

**Jędrzej Wieczorkowski, Przemysław Polak**

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

## **WSPARCIE PODEJŚCIA PROCESOWEGO PRZEZ SYSTEMY INFORMATYCZNE Z ZASTOSOWANIEM KONCEPCJI SOA**

### **1. Wstęp**

Architektura zorientowana na usługi (SOA – *Service Oriented Architecture*) jest obecnie podstawową koncepcją integracji systemów informatycznych. Opiera się ona ściśle na procesowym podejściu do zarządzania organizacją. Celem artykułu jest charakterystyka architektury SOA i przedstawienie jej znaczenia z zarządczego punktu widzenia.

### **2. Wpływ podejścia procesowego na integracyjne projekty informatyczne**

We współczesnej gospodarce zarządzanie procesowe odgrywa coraz większą rolę. Zmiany w organizacjach są stałym elementem ich rozwoju. Występuje konieczność doskonalenia metod zarządzania ukierunkowanych na procesy biznesowe. Na zjawiska te nakładają się tendencje globalizacyjne w gospodarce, w wyniku których następuje komplikacja korporacyjnych oraz międzyorganizacyjnych procesów biznesowych.

Proces może być przykładowo definiowany jako grupa powiązanych czynności, składających się na pewną całość, mających wejścia i wyjścia, tworzących wartość z punktu widzenia klienta [Hammer, Champy 1993], ewentualnie jako ciąg wzajemnie powiązanych (zależnych) czynności i innych zdarzeń, wywołujących określone zmiany i zmierzających do osiągnięcia określonego wyniku końcowego [Lichtarski 2004]. Sporadycznie w rozważaniach specjalistów od zarządzania zauważa się informatyczne podejście do procesu, przykładowo proces można wtedy traktować jako działania wykorzystujące zasoby i zarządzanie w celu umożliwienia przekształcenia danych wejściowych w dane wyjściowe [Wach 2004]. Procesowa orientacja w zarządzaniu opiera się na procesowej analizie przedsiębiorstwa (w tym wyodrębnieniu procesów, określeniu ich łańcuchów, a także zależności pomiędzy procesami, jed-

nostkami organizacyjnymi i produktami), ciągłym monitorowaniu poszczególnych procesów oraz ich doskonaleniu. Odpowiedzią informatyki na procesową orientację w zarządzaniu musi być powiązanie systemów oraz projektów informatycznych z teorią i praktyką zarządzania procesami. Ostatnio podczas wdrażania systemów informatycznych daje się zauważyć popularność modelowania procesów gospodarczych (ang. *business process modeling*) oraz wdrożeń systemów w sposób ukierunkowany na procesy (ang. *process-oriented implementation*). W tym kontekście należy podkreślić znaczenie stosowania modeli referencyjnych procesów biznesowych do konfiguracji systemów zintegrowanych oraz znaczenie restrukturyzacji procesów biznesowych związane z wdrażaniem systemu informatycznego. Z punktu widzenia niniejszego artykułu najistotniejsze jest jednak zjawisko oparcia integracji systemów informatycznych na procesach biznesowych.

Integrowanie systemów informatycznych, pozostające w silnym związku z zarządzaniem procesami biznesowymi, jest wyraźnym trendem rozwoju informatyki gospodarczej w ostatnich latach. Rozwiązania informatyczne stosowane w przedsiębiorstwach stają się coraz bardziej złożone. Skutkuje to zmianami w podejściu do integracji systemów informatycznych. W przypadku dużych organizacji zakup jednolitego, uniwersalnego, standardowego systemu zintegrowanego, który zaspokajałby wszystkie potrzeby informacyjne, jest praktycznie niemożliwy. Na systemy informatyczne zarządzania coraz częściej patrzy się więc jako na zestaw komponentów, a nie jako na jednolite całościowe rozwiązanie. Niemniej jednak nadal systemy zintegrowane klasy ERP (*Enterprise Resource Planning*) pozostają podstawowym elementem rozwiązań integracyjnych. Brak możliwości zaspokojenia potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa przez jednolity system uniwersalny wynika zazwyczaj ze złożoności i specyfiki realizowanych procesów biznesowych.

### 3. SOA jako koncepcja integracji systemów informatycznych

Współcześnie podstawową koncepcją integracji systemów informatycznych staje się architektura zorientowana na usługi (SOA – *Service Oriented Architecture*) w powiązaniu z ideą usług sieciowych (ang. *web services*). Architektura SOA jest oderwana od konkretnej technologii. W przypadku jej zastosowania zaspokojenie informatycznych oczekiwań organizacji z założenia odbywa się z wykorzystaniem wielu aplikacji. Mogą one być systemami standardowymi i podlegać typowemu procesowi konfiguracji, mogą być również systemami dedykowanymi. Nacisk architektury SOA położony jest na współpracę pomiędzy poszczególnymi aplikacjami, na podstawie modelu usług opartych na zdefiniowanych uprzednio procesach biznesowych. Podejście to traktuje architekturę informatyczną jako sieć współpracujących węzłów usług. Podstawowa w tej koncepcji jest funkcja, którą każda integrowana aplikacja spełnia w biznesie – funkcje biznesowe są usługami świadczonymi na rzecz użytkownika. Architektura zorientowana na usługi może upraszczać integrację aplikacji, które występują w heterogenicznych środowiskach. Umożliwia przekształ-

canie funkcjonalności oferowanej przez dotychczasowe aplikacje w usługi, które mogą zostać następnie udostępniane innym aplikacjom. Proces ten bywa określany mianem komponentyzacji.

Omawiane podejście do integracji niezależnych systemów określa się jako integrację luźną, ponieważ aplikacje komunikują się przeważnie za pośrednictwem mechanizmów zewnętrznych, w przeciwieństwie do integracji zwartej stosowanej wewnątrz kompleksowych systemów zintegrowanych. Cechą charakterystyczną luźnej integracji i jednocześnie jej istotnym zagrożeniem jest sytuacja, w której systemy wymieniają dane, lecz nie gwarantują spójnej ich interpretacji [Vernadat 1996]. Współczesne rozwiązania wykorzystujące architekturę zorientowaną na usługi starają się eliminować ten problem. Jednocześnie komponentowa budowa systemów informatycznych zarządzania zniekształca klasyczny podział typów integracji, z powodu trudności w wydzieleniu poszczególnych aplikacji. W pracy A. Adamczyka i W. Chmielarza [2005] taką sytuację określono jako silną integrację przy luźnej architekturze, zapewniającą z jednej strony spójność danych, z drugiej – wysoką modyfikowalność przebiegu procesów biznesowych, przy dużej samodzielności modułów i otwartych protokołach komunikacyjnych. Współczesne rozwiązania dążą do łączenia integracji na poziomach technologicznym i procesowym (inaczej funkcjonalnym).

Integracja komponentów może się opierać na dwóch podstawowych koncepcjach: integracji typu punkt – punkt lub brokera integracyjnego. Pierwsza koncepcja integracji (typu punkt – punkt) polega na łączeniu każdej pary komunikujących się systemów za pomocą adapterów pełniących funkcję interfejsów. W przypadku łączenia wielu systemów problemem może być złożoność mapowań i w konsekwencji duża liczba adapterów. Powstaje wtedy skomplikowana sieć powiązań określana czasem jako „integracyjne spaghetti”. W złożonych systemach efektami są wysoka redundantność realizowanych funkcji i w konsekwencji wysoki koszt stworzenia oprogramowania komunikacyjnego i dalszego jego utrzymania (TCO – *Total Cost of Ownership*) oraz duża awaryjność rozwiązania. Druga koncepcja wykorzystująca broker integracyjny odpowiada założeniom SOA. Broker jest pośrednikiem w komunikacji poszczególnych aplikacji, otrzymuje od aplikacji źródłowych poprzez ich adaptery standardowe komunikaty (w warunkach współczesnej technologii – z wykorzystaniem języka XML), dokonuje ich walidacji, transformacji, synchronizacji i przesyła poprzez odpowiedni adapter do docelowych aplikacji. Każda komunikująca się z otoczeniem aplikacja ma jeden własny adapter do komunikacji z brokerem. Komponentami systemu stają się obiekty oferujące interfejs do zbioru wykonywanych przez siebie usług, z których mogą korzystać inne obiekty. Broker, określany także jako pośrednik zleceń obiektowych, oferuje zbiór usług, które umożliwiają porozumiewanie się obiektów oraz dodawanie i usuwanie obiektów z systemu. Rozwiązanie takie realizuje koncepcję architektury obiektów rozproszonych i jest ściśle związane z komponentowym podejściem do tworzenia systemów [Sommerville 2003].

## 4. Platformy integracyjne jako praktyczne zastosowanie architektury SOA

Architektura zorientowana na usługi jest ogólną koncepcją. Na niższym poziomie abstrakcji rozwijana jest natomiast teoria narzędzi klasy ESB (*Enterprise Service Bus*), będących infrastrukturą realizacji SOA. Zastosowanie brokera integracyjnego daje możliwość rozszerzenia funkcjonalności rozwiązania, poza samo zarządzanie wymianą danych. Dzięki zdefiniowaniu i implementacji reguł przebiegu procesów w przedsiębiorstwie możliwe staje się nadzorowanie procesów biznesowych z poziomu warstwy logicznej brokera, a także monitorowanie przesyłanych komunikatów. Tego typu zaawansowane rozwiązania określane są wspólnie mianem platform integracyjnych. Pojęcie to nie jest nowe. M. Lasek [2000] definiuje platformę integracji jako środowisko sprzętu i oprogramowania, świadczące usługi, które pozwalają na ukrycie heterogeniczności i rozproszenia funkcji, danych, wiedzy przed aplikacjami biznesowymi i użytkownikami, zapewniając przenośność, wielodostęp, otwartość. Zastosowanie platformy integracji umożliwia odizolowanie aplikacji, procesów biznesowych i użytkowników od szczegółów w zakresie rozwiązań IT oraz zapewnia współdziałanie aplikacji, które mają wzajemny dostęp do siebie. Już Vernadat [1996] wyróżnił trzy generacje platform integracyjnych. Trzecia najwyższa generacja, która wówczas dopiero się tworzyła, miała charakteryzować się m.in. oparciem na procesach biznesowych i pełną niezależnością współdziałających aplikacji od dostawcy i technologii. Współczesne platformy w dużym stopniu spełniają te oczekiwania, chociaż nie w pełni opierają się, jak przewidywał autor klasyfikacji, na obiektowej koncepcji wytwarzania oprogramowania.

Platformy integracyjne mają ułatwiać budowę systemu informatycznego przedsiębiorstwa w oparciu o dostępne na rynku lub własne komponenty programowe, a także ułatwiać efektywne zarządzanie realizowanymi procesami biznesowymi. Można więc wyróżnić dwa poziomy działania platformy integracyjnej: fizyczny i logiczny. Poziom fizyczny traktowany jest jako integracja aplikacji na poziomie wymiany danych (EAI – *Enterprise Application Integration*). Poziom logiczny należy rozumieć jako zarządzanie procesami biznesowymi i integrację na poziomie logiki biznesowej (BPM – *Business Process Management*) [Chappell 2004].

Rynek IT odpowiada na zapotrzebowanie przedsiębiorstw, oferując do stworzonych platform integracyjnych gotowe adaptory aplikacyjne (do konkretnych systemów, najczęściej klasy ERP) i technologiczne (narzędzia budowy adapterów do dowolnych aplikacji opierające się na zgodności standardów). Podstawową grupą platform integracyjnych są rozwiązania niezależne od systemów informatycznych zarządzania, dostarczane przez producentów narzędzi infrastrukturalnych służących do budowy i rozwoju systemów różnorodnych typów. Drugą grupą są rozwiązania integracyjne związane z poszczególnymi systemami informatycznymi zarządzania. Powstały one w wyniku opisanej wcześniej ewolucji systemów tej klasy, polegającej na oferowaniu rozwiązań o budowie komponentowej i luźnym charakterze we-

wewnętrznej integracji. Wymagają także stosowania platform integracyjnych, które nie tylko spajają dostarczane aplikacje – komponenty, lecz także dają możliwość rozwoju systemu dzięki dołączaniu nowych aplikacji zewnętrznych. Przykładem jest rozwiązanie NetWeaver wchodzące w skład pakietu SAP Business Suite [Woods, Word 2004].

## 5. Korzyści wynikające z architektury SOA

Architektura zorientowana na usługi zaimplementowana w platformach integracyjnych, które działają na poziomie zarówno integracji aplikacji, jak i integracji procesów, łączy technologiczne i biznesowe spojrzenie na systemy informatyczne. Wymaga w konsekwencji szczegółowego definiowania i opisu procesów oraz reguł biznesowych. W praktyce procesy opisywane są za pomocą wyspecjalizowanych języków (np. BPEL – *Business Process Execution Language for Web Services*, który został oparty na XML) oraz poprzez tworzenie modeli graficznych z wykorzystaniem dedykowanych do tego celu narzędzi programistycznych. Przykładem popularnej notacji przeznaczonej do wizualizacji procesów biznesowych jest BPMN (*Business Process Modeling Notation*), która daje możliwość jednoznacznego tłumaczenia na BPEL. Dla informatyków jest ona wygodnym uzupełnieniem standardu modelowania systemów UML (*Unified Modeling Language*), będąc jednocześnie czytelnym zapisem dla zarządu. Tworzenie modelu procesów jest wspólnym zadaniem osób zajmujących się zarządzaniem organizacją oraz wdrażaniem rozwiązań informatycznych. Takie podejście ułatwia komunikację pomiędzy działami biznesowymi (zarząd) i technologicznymi (IT). Opis procesów biznesowych staje się ich wspólnym językiem. Ponadto, dzięki integracji oprogramowania transakcyjnego i modeli procesów, istnieje możliwość zaimplementowania mechanizmów oceny bieżącej realizacji procesów.

Istotną zaletą architektury SOA z technicznego punktu widzenia jest umożliwienie wielokrotnego wykorzystania usług. Prowadzi to do oszczędności finansowych i ochrony dotychczasowych inwestycji w systemy informatyczne. Udostępnienie aplikacji w postaci usług w wysokim stopniu daje gwarancję niezależnienia od szczegółów wykorzystywanej technologii. Architektura SOA upraszcza zarządzanie złożonym środowiskiem oprogramowania i redukuje w istotnym stopniu koszty modyfikacji związanych ze zmianami przebiegu procesów biznesowych. We współczesnej silnie innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarce istotną zaletą jest także możliwość wyraźnego skrócenia cyklu modyfikacji oprogramowania.

Zaimplementowanie rozwiązania opartego na SOA, choć zmniejsza koszty późniejszych zmian oprogramowania, wymaga znacznych początkowych inwestycji. Ze względu na wysokie początkowe nakłady rozwiązanie jest ekonomicznie uzasadnione w organizacjach, w których możliwe jest precyzyjne zdefiniowanie procesów i w których jednocześnie wykorzystuje się skomplikowane rozwiązania informatyczne składające się z wielu aplikacji.

## 6. Podsumowanie

Integracja systemów informatycznych z wykorzystaniem koncepcji architektury zorientowanej na usługi SOA wspiera procesowe podejście do zarządzania organizacjami. Podstawą koncepcji jest opracowanie modelu procesów biznesowych, dzięki czemu technologia jest ściśle powiązana z celami biznesowymi. Architektura ta zdaniem autorów już się stała i pozostanie w najbliższych latach podstawowym kierunkiem rozwiązań integracyjnych, ponieważ z jednej strony jest zgodna ze współczesnymi trendami zarządzania, z drugiej zaś z kierunkiem ewolucji informatyki gospodarczej.

## Literatura

- Adamczyk A., Chmielarz W., *Zintegrowane systemy informatycznego wspomaganie zarządzania: aspekty teoretyczne i praktyczne na przykładzie modułów dystrybucji i produkcji systemu IFS*, Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Informatyczna, Warszawa 2005.
- Chappell D., *Enterprise Service Bus*, O'Reilly, Sebastopol 2004.
- Hammer M., Champy J., *Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution*, Harper Business, New York 1993.
- Lasek M., *Integracja w przetwarzaniu informacji gospodarczych*, [w:] T. Kasprzak (red.), *Integracja i architektury systemów informacyjnych przedsiębiorstw*, Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2000.
- Lichtarski J., *O relacji pomiędzy podejściem funkcjonalnym i procesowym w zarządzaniu*, [w:] M. Romanowska, M. Trocki (red.), *Podejście procesowe w zarządzaniu, tom 1*, SGH, Warszawa 2004.
- Sommerville J., *Inżynieria oprogramowania*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
- Vernadat F., *Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications*, Chapman & Hall, London 1996.
- Wach K., *Zarządzanie procesami w wybranych koncepcjach zarządzania*, [w:] M. Romanowska, M. Trocki (red.), *Podejście procesowe w zarządzaniu, tom 1*, SGH, Warszawa 2004.
- Woods D., Word J., *SAP NetWeaver*, Wiley Publishing Inc., Indianapolis 2004.

## SUPPORTING THE PROCESS APPROACH BY INFORMATION SYSTEMS USING THE CONCEPT OF SOA

### Summary

Service oriented architecture (SOA) is currently the most important concept used in the integration of information systems. It is strictly based on the process-oriented approach. The article presents the idea of SOA and its importance in relation to the business process approach to managing organizations. The authors indicate that SOA will remain a major method of systems integration, since it complements both with contemporary trends in management and the evolution of information technology.