączenia aplikacji w asynchroniczny sposób. Samo oprogramowanie MOM wymaga jednak kodowania niskopoziomowego w aplikacji. Użycie tradycyjnego oprogramowania MOM wraz z niestandardowymi technikami kodowania nie zapewni możliwości szybkiego uzyskania rozwiązania integracji rozproszonej. Jednakże bez wyższego poziomu abstrakcji logiki routingu ta metoda traci także w wyniku trwałego powiązania logiki integracji z logiką aplikacji. Zależnie od rodzaju używanego oprogramowania MOM, ograniczona może być nawet właściwość rozproszenia, ponieważ tradycyjna infrastruktura MOM nie ma zbyt dużych możliwości pokonywania granic sieci fizycznych.

Z kolei w przypadku magistrali ESB usługi mogą być **konfigurowane**, a nie kodowane. Przepływ procesów i wywołania usług mogą w transparentny sposób obejmować swoim zasięgiem całą rozproszoną magistralę. Magistrala ESB zapewnia wysoce rozproszone środowisko integracji, którego zasięg znacznie przekracza możliwości architektur z konfiguracją gwiazdową. Ponadto magistrala wyraźnie oddziela logikę biznesową od logiki integracji (np. routing i transformację danych). Architektura magistrali ESB tworzy siatkę wzajemnie połączonych koncentratorów przesyłania komunikatów i usług integracji, cechującą się inteligencją i funkcjonalnością rozproszonej sieci integracji.

W rozdziale 6. dokładniej opisano różnicę między integracją opartą na architekturze serwera aplikacji i integracją z wykorzystaniem magistrali ESB. Pojęcia związane z oprogramowaniem MOM przedstawiono w rozdziale 5. W punkcie „Przypadkowa architektura” rozdziału 2. kontynuowane jest omówienie rozdzielenia routingu procesów biznesowych i logiki biznesowej.

## Wymagania określone potrzebami działu informatycznego

Kluczową cechą magistrali ESB jest zapewnianie fundamentów do obsługi wymagań rozproszonych i luźno powiązanych jednostek biznesowych oraz partnerów biznesowych, którzy automatyzują łańcuchy dostaw. Takie możliwości pojawiły się w magistrali ESB z potrzeby, jako wynik współpracy dostawców oprogramowania pośredniego z ekspertami branżowymi — wszyscy oni próbowali stworzyć architekturę na potrzeby integracji o dużej skali. Wśród tych ekspertów byli architekci pracujący w działach informatycznych większych korporacji oraz innowatorzy ze społeczności powiązanej z platformami handlu elektronicznego. Wymagali

oni zbudowania szkieletu wymiany handlowej B2B na podstawie: usług współużytkowanych, przesyłania komunikatów, języka XML i kilku opcji łączności, a także z zachowaniem zgodności ze standardami branżowymi w przypadku każdego komponentu. W rozdziale 3. zaprezentowano wiele katalizatorów, które przyczyniły się do powstania magistrali ESB.

Najpoważniejsze wymagania, które musiały jeszcze zostać spełnione, dotyczyły efektywnego udostępniania możliwości integracji, takich jak adaptery aplikacji, transformacja danych i inteligentny routing, w sposób pozwalający na użycie ich w projektach integracji ogólnego zastosowania w przypadku różnych scenariuszy integracji. Potrzebna była również bardziej uniwersalna technologia oraz rozwiązania architektury, które mogłyby zostać użyte do łączenia aplikacji bez względu na wymagania poszczególnych taktycznych projektów integracji.

Informatycy rozczarowali się niektórymi wcześniejszymi trendami technologicznymi, takimi jak CORBA i EAI. Technologia CORBA była właściwym pomysłem w przypadku architektury SOA, ale okazała się zbyt złożona do zaimplementowania i utrzymania z powodu zależności od ściśle powiązanych interfejsów między aplikacjami i usługami. Technologia EAI również ma wady w postaci wymogu poświęcenia dużej ilości czasu na jej opanowanie oraz dużych kosztów wprowadzenia do poszczególnych projektów (więcej na ten temat napisano w następnym rozdziale). W rzeczywistości potrzebne było proste podejście względem architektury SOA, która mogłaby być adaptowana pod kątem ogólnych wymagań dowolnego projektu integracji, niezależnie czy dużego, czy małego. Ponadto niezbędna była trwała architektura odporna na rozwój protokołów, technologii interfejsów, a nawet trendów modelowania procesów. Magistrala ESB została utworzona z myślą o spełnieniu wszystkich tych wymagań.

## Zainteresowanie ze strony branży

Od czasu, gdy magistrala ESB pojawiła się po raz pierwszy (w 2002 r.), to rozwiązanie na potrzeby integracji zostało zaadaptowane przez kilku znaczących dostawców obecnych na rynku oprogramowania pośredniczącego, integracji i usług WWW. Popularność magistrali ESB cały czas równomiernie się zwiększa.

Od początku 2002 r. firmy analityczne, takie jak Gartner Inc., IDC i ZapThink, dużo piszą na temat technologii ESB i śledzą jej rozwój. W raporcie opublikowanym w 2002 r. (DF-18-7304) Roy Schulte, analityk z firmy Gartner Inc., zawarł następujące informacje:

*Nowa postać infrastruktury magistrali usług korporacyjnych ESB, która łączy w sobie oprogramowanie pośredniczące zorientowane na usługi, usługi WWW, transformację i inteligencję routingu, do 2005 r. będzie wykorzystywana przez większość przedsiębiorstw.*

*Te zaawansowane i tanie magistrale ESB są odpowiednio dostosowane do pełnienia funkcji szkieletu na potrzeby architektur zorientowanych na usługi oraz „systemu nerwowego” przedsiębiorstw.*

Te cztery filary, czyli oprogramowanie MOM, usługi WWW, transformacja i inteligencja routingu, reprezentują fundament każdej dobrej magistrali ESB. W książce skoncentrowano się na roli każdego z tych elementów, a także wielu innych niezbędnych komponentów, które pojawiają się podczas poznawania magistrali ESB. Dowiesz się, jakie możliwości magistrala ESB oferuje przedsiębiorstwu, jak również jaką rolę odgrywa każdy podstawowy komponent. Zaprezentujemy także kilka zaawansowanych zagadnień, w tym przegląd architektur praktycznie wykorzystywanych w kilku branżach.

## Dostawcy adaptujący magistralę ESB

Kilku dostawców oprogramowania pośredniczącego i technologii integracji stworzyło (lub jest w trakcie tworzenia) coś zgodnego z opisem magistrali ESB. Lista dostawców cały czas się powiększa. W dodatku do książki wyszczególniono wszystkich znanych dostawców. Niektórzy dostawcy twierdzą, że już udostępniają magistralę ESB. Część z nich ogłosiła plany jej utworzenia. Choć część dostawców posługuje się odpowiednią terminologią w materiałach marketingowych, w rzeczywistości nie kryje się za tym nic znaczącego.

Ta kategoria technologii stanie się tak popularna jak serwery aplikacji pod koniec lat 90., gdy ponad dwudziestu pięciu dostawców rywalizowało w przypadku tej samej technologii.

Kilku dostawców na liście zasługuje na szczególną uwagę. Firma Sonic Software jest pionierem w dziedzinie magistral ESB. Niedługo po niej kilku innych mniejszych dostawców zaczęło ze sobą rywalizować, głosząc, że również udostępnili magistralę ESB lub są w trakcie jej tworzenia. Gdy czołowe firmy z branży integracji, takie jak webMethods, SeeBeyond i IBM, wreszcie postanowiły wkroczyć do akcji, ogłaszając zamiar zbudowania własnych magistrali ESB, to pojęcie naprawdę zyskało szeroki rozgłos jako rozwijająca się kategoria niezawodnej technologii.

Gdy pisano książkę, firma Microsoft nie przekazała opinii publicznej żadnych oświadczeń dotyczących jej projektu Indigo i magistrali ESB. Jednakże niektórzy dziennikarze i analitycy odkryli takie powiązanie, gdy po raz pierwszy ogłoszono informacje o projekcie Indigo. W artykule zatytułowanym *Developer interest piqued by Microsoft technologies* (Ciekawość programisty wywołana przez technologie firmy Microsoft), który pojawił się w magazynie „ComputerWorld” z 30 listopada 2003 r., zacytowano wypowiedź Roya Schulte z Gartner Inc. Oto treść notki:

Roy Schulte, analityk z firmy Gartner Inc. z siedzibą w Stamford, w stanie Connecticut, zauważył, że projekt Indigo to nadzbiór technologii MSMQ (*Microsoft Messaging Queuing*), a także implementacji firmy Microsoft, które obsługują technologie COM (*Component Object Model*), COM+, .Net Remoting i usługi WWW. „Potraktujcie to jako uproszczenie, unifikację komunikacyjnego oprogramowania pośredniczącego z myślą o planach Microsoftu” — stwierdził Roy, dodając, że postrzega projekt Indigo jako bardzo dobrą magistralę usług korporacyjnych ESB.

Projekt Indigo oparty jest na przesyłaniu komunikatów. Ponadto wiadomo, że łączy w sobie technologię MSMQ i usługi WWW. Mogło to zapewnić fundament magistrali przesyłania komunikatów. Reszta funkcji integracji tego projektu jest jednak zawarta w oprogramowaniu BizTalk, które jest serwerem integracji z konfiguracją gwiazdztw. Aby projekt zakwalifikować jako magistralę ESB, muszą istnieć zarówno rozproszona magistrala komunikatów, jak i rozproszone funkcje integracji.

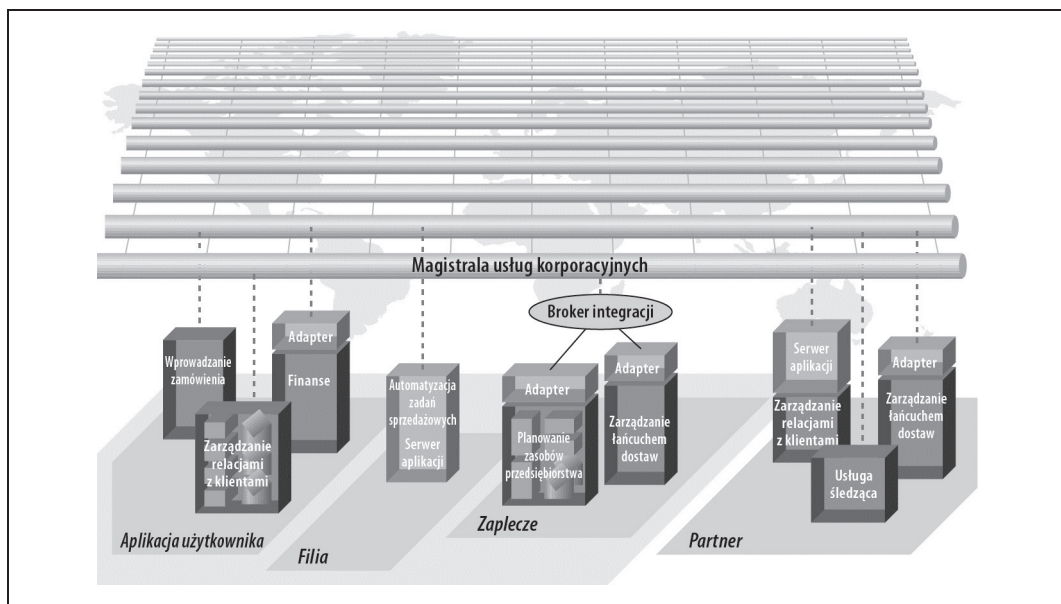
Zrealizowanie projektu Indigo spowoduje przynajmniej, że aplikacje i usługi oparte na platformie firmy Microsoft staną się jeszcze bardziej atrakcyjne jako punkty końcowe umożliwiające podłączenie do magistrali ESB. Dołączenie projektu Indigo do platformy Microsoftu i środowiska programistycznego ułatwi tworzenie aplikacji, które mogą być luźno powiązane, a ponadto obsługują przesyłanie komunikatów.

# Właściwości magistrali ESB

Z powodu szybkiego wzrostu liczby dostawców próbujących zainteresować klientów rozwijającą się kategorią produktów ESB, a także wielu analityków i dziennikarzy branżowych prezentujących swoje opinie na temat magistrali ESB oczywiste jest spore niezrozumienie tego, czym ona w rzeczywistości jest. W tym podrozdziale przedstawiono główne właściwości magistrali ESB.

## Wszechobecność

Jak pokazano na rysunku 1.2, magistrala ESB może stanowić rdzeń wszechobecnej siatki. Swoim zasięgiem może obejmować rozbudowane przedsiębiorstwo (i nie tylko), oferując globalny dostęp między organizacjami działów, jednostkami biznesowymi i partnerami handlowymi. Magistrala ESB jest też dobrze dopasowana do lokalnych projektów integracji, a ponadto zapewnia cechujący się elastycznością fundament, który umożliwi przystosowanie magistrali do dowolnego typu środowiska integracji.



Rysunek 1.2. Magistrala ESB tworzy wszechobecną siatkę, która swoim zasięgiem może obejmować globalną sieć korporacyjną

Aplikacje są podłączone do magistrali w razie potrzeby, a ponadto mają możliwość wyświetlania danych oraz współużytkowania ich z dowolnymi innymi aplikacjami lub usługami, które są podłączone do magistrali. Choć interfejsy usług WWW stanowią integralną część architektury magistrali ESB, żadna aplikacja nie musi być modyfikowana, aby stała się prawdziwą usługą WWW, uczestniczącą w magistrali ESB. Łączność jest osiągnięta za pośrednictwem wielu protokołów, technologii interfejsu API klienta, starszych środowisk przesyłania komunikatów oraz niezależnych adapterów aplikacji.

## Integracja oparta na standardach

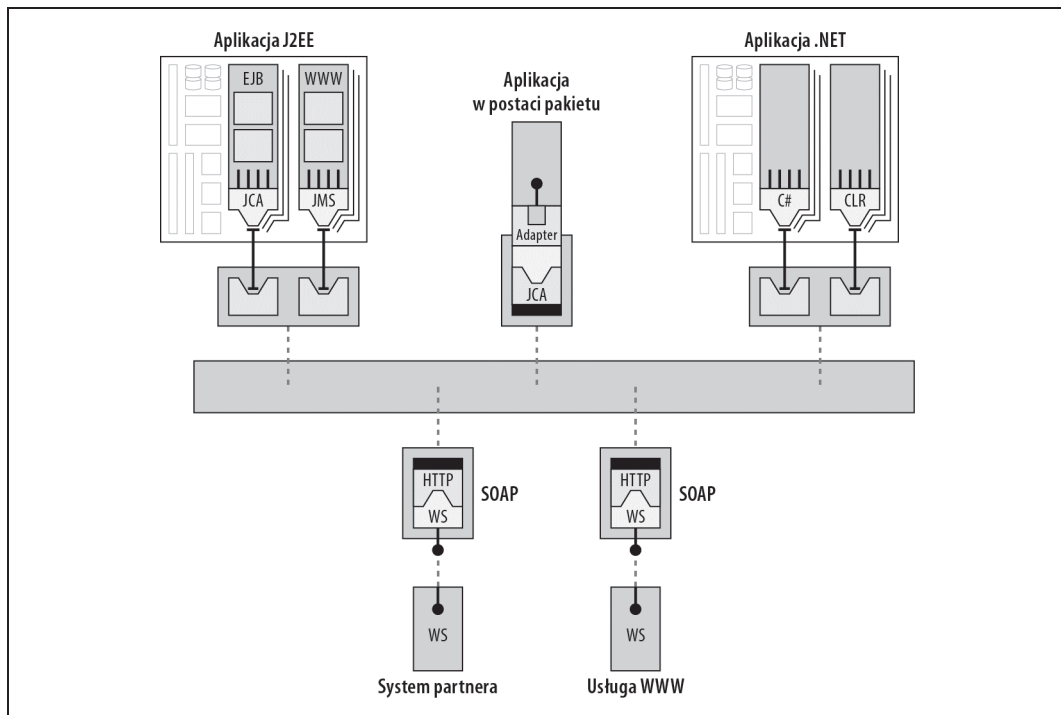
Integracja oparta na standardach to zasadnicze pojęcie związane z magistralą ESB. Na potrzeby łączności może ona wykorzystywać komponenty J2EE, takie jak JMS (*Java Message Service*; do obsługi łączności oprogramowania MOM) i JCA lub J2CA (*J2EE Connector Architecture*; do obsługi połączeń z adapterami aplikacji). Magistrala ESB integruje się dobrze również z aplikacjami opartymi na technologiach .NET, COM, C# i C/C++. Poza tym magistrala może z łatwością zostać zintegrowana z czymkolwiek, co obsługuje protokół SOAP i interfejsy API usług WWW (de facto obejmuje to standardowe implementacje pakietu narzędzi usług WWW, takie jak np. Apache Axis). Na potrzeby przetwarzania danych magistrala ESB może używać standardów XML, takich jak XSLT, XPath i XQuery, aby zapewnić transformację danych, inteligentny routing i odpytywanie danych „w trakcie zatwierdzania”, które przepływają przez magistralę. W celu obsługi architektury SOA i routingu procesów biznesowych magistrala ESB może korzystać z języka WSDL (*Web Services Description Language*) służącego do opisu abstrakcyjnych interfejsów usług, języka BPEL4WS (*Business Process Execution Language for Web Services*), specyfikacji WS-Choreography lub jakiegoś innego słownika opartego na języku XML (np. ebXML BPSS) do opisu abstrakcyjnych procesów biznesowych.

Nie ma powodu do obaw, jeśli nie wiesz, co oznaczają wszystkie te modne terminy. Choć książka nie ma być traktowana jako kompletny materiał referencyjny lub podręcznik poświęcony wszystkim wymienionym technologiom, zostaną one objaśnione wystarczająco dokładnie w kontekście ich powiązania z magistralą ESB.

Te oparte na standardach interfejsy i komponenty są ze sobą zestawiane w sensowny sposób, który pozwala uzyskać elastyczną, podłączaną architekturę. Magistrala ESB zapewnia infrastrukturę, która obsługuje zarówno będące standardem w branży komponenty integracji, jak i elementy niestandardowe przy użyciu standaryzowanych interfejsów. Na rysunku 1.3 pokazano uproszczony widok magistrali ESB integrującej aplikację J2EE za pomocą technologii JMS i JCA, zewnętrzną aplikację w postaci pakietu przy użyciu adaptera aplikacji zgodnego z technologią JCA, aplikację .NET z wykorzystaniem klienta C# oraz dwie zewnętrzne aplikacje przy użyciu usług WWW.

## Integracja o wysokim stopniu rozproszenia i wdrażanie selektywne

Magistrala ESB przypomina tradycyjną funkcjonalność brokera EAI pod tym względem, że zapewnia usługi integracji, takie jak organizowanie procesów biznesowych i routing danych, transformację danych i adaptery aplikacji. Jednakże z natury brokery integracji cechują się zwykle monolitycznością i wysokim stopniem scentralizowania. Magistrala ESB oferuje takie możliwości integracji jako osobne usługi, które mogą współpracować w sposób cechujący się wysokim poziomem rozproszenia. Ponadto mogą one być skalowane niezależnie od siebie. W rozdziale 6. zamieszczono więcej informacji na temat „kontenera usług” magistrali ESB. Jest to podstawowe pojęcie związane z magistralą ESB, umożliwiające selektywne wdrażanie usług integracji.



Rysunek 1.3. Magistrala ESB integrująca odmienne technologie

## Transformacja danych rozproszonych

Kluczowym elementem dowolnej strategii integracji jest możliwość łatwego konwertowania formatów danych między aplikacjami. Wiele aplikacji nie używa tego samego formatu do opisu podobnych danych.

Transformacja danych to naturalny element magistrali we wdrożeniu ESB. Usługi transformacji, które mają za zadanie spełnianie wymagań poszczególnych aplikacji podłączanych do magistrali, mogą się znajdować w dowolnej lokalizacji i być dostępne w każdym miejscu magistrali. Ze względu na to, że transformacja danych stanowi integralną część samej magistrali ESB, można ją uznać za eliminującą **niezgodność impedancji** między aplikacjami.

## Rozszerzalność za pośrednictwem usług warstwowych

Magistrala ESB udostępnia wszystkie wymagane podstawowe funkcje dla niemal każdego projektu integracji. Ponadto może zostać rozszerzona przy użyciu technologii warstwowej w celu obsługi bardziej specyficznych zastosowań. Na przykład specjalistyczne rozwiązania, takie jak oprogramowania do zarządzania procesami biznesowymi (BPM — *Business Process Management*), mogą przetwarzać procesy biznesowe powiązane z przepływem pracy. Z kolei serwery obsługujące pracę grupową mogą zapewniać specjalistyczne usługi do zarządzania partnerami biznesowymi. Specjalistyczne, zewnętrzne translatory mogą oferować konwersję danych z zewnętrznych formatów, takich jak EDI, na formaty docelowego systemu ERP (*Enterprise Resource Planning*) lub, w przypadku ogólnej magistrali, na postać wewnętrznej, kanonicznej reprezentacji XML.



## Architektura SOA sterowana zdarzeniami

W przypadku architektury SOA sterowanej zdarzeniami z obsługą magistrali ESB aplikacje i usługi są traktowane jako abstrakcyjne punkty końcowe usług, z łatwością mogące odpowiadać na zdarzenia asynchroniczne. Architektura SOA zapewnia abstrakcję pozbawioną ukrytych szczegółów dotyczących łączności i podłączania. Implementacje usług nie wymagają rozpoznawania protokołów. Usługom nie musi być znany sposób kierowania komunikatów do innych usług. Usługi po prostu odbierają komunikat z magistrali ESB jako zdarzenie i przetwarzają go. Magistrala kieruje komunikat w dowolne miejsce, do którego ma on trafić.

W architekturze SOA z obsługą magistrali ESB niestandardowe usługi integracji mogą być tworzone, rozszerzane i ponownie wykorzystywane jako funkcjonalność magistrali ESB. Punkty końcowe aplikacji, ujawniane jako usługi, mogą być konstruowane razem ze specjalistycznymi elementami włączającymi w celu utworzenia usług złożonych i przepływów procesów. Mogą one być ponownie łączone i wykorzystywane do różnych celów z zamiarem zautomatyzowania funkcji biznesowych w rzeczywistym przedsiębiorstwie.

W rozdziale 7. bardziej szczegółowo omówiono architekturę SOA z obsługą magistrali ESB.

## Przeptyw procesu

Możliwości przepływu procesów magistrali ESB obejmują swoim zasięgiem zarówno proste sekwencje ograniczonych kroków, jak i zaawansowane organizowanie procesów biznesowych z użyciem równoległych ścieżek wykonywania procesów za pomocą podziałów i połączeń warunkowych. Mogą one być kontrolowane przy użyciu prostych metadanych komunikatów lub za pośrednictwem języka organizowania, takiego jak BPEL4WS.

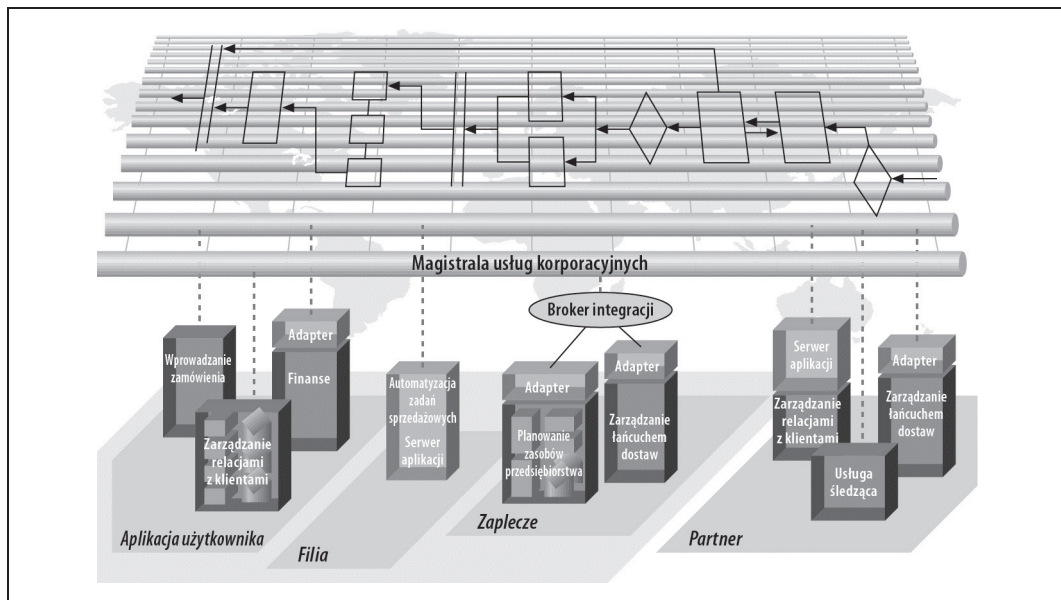
Funkcje przepływu procesu magistrali ESB umożliwiają definiowanie procesów biznesowych, które są lokalne dla poszczególnych działów lub jednostek biznesowych, a ponadto mogą współistnieć w obrębie większej sieci integracji. Jest to coś, czego we własnym zakresie nie był w stanie zbyt dobrze zapewnić ani broker integracji z konfiguracją gwiazdową, ani narzędzie BPM. W rozdziale 7. omówiono szczegóły funkcji przetwarzania rozproszonego, która zapewnia organizowanie procesów biznesowych o wysokim stopniu rozproszenia bez potrzeby korzystania ze scentralizowanego przetwarzania lub mechanizmu reguł.

Przeptyw procesów w magistrali ESB może również obejmować specjalistyczne usługi integracji, które realizują inteligentny routing komunikatów na podstawie treści.

Skoro przepływ procesów opiera się na rozproszonej architekturze SOA, swoim zasięgiem może także objąć topologie wdrażania o wysokim stopniu rozproszenia (czasem rozdzielone oceanami) bez konieczności radzenia sobie z granicami sieci fizycznych lub wieloma przeskokami protokołów między aplikacjami i usługami w magistrali (rysunek 1.4).

## Bezpieczeństwo i niezawodność

Połączenia między węzłami w magistrali ESB obsługują zaporę firewall. Zabezpieczenia między aplikacjami i magistralą ESB, a nawet między samymi jej węzłami umożliwiają ustanowienie i utrzymanie najbardziej rygorystycznego uwierzytelniania, zarządzanie danymi uwierzytelniającymi i kontrolę dostępu.



Rysunek 1.4. Organizowanie i przepływ procesów obejmujące swoim zasięgiem topologie wdrażania o wysokim stopniu rozproszenia występującym między granicami sieci fizycznych i logicznych

Niezawodność jest osiągnięta przez umieszczenie w rdzeniu magistrali ESB korporacyjnego oprogramowania MOM, które zapewnia komunikację asynchroniczną, bezpieczne dostarczanie danych biznesowych i integralność transakcji. Jak się okaże w rozdziale 5., nie jest to tradycyjna technologia MOM sprzed dwóch dekad. Od tamtego czasu wymagania biznesowe zwiększyły się i ustabilizowały. Oprogramowanie MOM w rdzeniu magistrali ESB musi być w stanie spełniać obecne wymagania.

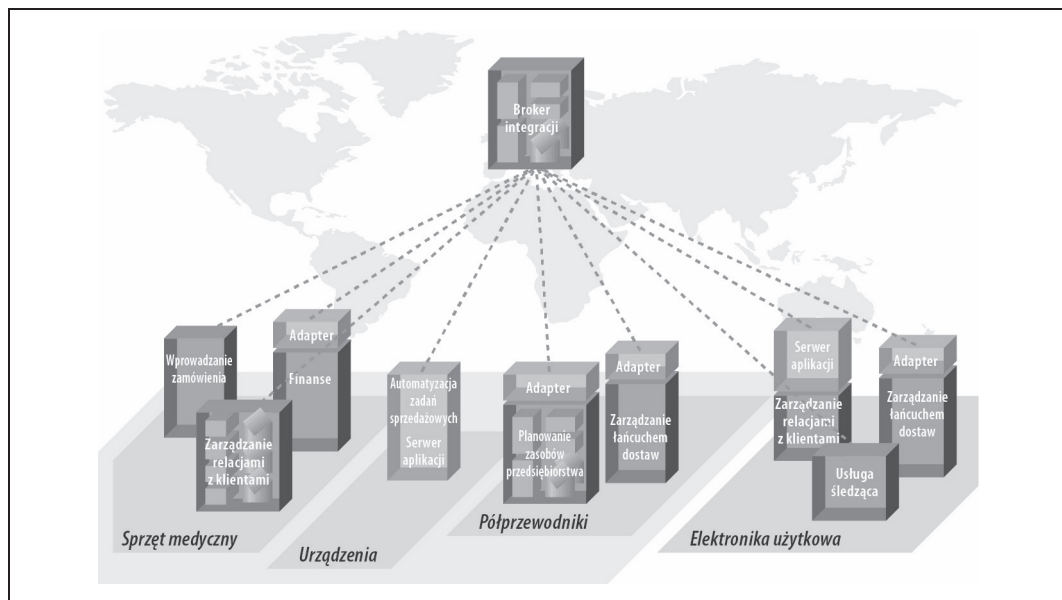
## Autonomiczne, lecz stowarzyszone środowisko

Tradycyjne metody obowiązujące w brokerze EAI z konfiguracją gwiazdową są zwykle obciążone problemami dotyczącymi granic organizacyjnych, czasami powodowanymi przez ograniczenia fizyczne brokera EAI, niebędącego w stanie w prosty sposób obejmować swoim zasięgiem zapór firewall i domen sieciowych. Co ważniejsze, jeśli nawet architektura z konfiguracją gwiazdową poradzi sobie z granicami organizacyjnymi, nadal nie umożliwi uzyskania lokalnej autonomii, która jest wymagana przez poszczególne jednostki biznesowe do działania przy zachowaniu częściowej niezależności od siebie. Jednym z największych problemów towarzyszących rozszerzaniu zasięgu integracji poza poziom działu jest zestawienie lokalnej autonomii ze scentralizowaną kontrolą.

W ramach kultury biznesowej obecnej w większości dużych środowisk korporacyjnych każdy dział lub każda jednostka biznesowa wymaga działania niezależnego od siebie. Niemniej jednak w dalszym ciągu zależne są one od siebie w przypadku współużytkowanych zasobów, a także informacji związanych z raportowaniem i księgowością, które trafiają do wspólnej funkcji biznesowej.

W takim środowisku nierozsądne byłoby stosowanie strategii integracji, która wymaga przepływu całego ruchu związanego z komunikatami przez centralny broker komunikatów, znajdu-

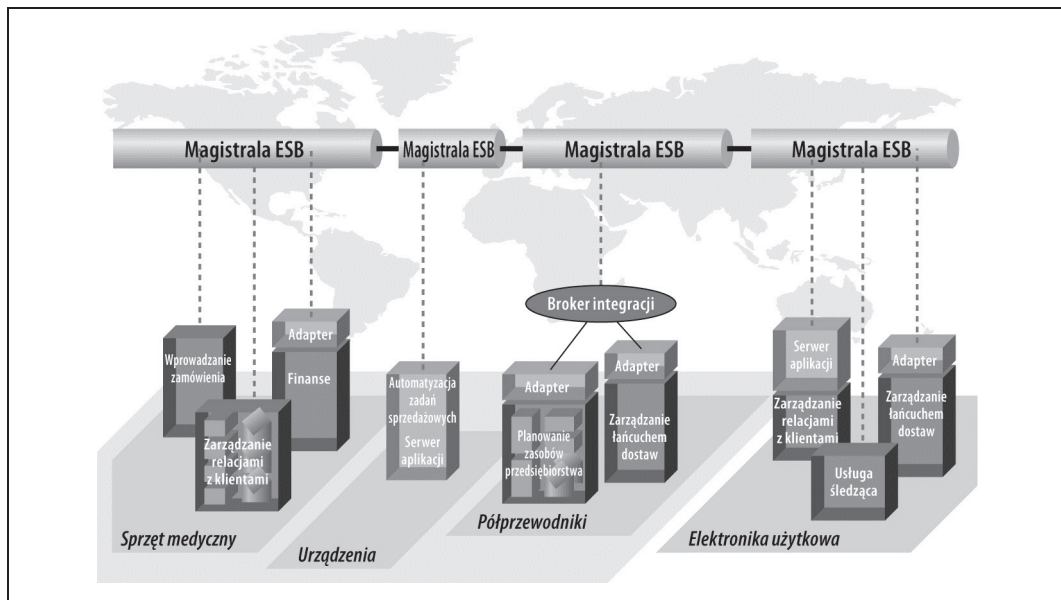
jący się w centralach. Nie jest to jedynie przeszkoda natury technicznej, lecz także kwestia dotycząca kultury korporacyjnej. W środowisku luźno powiązanych jednostek biznesowych nie mają sensu takie rzeczy, jak np. zarządzanie przez pojedynczą, scentralizowaną funkcję informatyczną korporacji przepływem procesów biznesowych między lokalnymi aplikacjami lub domenami zabezpieczeń. Luźno powiązane jednostki biznesowe w organizacji wymagają działania niezależnie od siebie. Każda z nich powinna mieć własną funkcję informatyczną. Ponadto jednostki biznesowe nie mogą być zmuszane do postępowania z uwzględnieniem routingu całego ruchu sieciowego komunikatów lub delegowania kontroli swoich reguł biznesowych i domen zabezpieczeń za pośrednictwem scentralizowanego brokera integracji znajdującego się w tym lub innym miejscu (rysunek 1.5).



Rysunek 1.5. Osobne jednostki biznesowe są pozbawione niezbędnej autonomii w przypadku korzystania ze scentralizowanego brokera integracji z konfiguracją gwiazdzystą

Lokalne jednostki biznesowe i działy muszą mieć kontrolę nad własnymi, lokalnymi zasobami informatycznymi, takimi jak aplikacje działające w ich siedzibie. Infrastruktura integracji powinna wspierać topologie wdrażania w celu praktycznej obsługi modelu biznesowego. Magistrala ESB zapewnia taki model wdrażania, zezwalając na lokalny ruch sieciowy komunikatów, a także na lokalne instalowanie, konfigurowanie i zabezpieczanie komponentów integracji i adapterów oraz zarządzanie nimi. Jednocześnie nadal możliwe jest podłączenie lokalnych domen integracji do większej stowarzyszonej sieci integracji ze zintegrowanym modelem zabezpieczeń (rysunek 1.6).

Właściwości rozproszenia magistrali ESB są osiągnięte przez abstrakcję definicji punktów końcowych opartą na szczegółach wdrożenia fizycznego i używanych protokołach łączących, a także przez organizację i routing danych między tymi punktami. Właściwości stowarzyszenia są uzyskiwane dzięki możliwości magistrali ESB polegającej na selektywnym przechodzeniu przez granice domen aplikacji i zabezpieczeń oraz segregowaniu ich.



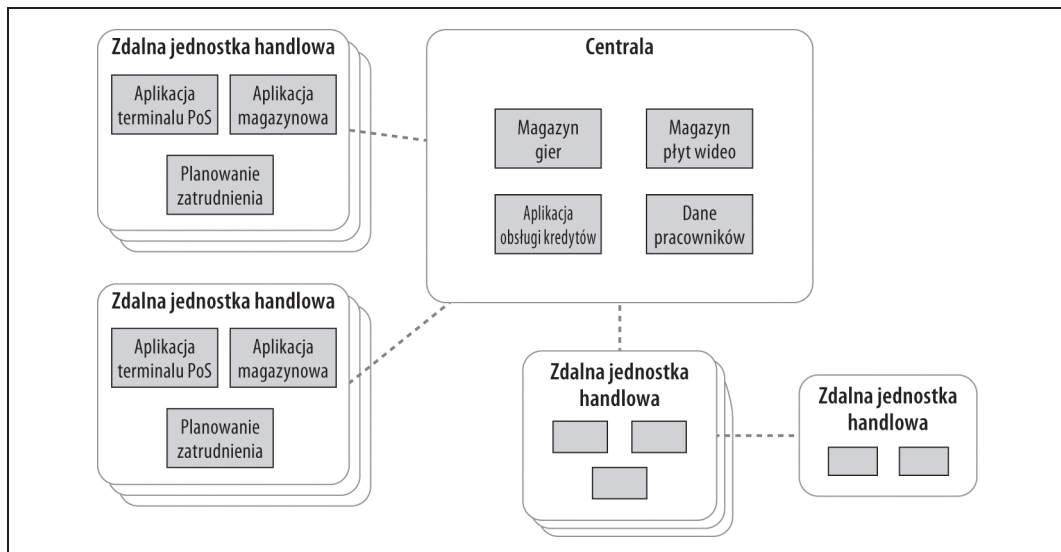
Rysunek 1.6. Autonomiczna i stowarzyszona magistrala ESB umożliwia organizacjom wspólne stowarzyszanie operacji z pominięciem granic organizacyjnych

## Konfiguracja i zarządzanie zdalne

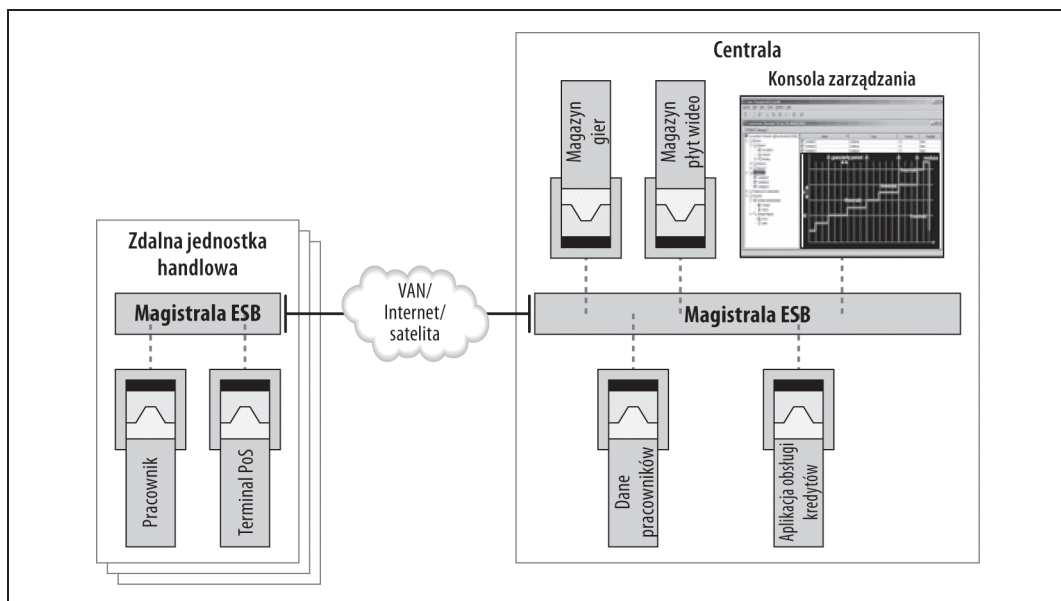
W niektórych modelach biznesowych nie ma sensu obecność lokalnego personelu informatycznego w każdej zdalnej lokalizacji, choć nadal istnieje potrzeba istnienia luźno powiązanej, autonomicznej, ale też stowarzyszonej sieci integracji. Aby zilustrować tę kwestię, przybliżmy prostą analizę przykładu dotyczącego wdrażania magistrali ESB w branży handlu detalicznego. Sieć wypożyczalni płyt wideo może się składać z setek lub tysięcy zdalnych jednostek, w których znajduje się ten sam zestaw aplikacji. Ponadto wszystkie jednostki działają w ten sam sposób w odniesieniu do zarządzania magazynem, księgowości i raportowania (rysunek 1.7).

W przypadku korzystania z magistrali ESB możliwe jest określenie planu integracji w celu obsługi lokalnego komunikowania między aplikacjami w zdalnej jednostce handlowej. Obejmuje on definicje interfejsów aplikacji w jednostce, routing ruchu sieciowego komunikatów i zarządzanie kanałami komunikatów oraz uprawnienia zabezpieczeń. Plan może również uwzględniać komponenty integracji, takie jak adapter aplikacji, adapter protokołu lub transformacja danych. Taki plan integracji lub szablon może zostać wdrożony i dostosowany w każdej jednostce, a ponadto może być realizowany niezależnie od wszystkich innych jednostek (rysunek 1.8).

Przedstawiony plan wdrażania zdalnego nie jest obecny tylko w handlu detalicznym. Plan ma też zastosowanie w innych branżach. Ujednolicone zarządzanie zdalne stowarzyszonymi domenami integracji to kluczowy element powodzenia dowolnego wdrożenia magistrali ESB w środowisku o wysokim stopniu rozproszenia.



Rysunek 1.7. Sieć wypożyczalni płyt wideo z setkami lub tysiącami zdalnych jednostek, w których znajduje się ten sam zestaw aplikacji



Rysunek 1.8. Plan konfiguracji magistrali ESB wdrożony w każdej zdalnej jednostce oraz zdalnie konfigurowany i zarządzany

Oprócz lokalnego współużytkowania danych między aplikacjami we wszystkich zdalnych jednostkach handlowych, wymagają one wymiany informacji z centralą na potrzeby księgowości i raportowania, zarządzania kredytami i śledzenia danych pracowników. Zdalne jednostki handlowe mogą również wymagać wzajemnego współużytkowania informacji. Na przykład duża sieć wypożyczalni płyt wideo może wymagać oferowania usługi, w przypadku której klient może wypożyczyć płytę wideo w punkcie znajdującym się w pobliżu miejsca zamieszkania, a następnie zwrócić ją w innym punkcie, niedaleko miejsca pracy. Oznacza to, że w przypadku punktów handlowych w tym samym obszarze geograficznym niezbędna będzie wymiana informacji o wypożyczonych płytach w sposób zbliżony do wymiany danych w czasie rzeczywistym. Z powodu opóźnienia i problemów z elastycznością sieci satelitarnych między zdalnymi jednostkami handlowymi i centralą zwyczajnie nie jest realne utrzymanie stałego, centralnego punktu dostępu do wszystkich informacji o wypożyczonych płytach. Taka przejściowa informacja o tym, co klient wypożyczył dwie godziny temu, wymaga współużytkowania lub udostępnienia za pomocą zintegrowanego łącza danych między zdalnymi jednostkami handlowymi.

Ze względu na to, że łącze między centralą i zdalnymi jednostkami handlowymi jest uzyskiwane przy użyciu niezawodnego przesyłania komunikatów, przerwy występujące w usłudze sieciowej z powodu zawodnych łączy satelitarnych są kompensowane przez warstwę przesyłania komunikatów. Godne uwagi jest także to, że jednostki handlowe mają możliwość wzajemnego połączenia przy użyciu bezpiecznego i niezawodnego kanału przesyłania komunikatów za pośrednictwem Internetu.

## Język XML w roli „macierzystego” typu danych magistrali ESB

Język XML to idealny fundament na potrzeby reprezentowania danych przepływających między aplikacjami w magistrali ESB. Dane generowane i wykorzystywane przez ogromną liczbę aplikacji mogą istnieć w postaci różnych formatów i schematów tworzenia pakietów. Choć magistrala ESB z pewnością ma możliwość przekazywania danych za pomocą dowolnego wybranego schematu tworzenia pakietów lub kopert, mnóstwo korzyści przemawia za reprezentowaniem przesyłanych danych w formacie XML. Jedną z tych korzyści jest możliwość użycia specjalistycznych usług magistrali ESB, które łączą dane z różnych źródeł w celu utworzenia nowych widoków danych, a także rozszerzania i ponownego określenia miejsca docelowego komunikatów na potrzeby zaawansowanego współużytkowania danych między aplikacjami. W rozdziale 4. została objaśniona zasadnicza zaleta formatu XML, czyli możliwość wyeliminowania konieczności synchronizowania przez organizację aktualizacji między aplikacjami. Dodatkowo bardziej szczegółowo przedstawiono tam filozofię przyświecającą rozproszonym usługom transformacji XML.

## Przepustowość danych biznesowych w czasie rzeczywistym

Magistrala ESB eliminuje problemy z opóźnieniem, zapewniając przepustowość w czasie rzeczywistym w przypadku danych przesyłanych między aplikacjami w obrębie magistrali. Gdy pisano książkę, jedną z najpopularniejszych metod integracji było nocne przetwarzanie wsadowe. Strategie integracji z przetwarzaniem wsadowym wykonywanym nocą lub o innych

porach są jednak podatne na duży margines błędu, a ponadto mogą powodować opóźnienia podczas uzyskiwania informacji. Pojawiające się duże opóźnienie towarzyszące pobieraniu aktualnych informacji może być kosztowne. W rozdziale 9. zostało to omówione bardziej szczegółowo. Poza tym objaśniono, jak magistrala ESB może zostać wykorzystana do przeprowadzenia w firmie refaktoryzacji w celu zastąpienia nocnego przetwarzania wsadowego przesyłaniem zmian danych biznesowych w czasie rzeczywistym.

## Rozpoznanie operacji

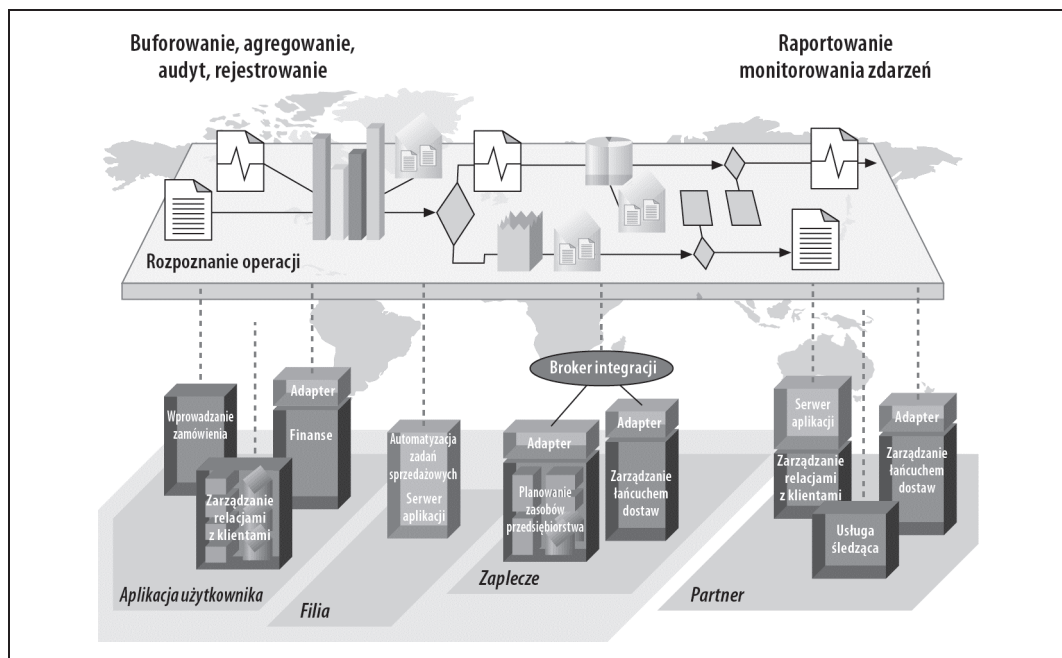
**Rozpoznanie operacji** (ang. *operational awareness*) oznacza możliwość uzyskania przez analityka biznesowego wglądu w stan i kondycję operacji biznesowych. Infrastruktura pozwalająca na śledzenie i raportowanie w odpowiednim czasie danych przesyłanych w obrębie organizacji w postaci komunikatów biznesowych procesu biznesowego stanowi bezcenne narzędzie, które ułatwia zapewnienie rozpoznania operacji. Pojawiła się osobna kategoria produktów, identyfikowanych przez termin BAM (*Business Activity Monitoring*), które mają za zadanie wyeliminowanie wielu problemów związanych z rozpoznaniem operacji.

Jedną z korzyści wynikających z użycia XML jako macierzystego formatu danych magistrali ESB jest to, że komunikaty nie są traktowane jako niejasne porcje danych. Jeśli wszystkie dane przesyłane między aplikacjami i usługami zostaną sformatowane jako dokumenty XML, magistrala ESB zapewni rozwiązania, które umożliwią warstwowe zastosowanie funkcji zaawansowanych ponad magistralą w celu uzyskania wglądu w dane biznesowe przepływające w przedsiębiorstwie. Te funkcje, niezależnie od tego, czy stanowią integralną część magistrali ESB, czy są włączane jako jej rozszerzenie, reprezentują naturalny element wspólnej infrastruktury, która obejmuje routing, przepływ procesów i podłączanie, lecz nie wymaga zastosowania osobnego, zewnętrznego produktu BAM.

Możliwości audytu i śledzenia, które stanowią podstawową część magistrali ESB, pozwalają monitorować kondycję procesów biznesowych i przepływ komunikatów za pośrednictwem architektury SOA. Usługi wnoszące wartość dodaną, takie jak buforowanie danych, gromadzenie i agregowanie danych oraz wizualne odwzorowanie danych XML, mogą stworzyć podstawę do generowania alertów operacyjnych i powiadomień oraz do raportowań, które zapewnią wgląd w czasie rzeczywistym w stan danych biznesowych podczas przemieszczania ich w przedsiębiorstwie (rysunek 1.9).

Śledzenie i raportowanie danych w magistrali ESB jest możliwe przez zdefiniowanie punktów audytu i śledzenia w obrębie przepływu procesów. Punkty te z kolei zapewniają punkty wstawienia na potrzeby gromadzenia ważnej treści z komunikatów biznesowych przemieszczających się w procesie biznesowym. Przykłady danych możliwych do śledzenia to same komunikaty biznesowe, a także zdarzenia procesów, które wskazują, czy dla komunikatu został wykonany określony zestaw kroków procesu biznesowego.

Zaawansowane usługi wnoszące wartość dodaną mogą zapewnić gromadzenie danych, mechanizmy odpytywania oraz funkcje raportowania, które pozwalają na zbieranie i prezentowanie wszystkich tych danych w zrozumiałym sposób. Usługi trwałości XML zapewniają punkty buforowania i agregacji, które mogą gromadzić dane przeznaczone do transformacji na potrzeby udostępnienia danych w celu przekazania ich innym aplikacjom lub mechanizmom raportowania możliwym do zastosowania przez analityków biznesowych. Oznacza to,



Rysunek 1.9. Usługi wnoszące wartość dodaną, które umożliwiają rozpoznanie operacji i zapewniają możliwość wglądu w dane rzeczywistym w dane biznesowe

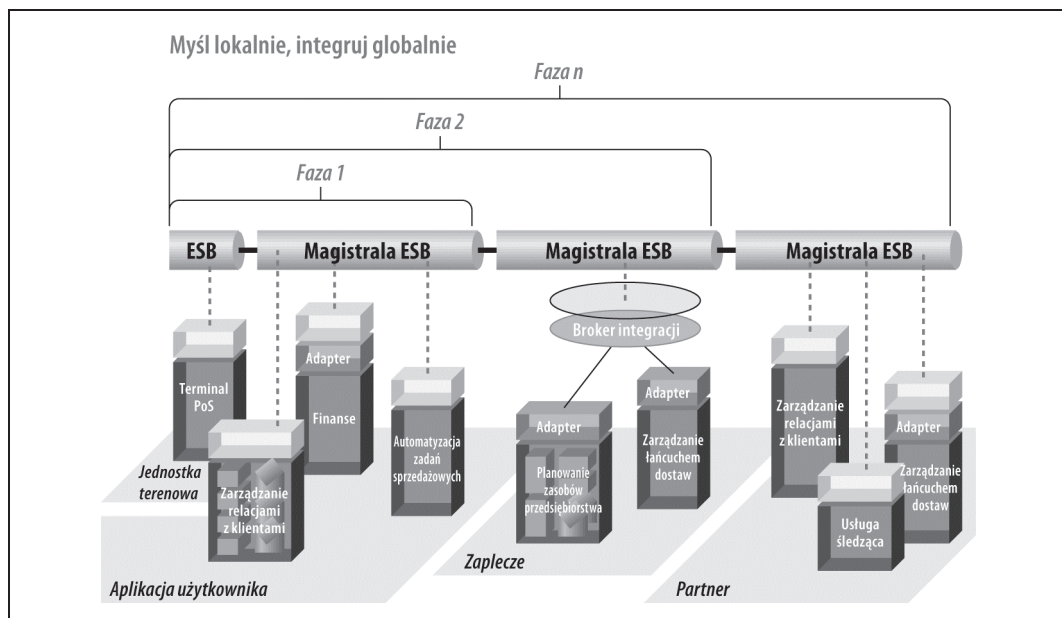
że dane przepływające przez magistralę ESB mogą być analizowane w czasie rzeczywistym w celu wygenerowania aktualnych informacji dotyczących charakteru działalności biznesowej (np. celem może być uzyskanie rzeczywistego obrazu pozwalającego stwierdzić, gdzie w dowolnym momencie znajduje się magazyn w łańcuchu dostaw).

## Stopniowe adaptowanie

Jedną z podstawowych właściwości magistrali ESB, które ją wyróżniają, jest możliwość stopniowego przystosowania, co stanowi przeciwieństwo rozwiązania typu „wszystko albo nic”. Po roku 2000, gdy nastąpiło ograniczenie wydatków, budżety projektów informatycznych wynoszące wiele milionów dolarów należą już do przeszłości. Choć są oznaki, że środki finansowe przeznaczone na technologie informatyczne zaczynają być uwalniane w celu spełnienia tymczasowych, taktycznych wymagań dotyczących integracji, budżety w dalszym ciągu są mocno nadzorowane na szczeblu zarządów. Jednocześnie jednak nadal występuje potrzeba realizowania większych, strategicznych inicjatyw w skali całej korporacji. Wszystko to w dużym stopniu jest zależne od integracji i ponownego wykorzystania istniejących zasobów informatycznych.

Na rysunku 1.10 pokazano, w jaki sposób magistrala ESB może zostać użyta w przypadku niewielkich projektów, z których każdy wchodzi w skład znacznie większej sieci integracji. Po zaznajomieniu się ze szczegółami zawartymi w książce będziesz wiedzieć, jak to jest realizowane.





Rysunek 1.10. Magistrala ESB obsługuje stopniową integrację, gdy służy osiągnięciu bardziej strategicznego celu

Właściwości autonomiczności/stowarzyszania magistrali ESB mają również wpływ na możliwość przystosowania przez nią w danej chwili tylko jednego projektu. Stopniowe wdrożenia projektów integracji ESB mogą od razu okazać się wartościowe w przypadku pracy mającej na celu zrealizowanie bardziej ogólnych inicjatyw korporacyjnych.

Stopniowe przystosowywanie jest też szerzej obsługiwane poprzez możliwość połączenia z istniejącym koncentratorem brokerów integracji oraz ze starszymi brokerami komunikatów. Koncentratory brokerów integracji wraz z ich właściwościami bardziej szczegółowo omówiono w rozdziale 2.

## Zaadaptowanie magistrali ESB w branżach

W przypadku wielu nowo powstałych technologii pojawia się kwestia tego rodzaju, że są one stopniowo adaptowane podczas podejmowania prób rozwiązania danego problemu. Z kolei zagadnienia związane z magistralą ESB zostały określone z potrzeby przez czołowych architektów branżowych współpracujących z dostawcami w ramach społeczności zajmującej się technologiami (celem architektów było zdefiniowanie i utworzenie magistrali). A zatem została ona zaadaptowana po jej zbudowaniu. Magistrale ESB są już wykorzystywane w różnych branżach, obejmujących usługi finansowe, ubezpieczenia, produkcję, sprzedaż detaliczną, telekomunikację, energetykę, dystrybucję żywności i instytucje rządowe. Poniżej zaprezentowano kilka przykładów.

## Usługi finansowe

- Jedna z głównych firm udzielających wysokooprocentowanych kredytów zastosowała magistralę ESB w celu zredukowania kosztów przetwarzania wniosków kredytowych o 60%. Zostało to osiągnięte przez stworzenie jednolitego widoku danych dotyczących klientów i pożyczek dla systemu eCredit, zewnętrznych biur kredytowych oraz systemów zaplecza firmy.
- Czołowe banki zastosowały oparty na magistrali ESB mechanizm bezpośredniego przetwarzania transakcji finansowych. Dzięki temu uzyskały znaczne oszczędności związane z ręcznym przetwarzaniem.
- System Derivatives Trading korzysta z magistrali ESB, przetwarzając dziennie ponad 100 000 transakcji 1200 użytkowników. Daje to dochód wynoszący kilka miliardów dolarów.

## Ubezpieczenia

- Największy na świecie ubezpieczyciel oferujący polisy na życie i polisy na wypadek choroby, którego roczny dochód wynosi 20 miliardów dolarów, uzyskał znaczne oszczędności dzięki zastosowaniu magistrali ESB w roli rozwiązania do zarządzania procesami biznesowymi. Rozwiązanie to usprawniło wymianę informacji transakcyjnych zaplecza informacyjnego między główną centralą i brokerami ubezpieczeniowymi, którzy wprowadzają polisy firmy na rynek oraz zarządzają nimi.

## Produkcja

- Producent blatów kuchennych i podłóg używa magistrali ESB w celu zwiększenia przewidywalności łańcucha dostaw i zredukowania liczby sytuacji dotyczących braku towarów na magazynie. Firma wdrożyła zarządzany system magazynowania oraz system zapytań o dostępność „zapasów do zadysponowania”. W pierwszej fazie wdrożenia magistrala ESB posłużyła do powiązania producenta z 60 dystrybutorami w ramach sieci łańcucha dostaw. Model wdrażania magistrali ESB umożliwił producentowi wdrożenie kontenerów usług ESB w lokalizacjach dystrybutorów. Jest to alternatywa dla wdrażania brokera integracji w przypadku każdego zdalnego dystrybutora.
- Jeden z głównych producentów sprzętu oświetleniowego, telewizyjnego i diagnostyki obrazowej korzysta z magistrali ESB, aby utworzyć jednolity szkielet integracji w celu połączenia wszystkich swoich centrów danych rozmieszczonych w jednostkach biznesowych znajdujących się w różnych miejscach globu oraz w celu uzyskania zunifikowanego widoku danych dotyczących produktów i informacji o fakturach klientów z całego świata.

## Sprzedaż detaliczna

- Korzystając z opartego na standardach, scentralizowanego środowiska zarządzania, działająca na obszarze Stanów Zjednoczonych sieć wypożyczalni płyt wideo zrealizowała proces zaadaptowania infrastruktury ESB. Miało to na celu dynamiczne konfigurowanie 1800 zdalnych punktów handlowych z poziomu centralnej konsoli służącej do konfigurowania i zarządzania.

- Największa na świecie firma oferująca zamówienia drogą pocztową (dochód w wysokości 12 miliardów dolarów) korzysta z magistrali ESB na potrzeby zamawiania produktów od wielu dostawców.

## Telekomunikacja

- Portal internetowy należący do dużego operatora telekomunikacyjnego wykorzystuje magistralę ESB w celu zapewnienia w czasie rzeczywistym analizy dotyczącej śledzenia liczby kliknięć (odpowieź w ciągu 2 godzin zamiast po 30 dniach). Magistrala przetwarza dziennie 16 milionów komunikatów.
- Drugi co do wielkości amerykański operator telekomunikacyjny z dochodem w wysokości 43 miliardów dolarów używa magistrali ESB, aby udostępniać informacje w systemach wewnętrznych konkurencyjnym operatorom.

## Energetyka/usługi komunalne

- Firma energetyczna z dochodem wynoszącym 10 miliardów dolarów zastosowała magistralę ESB, łącząc systemy zarówno wewnętrznie, jak i z aplikacjami wymaganymi przez organizację rządową. W czasie rzeczywistym udostępniane są informacje na potrzeby fakturowania, zarządzania systemami, raportowania dla zarządu i współużytkowania z konkurencją informacyjną, które są wymagane przez urzędy nadzorujące.

## Sieć dystrybucji żywności

- Duża europejska sieć dystrybucji żywności (oddział z dochodem w wysokości 1,2 miliarda funtów) w ciągu 8 tygodni wdrożyła magistralę ESB, uzyskując oszczędności wynoszące 3 miliony dolarów. Firma korzystała z centralnego brokera integracji z konfiguracją gwiazdową. Magistrala ESB automatyzuje sieć dystrybucji przez zarządzanie koordynacją procesów kupna, sprzedaży i logistyki dla sieci dostaw. Obejmuje to zarówno dystrybucję mięsa i produkcję, jak i zboża będące paszą dla żywego inwentarza.

W przypadku tej sieci dystrybucji żywności magistrala ESB integruje aplikacje obejmujące swoim zasięgiem trzy różne spółki operacyjne oraz wielu zewnętrznych partnerów handlowych. Efektami są: zwiększona wydajność operacyjna, znaczne zmniejszenie kosztów i prostsza metodologia integrowania nowych systemów.

## Instytucje rządowe

- Agencja rządowa Stanów Zjednoczonych wykorzystuje magistralę ESB do integracji wielu systemów rządowych zgodnie z wymaganiami ustawy *USA PATRIOT Act*. Ustawa zezwala rządowi na śledzenie transakcji w celu zapobiegania przekazywaniu pieniędzy terrorystom. Projekt uwzględnia zastosowanie magistrali ESB do integracji serwerów portali i różnych systemów zaplecza między wieloma agencjami rządowymi, aby zapewnić jednolity widok danych.

# Podsumowanie

Magistrala ESB ma następujące właściwości.

- **Uniwersalność.** Magistralę ESB można zaadaptować w celu spełnienia wymagań projektów integracji ogólnego zastosowania w różnych scenariuszach integracji. Magistrala umożliwia tworzenie projektów integracji, które swoim zasięgiem mogą objąć całą organizację i jej partnerów biznesowych.
- **Sterowana zdarzeniami architektura SOA o wysokim stopniu rozproszenia.** Luźno powiązane komponenty integracji mogą być wdrażane w magistrali, która łączy topologie wdrażania cechujące się dużym rozproszeniem pod względem geograficznym. Jednocześnie komponenty są dostępne jako usługi współużytkowane z dowolnego miejsca w magistrali.
- **Selektywne wdrażanie komponentów integracji.** Adaptery, usługi transformacji danych rozproszonych i usługi routingu opartego na treści mogą być selektywnie wdrażane w wymaganym czasie i miejscu. Ponadto mogą one być niezależnie skalowane.
- **Bezpieczeństwo i niezawodność.** Wszystkie komponenty komunikujące się za pośrednictwem magistrali mogą korzystać z niezawodnego przesyłania komunikatów, integralności transakcyjnej i bezpiecznej łączności z uwierzytelnianiem.
- **Organizowanie i przepływ procesów.** Magistrala ESB umożliwia przepływ danych między dowolnymi aplikacjami i usługami, które są podłączone do magistrali (lokalnymi lub zdalnymi).
- **Autonomiczne, ale też stowarzyszone środowisko zarządzane.** Magistrala ESB obsługuje lokalną autonomię na poziomie działu i jednostki biznesowej, a także ma możliwość integracji w większym, zarządzanym środowisku integracji.
- **Stopniowe przystosowanie.** Magistrala ESB może zostać użyta w mniejszych projektach. Każdy pojedynczy projekt można dołączyć do znacznie większej sieci integracji, która może być zdalnie zarządzana z dowolnego miejsca w magistrali.
- **Obsługa formatu XML.** Magistrala ESB może wykorzystać format XML jako „macierzysty” typ danych.
- **Wgląd w czasie rzeczywistym.** Magistrala ESB zapewnia rozwiązania pozwalające na uzyskanie wglądu w czasie rzeczywistym w bieżące dane biznesowe. Obsługa produktów BAM jest wbudowana bezpośrednio w magistralę ESB.

W rozdziale zamieszczono ilość informacji o magistrali ESB wystarczającą do „zaostrenia apetytu”. W kolejnych, bardziej szczegółowych rozdziałach dowiesz się więcej o związanych z magistralą aspektach technicznych. W kilku następnych rozdziałach zostaną przedstawione: rozwój magistrali ESB, stan jej integracji, korzyści wynikające z zaadaptowania formatu XML w ogólnej architekturze wymiany danych w celu mediacji między różnymi reprezentacjami danych, a także asynchroniczne przesyłanie komunikatów i oprogramowanie MOM.

# Skorowidz

## A

- abstrakcyjne punkty końcowe, 123
- ActiveX, 100
- adaptery
  - aplikacji, 232
  - protokołów klienta JMX, 212
  - SAP, 182, 184
- adaptowanie
  - kanonicznej wymiany danych, 94
  - magistrali ESB, 39, 59, 61
  - specyfikacji WS-\*, 251
- administrowanie funkcjami magistrali ESB, 139
- agenty JMX, 216
- agregacja, 163
- agregacja synchroniczna, 230
- agregator, 158
- aktualizacja danych w trybie wsadowym, 193
- architektura
  - JCA, 76, 209
  - JMX, 212
    - adaptery protokołów, 212
    - interfejs konektora, 213
    - klient, 212
    - komponenty zarządzane, 215
    - konektory protokołów, 213
    - serwer, 212
  - SOA, 22, 57, 77, 124, 147, 197
  - SOA sterowana zdarzeniami, 31
  - wdrażania serwera portalu, 227
  - wymiany danych, 93

- arkusz stylów XSLT, 96
- artefakt deklaratywny, 145
- asynchroniczne
  - przesyłanie komunikatów, 103
  - żądanie/odpowiedź, 177
- asynchroniczność, 110, 121, 232
- ATP, Availability to Promise, 183
- atrybut serviceLevel, 86
- autonomiczność komunikatu, 110
- awaria sieci, 231

## B

- B2B, Business-to-Business, 21
- BAM, Business Activity Monitoring, 163
- bezpieczeństwo, 31
- bezpieczne wdrażanie, 181
- błędy przetwarzania asynchronicznego, 179
- brama EDI, 185
- broker
  - komunikatów, 99
  - integracji, 54, 139
- budowanie magistrali ESB, 67
- buforowanie
  - danych, 163
  - z przekazywaniem, 235, 239

## C

- CBR, Content-Based Routing, 91, 97
- CORBA, 100

## D

dane XML, 88  
DCOM, 100  
definicje procesów, 200  
dekomponowanie dokumentu XML, 164  
diagram, 14, 128  
diagram magistrali ESB, 17  
DLQ, Dead Letter Queue, 180  
DMZ, Demilitarized Zone, 181  
dostawcy magistrali ESB, 27, 255  
dostęp do węzłów, 89

## E

EAI, Enterprise Application Integration, 21, 56, 66  
EDI, Electronic Data Interchange, 66  
ekonomika integracji, 77  
ESB, Enterprise Service Bus, 7, 21  
ETL, Extract, Transform, Load, 12, 53, 189

## F

format  
    kanoniczny, 93  
    XML, 56, 83–86, 98  
funkcja ATP, 183  
funkcje  
    kontenera usług, 138  
    magistrali ESB, 139

## G

granica  
    rozbudowanego przedsiębiorstwa, 71  
    sieci, 75  
Gregorgrams, 14  
GXS, Global Exchange Services, 71

## H

handel elektroniczny, 66, 71  
hierarchie tematów, 107

## I

identyfikacja RFID, 44, 48  
ILEC, Incumbent Local Exchange Carrier, 46

implementowanie  
    architektury SOA, 57  
    usługi JMS, 233  
inspekcja, 134, 136  
instytucje rządowe, 47  
integracja, 43–45, 67, 234  
    o wysokim stopniu rozproszenia, 29  
    oparta na standardach, 29, 75  
    uniwersalna, 22  
    w czasie rzeczywistym, 195  
    w przedsiębiorstwach, 49  
    z partnerami, 62, 80, 181  
inteligentny routing, 123  
interakcje, 103  
interfejs  
    komponentów MBean, 213  
    konektora JMX, 213  
    luźno powiązany, 100, 103  
    SPI, 206  
    ściśle powiązany, 100, 102  
    usługi JMS, 76  
    usługi magistrali ESB, 135  
    zarządzania kontenera usług, 134

## J

JAAS, 208  
jakość  
    ochrony QoP, 138  
    usługi QoS, 138  
JAXB, 208  
JAX-RPC, 100  
JBI, Java Business Integration, 12, 139, 180, 205  
JCA, J2EE Connector Architecture, 12, 205, 209  
język  
    WSDL, 60  
    XML, 36, 83, 85  
    XPath, 89  
    XSLT, 92  
JMS, Java Message Service, 66, 120, 208  
JMX, Java Management eXtensions, 12, 205, 211  
JTA, Java Transaction API, 208

## K

kanały przesyłania komunikatów, 199  
kanoniczny format XML, 95  
katalogowa pamięć podręczna, 216  
klastrowanie, 168

- klastrowy broker komunikatów, 182
- kod kompilowany, 145
- kolejka, 106
  - DLQ, 180
  - DMQ, 180
  - punkt-punkt, 113
- kolejkowanie komunikatów, 110
- komponent MDB, 210
- komponenty
  - JAVA, 205
  - MBean, 213
  - SSB, 210
- komunikaty, 109
  - EDI, 186
  - MIME, 183
  - transakcyjne, 115
  - typu żądanie/odpowiedź, 118
  - XML, 136, 162
- koncentratory handlu
  - elektronicznego, 71
  - w sektorach, 66
- konektor
  - JMS, 216
  - JMX, 213
- konfiguracja magistrali ESB, 34
- konsola zarządzania JMX, 135
- kontener
  - ESB, 208
  - JBI, 207, 208
- kontener usług magistrali ESB, 132, 207
- kontenery usług, 123, 139
- kontrola
  - dostępu, 109
  - przepływu procesów biznesowych, 200
- korelacja konwersacji asynchronicznych, 162
- koszt technologii, 78
- kryteria decyzyjne, 152

## L

- LEC, Local Exchange Carrier, 46
- listy kontroli dostępu, 109
- logistyka synchronizacji danych, 191

## Ł

- łączenie z brokerem EAI, 61
- łączność w rdzeniu, 126

## M

- magistrala ESB, 21
- MDB, Message-Driven Bean, 210
- metody integracji, 24
- migracja do formatu XML, 201
- modele przesyłania komunikatów, 107, 112
- modelowanie procesów, 165
- moduł introspekcyjny, 207
- MOM, Message Oriented Middleware, 99, 123
- most protokołów, 173

## N

- nadmierne stany magazynowe, 194
- narzędzia scentralizowanego zarządzania, 197
- nazwa wzorca, 13
- niepodzielność oparta na komunikatach, 201
- niestandardowe
  - adaptery, 167
  - usługi, 167
- niezawodne dostarczanie danych, 197
- niezawodność, 31
- niskopoziomowa złożoność, 117
- notacja tworzenia diagramów, 17, 128

## O

- obsługa
  - błędów, 134, 136
  - protokołu SOAP, 178
- ogólny punkt końcowy, 129
- opcje
  - implementacji, 164
  - połączeń, 126, 127
- operatory języka XPath, 89
- opóźnienie
  - ogólne, 191
  - przetwarzania wsadowego, 191
  - transferu, 189, 193
- oprogramowanie MOM, 99, 106, 123, 168
- orkiestracja procesów, 165

## P

- parametryzacja, 156
- platforma
  - .NET, 129
  - J2EE, 129

- podłączenie do magistrali, 105
  - połączenie, 126
    - magistrali z serwerem aplikacji, 210
    - z działem, 61
  - porównanie
    - klas, 144
    - kodu, 144
    - wzorców, 239
  - potok przetwarzania danych, 164, 165
  - potwierdzenia komunikatów, 112
  - powiadomienia usług WWW, 121
  - poziom rozproszenia, 61
  - procedury
    - obsługi protokołu, 174
    - obsługi protokołu SOAP, 178
    - RPC, 100
  - proces ETL, 44, 53, 196
  - produkcja, 78
  - produkcja globalna, 68
  - propagacja magistrali ESB, 61
  - protokoły, 169
  - protokół
    - FTP, 44, 53, 196
    - HTTP, 176
    - HTTPS, 172
    - JMS, 172
    - SOAP, 121, 178
    - SNMP, 135
    - SSL, 172
    - WS-Rel\*, 172
  - przechowywanie komunikatów, 114, 162
  - przedsiębiorstwo, 49
    - architektura, 49, 51
    - działy, 51
    - łączność, 49
    - organizacja, 51
    - rozbudowane, 71, 74
    - sterowane zdarzeniami, 22
  - przekazywanie, 114
    - danych
      - publikowanie-subskrybowanie, 235
      - routing oparty na trasach, 238
      - odpowiedzi, 119
  - przepływ
    - kontroli, 150
    - procesu, 18, 31, 159
  - przepustowość danych biznesowych, 36
  - przestój, 191
  - przestój systemu, 231
  - przesyłanie komunikatów, 106, 118, 126, 167
    - asynchroniczność, 121
    - kolejki punkt-punkt, 113
    - korporacyjne, 127
    - model publikowania-subskrybowania, 112
    - potwierdzenia, 112
    - protokół SOAP, 121
    - publikowanie-subskrybowanie, 107
    - punkt-punkt, 107
    - trwałość, 111
    - typu żądanie/odpowiedź, 118
    - wsadowe, 44
  - przetwarzanie
    - asynchroniczne, 179, 201
    - bezpośrednie, 43, 48
    - w topologii gwiazdистой, 140
  - przypadkowa architektura, 44, 49, 51, 67
  - przywracanie stanu procesu, 162
  - publikowanie-subskrybowanie, 107, 112
  - punkt końcowy, 15
    - interfejsu API, 130
    - magistrali ESB, 131
    - usług, 125, 129, 149
  - punkt-punkt, 107, 113
- ## Q
- QoP, Quality of Protection, 138
  - QoS, Quality of Service, 138, 173
- ## R
- raportowanie, 163
  - raporty analityczne, 257
  - rdzeń MOM, 167
  - refaktoryzacja, 58
  - reguła 80/20, 170
  - reguły routingu, 153
  - rejestrowanie, 136
  - RFID, 48
  - RME, Rejected Message Endpoint, 152
  - RMI, Remote Method Invocation, 100
  - routing danych, 199
    - oparty na trasach, 147, 165, 238
    - oparty na treści, 90–92, 150
    - warunkowy, 154
  - rozbudowane przedsiębiorstwo, 22
  - rozdzielacz, 97
  - rozdzielacz z wieloma trasami, 158



- rozdzielanie na poziomie abstrakcji, 106
- rozgłaszanie danych, 196
- rozpoznanie operacji, 37
- rozproszenie geograficzne, 168
- rozproszone kontenery usług, 142
- rozsyłanie danych, 199
- rozszerzalność, 30
  - języka XML, 86, 88
  - języka XSLT, 92
- rozwój
  - magistrali ESB, 67
  - usług WWW, 247
- RPC, Remote Procedure Call, 100

## S

- segment magistrali ESB, 16
- segregowanie danych, 108
- sekwencyjna agregacja synchroniczna, 230
- selektywne filtrowanie danych, 197
- semantyka dostarczania komunikatów, 110
- serwer
  - aplikacji, 66, 139, 146, 210, 233
  - JMX, 212
  - komunikatów, 99, 114, 116
  - portalu, 230, 237
- sieć
  - VAN, 71
  - VAN EDI, 186
- SLA, Service-Level Agreement, 192
- SOA, Service Oriented Architecture, 7, 21, 56
- SOAP, 100
- specyfikacja
  - BPPEL4WS, 154, 162
  - JB1, 175, 180
  - JB1, 206
  - SOAP 1.2 F&P, 250
  - WS-Addressing, 248, 250
  - WS-BPEL, 250
  - WS-Eventing, 248
  - WS-Federation, 250
  - WS-Notification, 249
  - WS-Policy, 248, 250
  - WS-Reliability, 248
  - WS-ReliableMessaging, 249
  - WS-SecureConversation, 249
  - WS-Security, 249
  - WS-Trust, 249
  - xCBL, 182

- specyfikacje
  - Java, 208, 259
  - usług WWW, 258
  - WS-Rel\*, 175
- SPI, Service Provider Interface, 206
- sprawdzanie poprawności danych, 190
- SSB, Stateless Session Bean, 210
- standard, 76
  - SOAP 1.2, 105
  - WSDL 2.0, 105
- standardy
  - Java, 75
  - przesyłania komunikatów, 120
- standaryzowanie łączności kontenera, 139
- stopniowe adaptowanie, 38
- stosowanie znaczników RFID, 48
- stosy protokołów, 172
- strefa zdemilitaryzowana, 181
- struktura wywołań komunikatów, 172
- strukturyzowane kanały komunikatów, 199
- Sun-RPC, 100
- synchroniczne
  - wywołanie RPC, 101
  - żądanie/odpowiedź, 176
- synchronizacja danych, 191
- szablon, 217
- szkielet integracji, 234

## T

- technologia
  - CORBA, 26
  - EDI, 185
  - JMX, 211
- telekomunikacja, 47
- temat, 106
- test, 70
- topologia gwiazdzista, 140
- topologie wdrażania koncentratorów, 72
- transakcje
  - lokalne, 115
  - z wieloma zasobami, 117
- transfer plików, 196
- transfery w trybie wsadowym, 53
- transformacja, 90, 95, 185, 199
  - danych, 105
  - danych rozproszonych, 30
- translacja danych, 93
- transport, 185

## trasy

- komunikatów, 148
- magistrali ESB, 149
- żądania ATP, 185

trendy ekonomiczne, 44

trwałe subskrypcje, 112

trwałość komunikatów, 111

tryb wsadowy, 189, 192

tworzenie diagramów, 14, 17, 128

## U

udostępnianie

- logiki biznesowej, 141

- usług integracji, 141

upraszczanie danych, 196

usługa

- bramy EDI, 187

- buforowania danych XML, 162

- CBR, 152, 157, 160

- CBR z wieloma trasami, 158

- JMS, 66, 76, 171, 233

- łącząca, 243

- NMS, 206

- orkiestracji, 159, 161

- przechowywania danych XML, 162

- QoS, 138

- rejestrowania XML, 131

- routingu, 131

- transformacji, 131

- transformacji XML, 91

- utrwalania danych XML, 164

- zrzutu plików, 187, 198

usługi

- specjalizowane, 157

- WWW, 23, 57, 67, 75, 105, 123, 230, 247

usprawniony przepływ danych, 200

ustawa Sarbanesa-Oxleya, 47

usuwanie interfejsu plików, 202

utrzymywanie stanów magazynowych, 194

uzależnienie od dostawców, 75

## V

VAN, Value Added Network, 71

## W

wady metody ETL, 190

wdrażanie

- koncentratorów, 72

- selektywne, 29

wielokrotne wykorzystywanie

- przez złożenie, 157

- usług, 156

właściwości magistrali ESB, 28

właściwość ReplyTo, 118

wprowadzanie magistrali ESB, 197

współbieżność, 231

współdziałanie, 67

współdziałanie specyfikacji, 248

współużytkowanie danych, 196

wymagania, 25

wymiana danych XML, 87

wywołania

- RFC, 185

- RPC, 100, 101

- usług, 147

wzorce, 13

- integracji, 13, 219

  - buforowania z przekazywaniem, 219, 235, 239

  - pobieranie danych rozproszonych, 219

  - portal korporacyjny, 219

  - serwera portalu, 226

  - system zaplecza, 219

- routingu, 158

- zapytań stowarzyszonych, 239, 243

wzorzec

- przekazywania odpowiedzi, 119

- przesyłania komunikatów, 118

- usługi CBR, 160

- VETO, 219

- VETRO, 219, 222

- XRef, 223

- żądań czasu rzeczywistego, 240

- żądań długotrwałych, 240

## X

XML, eXtensible Markup Language, 56, 83

XPath, 89

XSLT, 92

## Z

- zabezpieczenia, 168
- zabezpieczony dostęp, 197
- zapytania stowarzyszone, 239, 243
- zarządzanie, 141
  - długotrwałymi konwersacjami, 232
  - komponentami ESB, 216
  - serwerami aplikacji, 143
  - stanami magazynowymi, 78
  - technologią JMX, 214
  - zdalne, 34
- zastąpienie transferu FTP, 198
- zastosowanie
  - mostu dla MOM, 174
  - mostu protokołów, 173
- zdalna replikacja konfiguracji, 217

zdalne

- kontenery, 81
- wywołania procedur, 100
- zarządzanie, 144

zdarzenia, 121

zgodność z przepisami, 46

znaczniki RFID, 48

## Ż

żądanie

- POST, 183
- wielowątkowe, 231



# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



- 1. ZAREJESTRUJ SIĘ**
- 2. PREZENTUJ KSIĄZKI**
- 3. ZBIERAJ PROWIZJĘ**

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

**Integracja systemów** oraz zapewnienie komunikacji między różnymi ich komponentami to ogromne wyzwanie. Podczas tworzenia własnych rozwiązań prawdopodobnie natkniesz się na dziesiątki problemów. Dlatego warto korzystać ze sprawdzonych narzędzi. Należy do nich m. in. magistrala ESB (skrót od ang. Enterprise Service Bus). Zapewnia inteligentne zarządzanie ruchem, transformację danych, przesyłanie komunikatów i nie tylko. Brzmi obiecująco? Przekonaj się sam!

**Sięgnij po tę książkę** i poznaj interesujące strategie wykorzystania ESB. Na początku znajdziesz podstawy – właściwości magistrali, jej historię oraz formaty wymiany komunikatów. Z kolejnych rozdziałów dowiesz się, jak skutecznie integrować usługi, wywoływać komunikaty oraz korzystać z niestandardowych adapterów. Ponadto skupisz się na aspektach związanych z bezpieczeństwem magistrali oraz jej konfiguracją. Nauczysz się również radzić sobie w przypadku wystąpienia problemów z przepustowością magistrali oraz opóźnieniami transferu. Ta książka jest unikalną pozycją, poświęconą kluczowym zagadnieniom związanym z magistralą ESB. Lektura obowiązkowa!

### Dzięki tej książce:

- poznasz możliwości magistrali ESB
- skonfigurujesz ją i wykorzystasz jej potencjał
- rozwiążesz typowe problemy
- zintegrujesz różne systemy – niezależnie od tego, czy to .NET czy Java!

### Poznaj zaawansowane techniki integracji systemów!

**helion.pl**  
księgarnia internetowa

Nr katalogowy: 22872



Księgarnia internetowa:  
<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:  
**0 801 339900**



**0 601 339900**



**Helion**

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/newsoci>

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
<http://helion.pl>

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-246-9170-8



9 788324 691708

Cena: 59,00 zł