



**POLSKA AKADEMIA NAUK**  
**Instytut Badań Systemowych**

**KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE  
ZARZĄDZANIA I PROCESÓW  
DECYZYJNYCH W GOSPODARCE**

**pod redakcją:**  
**Jana Studzińskiego**  
**Ludostawa Drelichowskiego**  
**Olgierda Hryniewicza**



**KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE ZARZĄDZANIA  
I PROCESÓW DECYZYJNYCH W GOSPODARCE**

Polska Akademia Nauk • Instytut Badań Systemowych

**Seria: BADANIA SYSTEMOWE**  
**tom 31**

---

**Redaktor naukowy:**

**Prof. dr hab. Jakub Gutenbaum**

Warszawa 2002

# **KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE ZARZĄDZANIA I PROCESÓW DECYZYJNYCH W GOSPODARCE**

pod redakcją

Jana Studzińskiego, Ludosława Drelichowskiego  
i Olgierda Hryniewicza

Książka zawiera wybór artykułów poświęconych omówieniu aktualnego stanu badań w kraju w zakresie rozwoju i zastosowań technologii, modeli i systemów informatycznych w gospodarce narodowej.

Recenzenci artykułów:

Prof. dr hab. inż. Olgierd Hryniewicz

Prof. dr hab. inż. Janusz Kacprzyk

Dr inż. Lech Kruś

Dr inż. Edward Michalewski

Prof. dr hab. inż. Andrzej Straszak

Dr inż. Jan Studzinski

Dr inż. Sławomir Zadrozny

© Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 2002

**Wydawca: Instytut Badań Systemowych PAN**  
**ul. Newelska 6 01-447 Warszawa**

Redakcja: Dział Informacji Naukowej i Wydawnictw IBS PAN  
tel. 837-68-22  
Barbara Kotuszewska

Druk: Zakład Poligraficzny Urzędu Statystycznego w Bydgoszczy  
Nakład 200 egz.    ark. wyd. 23,5    ark. druk. 20,0

**ISBN 83-85847-73-1**  
**ISSN 0208-8028**

Rozdział 4

**Technologie informatyczne w zarządzaniu  
i marketingu**

# PLATFORMY PROGRAMOWE W MODELACH E-BIZNESOWYCH

**Waldemar Wolski**

*Institut Systemów Informatycznych Zarządzania, Politechnika Szczecińska,  
<wwolski@wi.ps.pl>*

*In the paper software platforms were analyzed as tools useful for building Internet models of applications type of client-server, created both for user and server sides. Defining of ideal and optimal platform for such Internet solutions will be a base for a defining of model of applications which will enable their creating, efficient and flexible development, unfailing embedding and easy management.*

**Keywords:** internet, client-server application, internet application

## 1. Wstęp

Stały wzrost ilości tworzonych aplikacji w internetowej technologii sprawia, że dobór idealnej i optymalnej platformy programowej dla budowania modeli biznesowych w przedsięwzięciach internetowych staje się poważnym zagadnieniem, które wymaga zbadania.

W artykule rozpatrywane będą platformy programowe dla budowania internetowych modeli aplikacji typu klient-serwer, tworzone po stronie użytkownika i serwera. Zdefiniowane idealnej i optymalnej platformy dla takich internetowych rozwiązań będzie podstawą dla określenia modelu aplikacji, która umożliwi ich tworzenie, wydajne i elastyczne rozwijanie, niezawodne osadzenie i łatwe zarządzanie takimi aplikacjami. Możliwych jest wiele sposobów definiowania idealnej i optymalnej platformy programowej dla tworzenia różnych modeli internetowych aplikacji. Analizując dostępne (istniejące) platformy programowe skoncentrujemy się na trzech kluczowych elementach: serwerach Web i językach do budowania aplikacji, możliwościach budowania wielowarstwowych (*ang. multi-tier*) I rozproszonych (*ang. distributed application model*) modeli. W szczególności chodzi o wybranie i zbadanie takich platform programowych, które łączą najlepsze internetowe paradygmaty w procesie budowania różnych modeli aplikacji internetowych, spełniających następujące typy wymagań: dostarczające programowych narzędzi do wspomagania (szybkiego) tworzenia i łatwego osadzenia aplikacji na różnych serwerach sieciowych, zapewniające skalowalność i wielowarstwowość oraz dające możliwości łatwego nimi administrowania.

## 2. Budowanie aplikacji w internetowych technologiach

Budowanie dużych rozproszonych systemów z użyciem technologii internetowych wymaga zastosowania narzędzi programowych, które pozwalają na tworzenie, instalowanie (osadzanie) i zarządzanie takimi aplikacjami na różnych platformach sprzętowych i systemach operacyjnych. W dodatku aplikacje mogą używać jednocześnie obiektów COM, CORBA i EJB, przez co komplikują proces budowy, ale pozwalają na wspólne ich stosowanie w specyficznych rozwiązaniach. Ponieważ budowanie i użytkowanie tak zaawansowanych technologicznie systemów wymaga podobnie jak w Web aplikacjach, zastosowania specjalnego (innego) serwera aplikacji (ang. Enterprise Application Server), który spełniałby następujące kryteria:

Tabela 1. Kryteria dla serwera aplikacji rozproszonych.

Kryteria	Opis
1	2
Wspomaganie tworzenia aplikacji klienta	Możliwość tworzenia różnych typów aplikacji: internetowe (HTTP), COM, CORBA, EJB(Java)
Wspomaganie dostępu do istniejących aplikacji	Użycie obiektowo rozproszonych technologii dla dostępu do istniejących systemów firmy.
Dostęp do baz danych	Wspomaganie dostępu do różnych systemów baz danych
Możliwość realizacji rozproszonych transakcji	Uzyskanie integracji rozproszonych baz danych
Bezpieczeństwo	Możliwość konfigurowania autoryzacji dostępu użytkowników bez zmian programowych
Dostępne narzędzia programowe	Zintegrowane wizualne narzędzia do budowania, osadzania i zarządzania aplikacjami
Przenośność aplikacji	Możliwość osadzania aplikacji na różnych platformach sprzętowych i systemach operacyjnych
Skalowalność	Możliwość dołączania zmiennej liczby użytkowników systemu.

Pierwsze serwery aplikacji (ang. Enterprise Application Server) dla internetowych i obiektowo rozproszonych systemów pojawiły się na początku 1999 roku. Typowe użycie serwera aplikacji ilustruje rys.1. Kiedy decydujemy się na budowanie nowych internetowych i obiektowo rozproszonych aplikacji, to ważnym problemem jest odpowiedni wybór serwera aplikacji wspomagający ten proces. Rozpatrzmy trzy istniejące rozwiązania proponowane przez dwa różne obozy.



### 3. Platforma programowa Microsoft'u

**Microsoft** oferuje rozwiązania ściśle związane z platformą Windows I komponentami COM, udostępniając produkt MS Visual Studio zawierający narzędzia programowe takie jak: Visual C++, Visual Basic, i Visual J++ oraz technologie:

**ASP**- wspomagającą tworzenie aplikacji internetowych (HTTP)

**MTS** (Microsoft Transaction Server) i **DTC** (Distributed Transaction Coordinator)- używane dla wspomaganie rozproszonych transakcji.

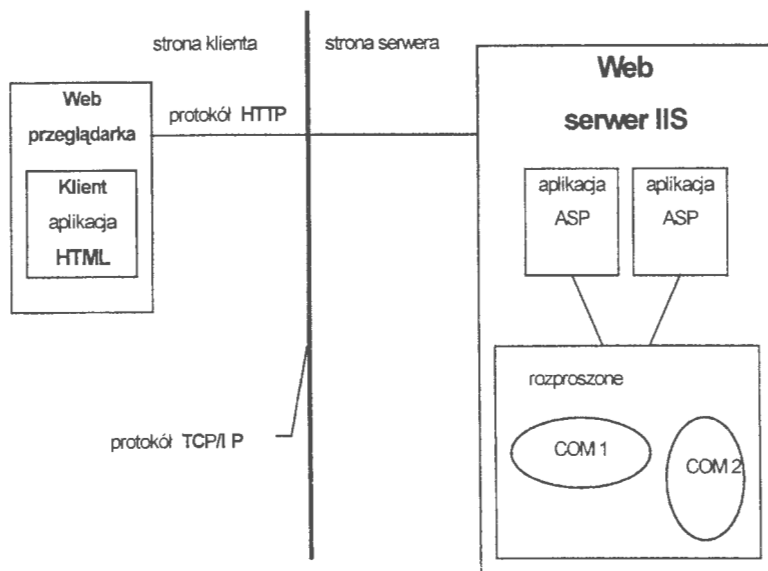
**ADO, ODBC**- podstawowe interfejsy API dla dostępu do różnych systemów baz danych (komponenty COM)

Budowanie Web aplikacji z użyciem obiektów (komponentów) COM/DCOM ograniczone jest do platformy Microsoft'u. Po stronie klienta wymagany jest system operacyjny Windows 95/98/2000 i przeglądarka Internet Explorer, natomiast po stronie serwera system Windows NT/2000 I Web serwer-Internet Information Server (IIS). Częścią serwera IIS jest moduł programowy (biblioteka DLL) Active Server Pages (ASP), który umożliwia tworzenie aplikacji Web z użyciem komponentów COM. Na rys. 1 pokazano jak zbudować aplikację, która używa modułu ASP z użyciem komponentów COM. Aplikację ASP tworzymy w języku HTML i VBScript lub JScript, i umieszczamy na serwerze IIS jako plik typu .asp. Instrukcje języka skryptowego (VBScript, JScript) użyte w aplikacji HTML muszą być ograniczone przez znaczniki `<% %>`. i mogą zawierać kody programowe funkcji i procedur, które realizują odwołania do obiektów COM. Na poziomie strony ASP mogą być też deklarowane zmienne dla późniejszego wykorzystania. Kiedy przeglądarka klienta odwoła się do strony WWW zawierającej kod w języku skryptowym, moduł ASP wykonuje kod skryptu po stronie serwera IIS , następnie wynik przesyła do przeglądarki klienta jako właściwą stronę do której nastąpiło odwołanie. Ponieważ wszystkie iteracje z obiektami COM odbywają się po stronie serwera (wykonywane przez skrypt), to klient korzystający z przeglądarki nie wie, że używa odwołań do obiektów COM.

Inną alternatywą technologii ASP jest bezpośrednie użycie DCOM w skrypcie VBScript lub JScript uruchamianego w przeglądarce ale wymaga to spełnienia następujących warunków:

- Przeglądarka musi zawierać moduł interpretera języka VBScript i Jscript,
- System operacyjny serwera musi wspomagać technologię DCOM,
- Komputer klienta musi być odpowiednio skonfigurowany do pracy ze zdalnymi obiektami COM.

Wymienione ograniczenia powodują, że wykonywanie aplikacji może być realizowane tylko na platformie Microsoft Windows.



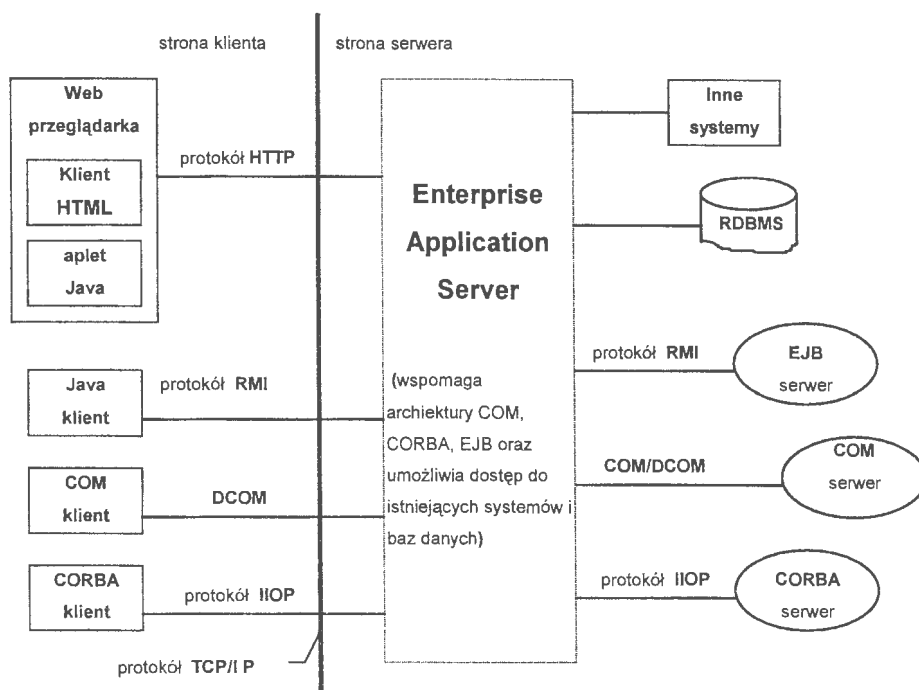
Rys. 1. Aplikacja klienta używa modułu ASP i komponentów COM.

#### 4. Architektura serwera aplikacji w systemach rozproszonych

Drugi obóz oferuje rozwiązania związane z technologią CORBA i EJB. Kombinacja technologii COM, CORBA i EJB może być używana do tworzenia obiektowo rozproszonych aplikacji z wyraźnym podziałem na trzy warstwy: prezentacyjną (użytkownika), operacji (warstwa środkowa) i danych. Architektury platformy przedstawiono na rys. 2.

Kompatybilność pomiędzy Enterprise JavaBean i CORBA osiągnięta jest na wielu poziomach ich architektury- protokół Internet Inter-ORB Protocol (IIOP) w pełni wspomaga wykorzystanie protokołu Java RMI dla dostępu do serwera EJB jak również specyfikacja EJB pozwala opisać odwzorowania (ang. mapping) pomiędzy obiektami CORBA, transakcjami i usługami bezpieczeństwa i ich odpowiednikami w Java EJB.

Aktualnie dostępnych jest kilka serwerów aplikacji dla tworzenia obiektowo rozproszonych systemów w obu technologiach. Firma *IONA Technologies PLC* udostępniła w listopadzie 1999r *iPortal Application Server* dla architektury Enterprise JavaBean (EJB) ver. 1.1 połączony z graficznym interfejsem dla tworzenia, osadzania i administrowania aplikacjami EJB. *iPortal* zawiera również EJB Server, który zarządza kontenerami w których uruchamiane są aplikacje Enterprise JavaBean. Architektury serwera aplikacji *iPortal* przedstawia rys. 3.



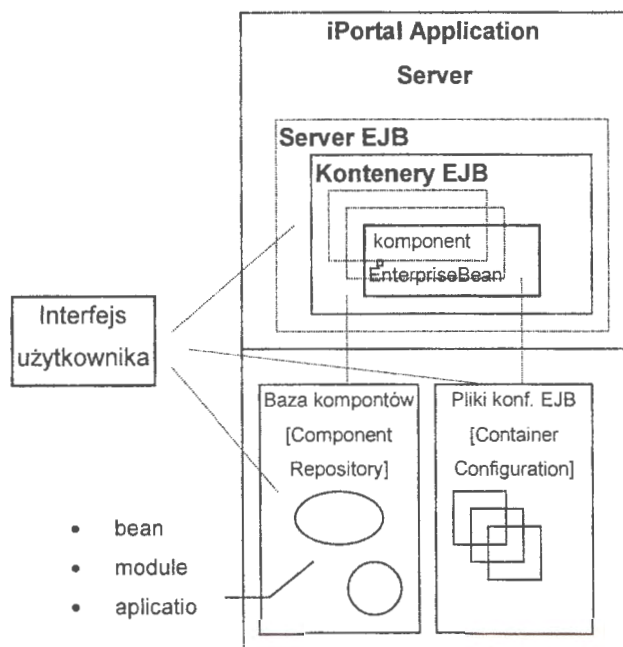
Rys. 2. Możliwości użycia serwera aplikacji w systemach rozproszonych.

*iPortal Application Server* jest jednym z trzech komponentów pakietu *IONA iPortal Suite*, który pozwala (przedsiębiorstwom i organizacjom) tworzyć specjalizowane usługi (aplikacje), które integrują nowe z istniejącymi i funkcjonującymi aplikacjami, umożliwiając szybkie ich włączenie do intranetu/internetu. Pozostałymi elementami pakietu *iPortal Suite* są:

*iPortal Server*- umożliwia zewnętrznym użytkownikom dostęp do zasobów i baz danych przedsiębiorstwa poprzez internetowy portal (*enterprise portal*), oparty na technologiach takich jak Java Server Pages(JSP), serwletach Javy i CGI skryptach.

*iPortal Integration Server*- dostarcza kompletne rozwiązanie dla integracji nowych komponentów środkowej warstwy (ang. middle-tier) z istniejącymi systemami i bazami danych przedsiębiorstwa.

*Orbix 2000*- zapewnia programową, rozproszoną infrastrukturę dla wszystkich systemów sieciowych przedsiębiorstwa opartą na architekturze Common Object Request Architecture (CORBA).



Rys. 3. Komponenty Serwera aplikacji- iPortal Application Server.

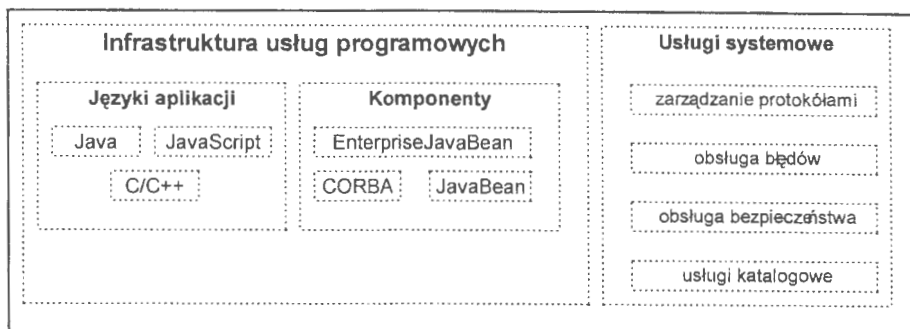
(źródło: IONA Technologies PLC)

#### 4. Tworzenie aplikacji na platformie Netscape

Firma *Netscape*<sup>1</sup> oferuje aplikacyjną platformę (ang. tools) do budowania dużych i skalowalnych aplikacji dla przedsiębiorstw, opartych na architekturze Enterprise JavaBean (EJB) pod nazwą *Netscape ONE*. Proponowana platforma pozwala na pisanie specjalizowanych wielo-warstwowych<sup>2</sup> obiektowo rozproszonych systemów z zastosowaniem rozwiązań dla internetu, intranetu i ekstranetu. Aplikacyjna platforma *Netscape ONE* jest komponentowo-zorientowana, komponenty są małymi, powtarzalnymi modułami programowymi, które są pisane używając formatów takich jak HTML i języków takich jak JavaScript, y lub C/C++ oraz internetowych protokołów takich jak HTTP, LDAP i IIOP. Architektura programowej platformy Netscape pokazano na rys. 4.

1 techniczne informacje można uzyskać na stronie Sun-Netscape Alliance, <http://developer.iplanet.com>

2 aplikacje wielo-warstwowe powinny być klarownie oddzielone na części: prezentacyjną (użytkownika), reguł biznesowych, i dostępu do danych.



Rys. 4. Architektura platformy programowej Netscape.

Komponentowy model jest wspomagany przez technologie JavaBean, Enterprise JavaBean i CORBA.

Firma udostępnia pakiet narzędzi programowych *Netscape ONE* w skład, którego wchodzi: *Netscape Application Builder*- używany do budowania komponentów i reguł biznesowych dla warstwy środkowej.

*Netscape Visual JavaScript*- pozwala na pisanie aplikacji, używając języka Java, JavaScript i komponentów CORBA.

*Netscape Extension Builder*- umożliwia komponentom (warstwy środkowej) dostęp do zasobów danych przedsiębiorstwa i internetu

*Netscape ECXpert*- pozwala aplikacjom na bezpieczne wysyłanie i otrzymywanie dokumentów transakcyjnych i informacji przez internet w wielu formatach i szerokim wyborze protokołów (standardów) takich jak EDIINT dla EDI (Electronic Data Interchange), XML.

## 5. Inne rozwiązania stosowane w aplikacjach internetowych i obiektowych

Połączenie technologii CORBA i Enterprise JavaBean oraz ich adaptację w e-biznesowych aplikacjach oferuje *BEA Systems Inc*<sup>3</sup> pod nazwą *BEA WebLogic E-Business Platform* jako otwarty standard dla szybkiego budowania, instalowania i zarządzania e-biznesowymi aplikacjami dla wszystkich głównych obszarów działalności. Łącząc technologię J2EE (Enterprise Java) implementowaną na *BEA WebLogic Server* z tradycyjną rozwijaną technologią *BEA Tuxedo 8.0* (łączy technologię CORBA) dla aplikacji klient-serwer pisanych w językach C, C++, i COBOL, udostępnia użytkownikom platformę do uruchamiania całego spektrum

<sup>3</sup> BEA i WebLogic sa zarejestrowane pod nazwą BEA System, Inc.

aplikacji e-biznesowych. W skład platformy *BEA WebLogic* wchodzi następujące produkty programowe:

*BEA WebLogic Server*- serwer dla aplikacji Java i internetowych (Web aplikacji)

*BEA WebLogic Enterprise*- w pełni zintegrowany serwer dla budowania, rozmieszczania i zarządzania aplikacjami e-biznesowymi, integrujący technologię Javy i CORBA z transakcyjną architekturą *BEA Tuxedo*.

*BEA WebLogic Express*- skalowana platforma dla tworzenia dynamicznych internetowych (ang. Web application) programów. Reprezentuje te same rozwiązania odnośnie Javy, bezpieczeństwa w internecie i dostępu do baz danych jak *WebLogic Server*. Jest idealną platformą dla budowania internetowych aplikacji, które nie wymagają skomplikowanych operacji biznesowych.

*BEA Tuxedo*- jest aplikacyjnym serwerem oferującym realizację transakcji *e-commerce* z wirtualnie nielimitowanej skali. Włączenie architektury CORBA w znacznym stopniu poszerzyło możliwości *Tuxedo* w zakresie budowania obiektowo rozproszonych systemów.

Przedstawione powyższe rozwiązania związane z technologią internetową i obiektową nie wyczerpują tematu w zupełności, pozwalają jednak zorientować się o skali problemów jakie należy rozwiązać w przedsiębiorstwie przed podjęciem decyzji o wyborze platformy programowej dla tworzenia aplikacji w internetowej technologii.

## Literatura

Vlada Matena & Mark Hapner - Enterprise JavaBean Specification, v.1.1, *Sun Microsystems Inc.* Public Release, 1999r.

Chris Crenshaw - Developer's Guide to Understanding Enterprise JavaBean, *Nova Lab.*, New Jersey 07764, 1999r.

Calvin Austin and Monica Pawlan - Writing Advanced Application for the Java Platform, *Sun Microsystems, Inc.* 1995-1999r.

Jason P. COM and CORBA Side by Side, *Addison Wesley Longman Inc.* 1999r.

Netscape Inc., Building Application in the Net Economy, 2000,  
<http://developer.netscape.com/docs/wpapers/platform/>

**ISSN 0208-8028**  
**ISBN 83-85847-73-1**

---

---

**W celu uzyskania bliższych informacji i zakupu dodatkowych egzemplarzy  
prosimy o kontakt z Instytutem Badań Systemowych PAN  
ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa  
tel. 837-35-78 w. 241 e-mail: [bibliote@ibspan.waw.pl](mailto:bibliote@ibspan.waw.pl)**