

Realizacja SOA w oprogramowaniu biznesowym firmy SAP

Marian Krupa, Maciej Pękala

Streszczenie

W niniejszym opracowaniu przedstawiono genezę oraz podstawową charakterystykę systemów zorientowanych na usługi. Przedyskutowano także użyteczność tej technologii w biznesie oraz zwrócono uwagę na jej innowacyjność i uzyskiwane z tego powodu korzyści biznesowe. Zaprezentowano także komercyjne rozwiązanie firmy SAP wspierające decyzje zarządcze w oparciu o informacje uzyskiwane dzięki dostępnym dla użytkowników nowym aplikacjom zorientowanym na usługi. Naszkicowano również metodykę wdrożenia tego rozwiązania. Przedyskutowano także konkurencyjność proponowanego przez firmę SAP rozwiązania.

Wstęp

Proces dynamicznego rozwoju zintegrowanych systemów informatycznych dla biznesu doprowadził na początku XXI w. do sytuacji, w której to kolejne propozycje usprawnień oferowane przez dostawców oprogramowania spotykały się z coraz to większym oporem ze strony odbiorców tej klasy rozwiązań. Podstawowymi wyznacznikami krytyki przez świat biznesu nowych rozwiązań, był zarówno gwałtowny wzrost złożoności, komplikacji w zakresie utrzymania i rozwoju powyższego oprogramowania, jak też, niewspółmierny do uzyskiwanych efektów ekonomicznych wzrost kosztów funkcjonowania działów IT.

Celem pracy jest przedstawienie metody dopasowania zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP do strategii organizacji, w której to system ma w wyższym stopniu wspierać procesy biznesowe, przy równoczesnym obniżeniu kosztów całkowitych funkcjonowania funkcji IT w przedsiębiorstwie. Mówimy tu o innowacyjnej metodzie projektowania i wdrażania systemów informatycznych o nazwie **Service Oriented Architecture (SOA)**.

W artykule została opisana koncepcja oraz jej realizacja technologiczna w oprogramowaniu firmy SAP wraz z krótką analizą konkurencyjności. W pierwszej części omówiono genezę oraz definicję SOA, a także innowacyjność implementacji tej koncepcji w technologii informatycznej.

Część druga zawiera genezę oraz krótki opis wraz metodyką wdrożenia pakietów informatycznych firmy SAP wspierających tą koncepcję. Zamieszczono też krótką analizę konkurencyjności rozwiązania firmy SAP w stosunku do innych producentów oprogramowania tej grupy.

Geneza SOA – ewolucja zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania (ZSIZ)

Modele rozwoju aplikacji informatycznych ADM (*Application Development Models*) były udoskonalane już od samego momentu pojawienia się pierwszych systemów informatycznych, w tym systemów w obszarze zarządzania. Jednakże należy pamiętać o tym, że kolejne innowacje były ewolucyjnie rozwijane na bazie wcześniejszych modelach aplikacji systemów IT. Do głównych etapów zmian zaliczyć możemy następujące modele: monolithic, host-centric, klient-serwer, n-warstwowy. Ostatecznie został wypracowany SOA model¹.

Pierwsze teoretyczne opracowania opisujące zarówno nowy model budowania architektury systemu, jak i zarządzanie całym projektem informatycznym w oparciu o koncepcję SOA (w tym Web Services Architecture) pojawiły się w latach 2002–2005. Przykładem mogą być publikacje takich autorów jak: Fremantle, Weerawaran [2002], Stencil [2002], Papzoglou, Georgakopoulos [2003], Joshi, Singh, Phippen [2004], Brown, Delbaere, Eeles, Johnston, Weaver [2005], i wiele innych opracowań branżowych takich firm jak: IBM, SAP, Sybase, IDS Sheer, HP, Microsoft, Oracle.

Równocześnie do zmian zachodzących w branży IT, które dotyczyły rozwoju technologicznego systemów ADM, w latach 2000–2007 pojawiły się jakościowo nowe postulaty, zgłaszane przez odbiorców tych systemów – świat biznesu. Ponieważ wraz z dynamicznym wzrostem komplikacji zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania (ZSIZ), w tym gwałtownym wzrostem kosztów ich utrzymania i rozwoju, pojawiły się bariery organizacyjno-administracyjne w zakresie dalszej informatyzacji przedsiębiorstw. Powyższe sygnały miały kluczowy wpływ na wypracowanie nowej filozofii zarówno zarządzania projektami IT, jak też na zaprojektowanie nowych technologii (aplikacji informatycznych) w ramach SOA. Do typowych problemów końca XX i początku XXI wieku zgłaszanych przez odbiorców ZSIZ zaliczamy następujące zjawiska biznesowe:

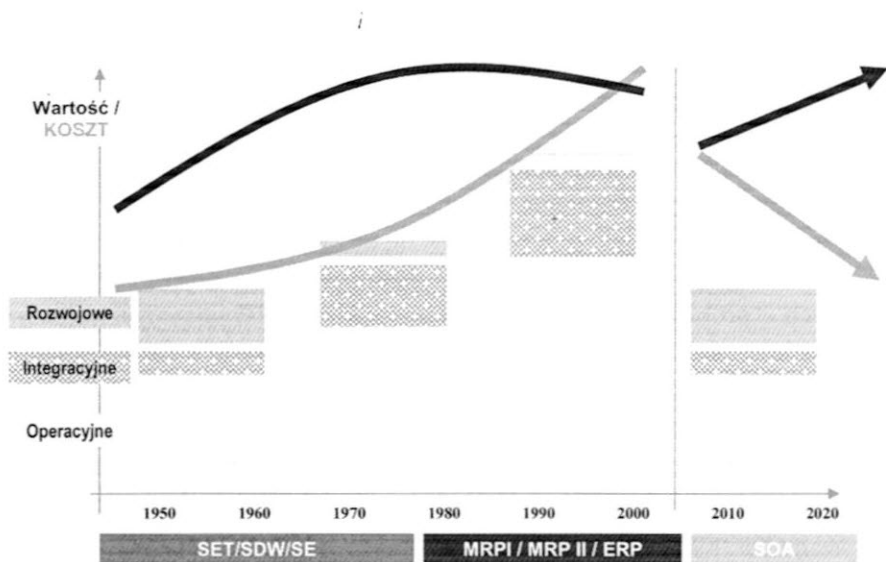
¹ Metha, Lee, Shah, *Service-Oriented Architecture: Concepts and Implementation*.

- wykorzystanie zasobów IT stawało się coraz bardziej niewystarczające;
- olbrzymie kłopoty z obiektywną oceną rentowności wdrożenia systemów klasy ERP, w tym brak narzędzi do monitorowania kosztów utrzymania na poziomie pojedynczych procesów biznesowych;
- wysokie koszty utrzymania systemów zintegrowanych (ZSIZ) – większość budżetu IT było przeznaczona na utrzymanie status quo;
- pojawiały się znaczne opóźnienia w dostosowaniu IT do zmian biznesowych – problem elastyczności systemów klasy ERP, zauważono olbrzymią lukę pomiędzy celami i strategiami biznesowymi a rozwiązaniami branży IT;
- brak kompatybilności pomiędzy modelami procesów biznesowych a modelami informatycznymi dostarczanymi w oprogramowaniu;
- stosowane przechowywanie danych w różnych miejscach bez możliwości jakiegokolwiek ich integracji;
- reguły dla decyzji biznesowych były zaszyte w kodzie aplikacji bez możliwości łatwej i taniej zmiany na potrzeby użytkownika systemu;
- podstawowe braki w jednolitych zasadach zarządzania obszarem IT w przedsiębiorstwie².

W oparciu o przedstawioną powyżej analizę, możemy wskazać, w zasadzie, na dwie kluczowe bariery rozwoju ZSIZ:

- wzrost komplikacji systemów informatycznych klasy ERP podwyższył całkowite budżety projektów IT przy równoczesnej zmianie ich struktury, z niekorzyścią dla ich rozwoju i udoskonalania;
- olbrzymie systemy nie tylko generowały koszty ale również były mało elastyczne i oparte na racjonalności technologicznej a nie biznesowej.

² Matuszewski, Podkowiński, Raszewski, *Automatyzacja procesów biznesowych: od modelu do realizacji, oraz SOA? O co chodzi.*



Rys. 67. Struktury kosztowe projektów IT – ewolucja systemów informatycznych zarządzania w wymiarze wartości (użyteczności) oraz kosztów³.

Te dwa aspekty wymusiły na branży dostawców ZSIZ zasadnicze zmiany, nie tylko w samej technologii, ale również w filozofii zarządzania projektami informatycznymi. Odpowiedzią branży IT są rozwiązania informatyczne oparte na koncepcji SOA.

Charakterystyka technologii informatycznej opartej na koncepcji SOA

SOA jest innowacyjną koncepcją budowania ZSIZ opartą na usługach, integrującą przy pomocy wielorakich narzędzi różne rozwiązania informatyczne, w oparciu o trójwarstwową architekturę budowania systemów.

W literaturze naukowej przedmiotu, jak i w opracowaniach branżowych znajdujemy różne perspektywy interpretacyjne terminu „SOA”. Do najbardziej istotnych z punktu widzenia prowadzonej analizy zaliczyć należy następujące definicje⁴:

- [1] Koncepcja budowy systemów informatycznych przedsiębiorstw zorientowanych na usługi, czyli współdzielone pomiędzy wieloma aplikacjami, sprawdzone komponenty [Oleszkiewicz].

³ Oprac. na podst: Woods, Mattern, *Enterprise SOA. Designing IT for Business Innovation*.

⁴ Żeliński, *SOA: Czy nadchodzi koniec zintegrowanych ERP?*

- [2] Architektura bazująca na filozofii wielokrotnego wykorzystania logicznych elementów infrastruktury (usług) [Oleszkiewicz].
- [3] Architektura zorientowana usługowo; duża ilość wyodrębnionych usług, które między sobą komunikują się za pośrednictwem interfejsów lub za pośrednictwem magistrali usługowej [Jabłoński].
- [4] Architektura wskazująca naturalny proces projektowania systemów IT: (1) budowanie procesowego modelu biznesowego; (2) analiza modelu biznesowego z perspektywy zasobów IT; (3) projektowanie listy usług IT realizujących wcześniej zdefiniowane w modelu biznesowym procesy [Żeliński].
- [5] Podejście architektoniczne umożliwiające tworzenie luźno powiązanych, interoperacyjnych usług biznesowych, które mogą być łatwo współdzielone wewnątrz i pomiędzy przedsiębiorstwami [Runc].
- [6] Koncepcja, zgodnie z którą budowane są systemy informatyczne. Pozwala na tworzenie rozwiązań, których elastyczność i skalowalność umożliwia lepsze dostosowanie funkcjonalności do wymagań użytkownika [Frydecki].
- [7] Podejście architektoniczne, zakładające dekompozycję aplikacji na usługi, które mogą być połączone lub skonfigurowane tworząc implementację nowego procesu biznesowego [Krzywda].
- [8] Nowe podejście w sposobie projektowania i tworzenia aplikacji biznesowych oraz ich integrowania z systemami używanymi wcześniej [Korzec].
- [9] Prawdziwy przewrót w podejściu do aplikacji biznesowych. Nowy system przestaje być już tylko zbiorem zintegrowanych ze sobą modułów. Staje się platformą, która umożliwia łatwe tworzenie nowych funkcji opartych na usługach, nowych bądź tych już od dawna używanych [Bugajski].
- [10] Jest jedną z najbardziej obiecujących nowoczesnych metod tworzenia systemów informatycznych i zarządzania nimi [Waszczuk].

Syntezyując, koncepcja SOA może być scharakteryzowana w sposób następujący:

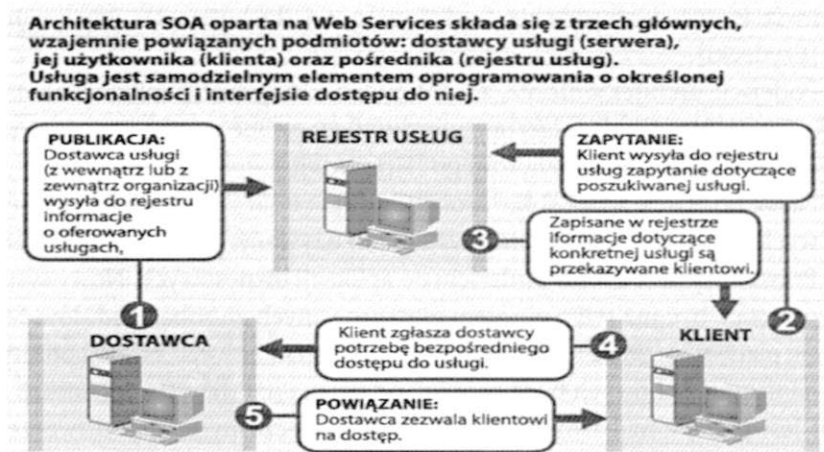
- Orientacja na kompleksowe rozwiązywanie potrzeb – klient kupuje skuteczne rozwiązanie problemu a nie tyle samo narzędzie;
- Aplikacja aplikacji – integracja w ramach jednego narzędzia IT różnych usług informatycznych;
- Standaryzacja – branżowe rozwiązania: SOA dostarcza repozytoria usług (standardów) wypracowane przez różne branże w skali globalnej;
- Redukcja kosztów – wdrażania standardowych rozwiązań obniża koszty i zmniejsza czas uruchomienia usługi. Upraszcza również procedury implementacyjne i administracyjne.

Silna integracja i luźna architektura – zapewnienie spójności danych przy równoczesnej możliwości modyfikowania procesów biznesowych.

Najczęstszym podejściem dotyczącym interpretacji koncepcji SOA jest to co rozumiemy poprzez **architekturę systemu**. W ramach SOA, w sposób uniwersalny zakładamy, że architektura systemu składa się z trzech warstw:

- **warstwa I:** Poziom aplikacji biznesowych – działania transakcyjne obejmujące tzw. „jądro aplikacji informatycznej” (np. SAP ERP);
- **warstwa II:** Poziom integracji międzyaplikacyjnej (np. SAP NetWeaver);
- **warstwa III:** Poziom usług IT realizowanych poprzez tzw. Web Service (np. aplikacje kompozytowe xAPP).

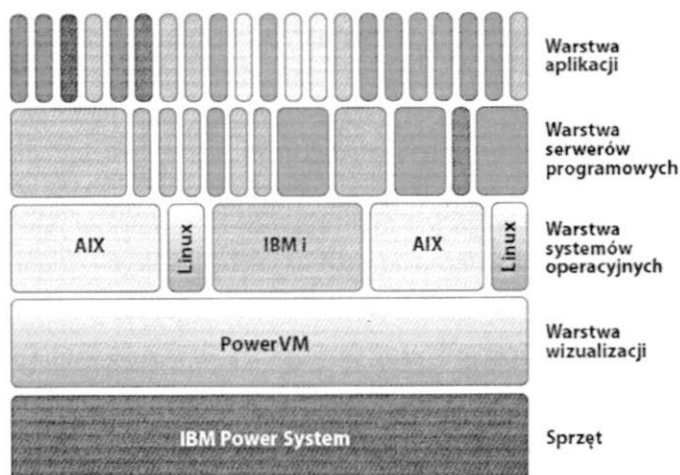
W przypadku wykorzystania technologii Web Services, architektura SOA zawiera trzy wzajemnie ze sobą powiązane obszary: 1) serwera (dostawcy usługi); 2) klienta (użytkownika systemu) oraz 3) rejestru usług (pośrednika) (rys. 68).



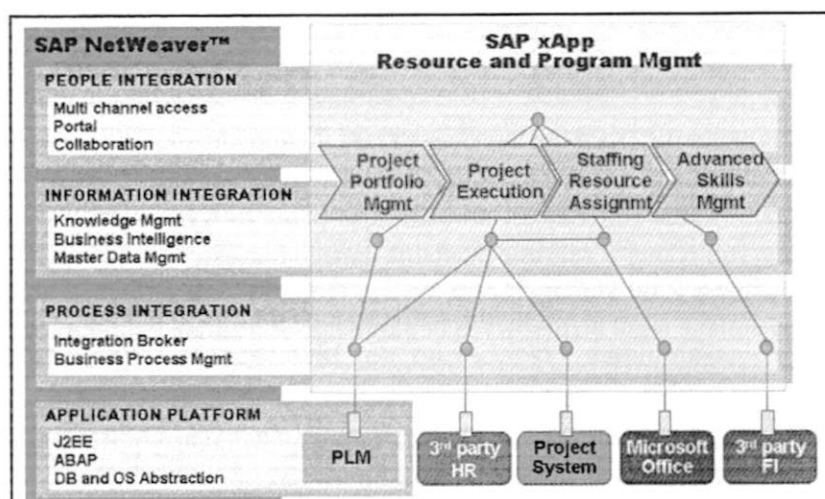
Rys. 68. Struktura architektury SOA i ich wzajemne powiązania [SOAstandards.pl]⁵.

W zależności od dostawcy samego oprogramowania i sprzętu istnieją różne modele architektury systemów informatycznych opartych na SOA. Przykładem wielowarstwowej architektury systemu dedykowanego SOA jest rozwiązanie firmy IBM (rys. 69) oraz Composite Application Framework firmy SAP (rys. 70).

⁵ Waszczuk, SOA – czym jest, czym nie jest?



Rys. 69. Model wielowarstwowej architektury systemu informatycznego dedykowane SOA na przykładzie IBM⁶.



Rys. 70. Integracja wielu systemów tzw. „backendowych” w oparciu o Composite Application Framework (CAF) firmy SAP⁷.

⁶ Jabłoński, *Mieć POWER, żeby przetrwać*, [w:] *Efektywna integracja przedsiębiorstwa w oparciu o SOA i rozwiązania IBM WebSphere*.

⁷ *Jak budować aplikacje kompozytowe*.

W ramach SOA kluczowym pojęciem jest „usługa”, mająca swoją genezę już w latach 60. [D. McIlroy]⁸. Oznacza ona realizację zdarzeń wpisanych w procesy biznesowe przez stosowne narzędzia informatyczne zawierające repozytorium wiedzy i towarzyszące jej reguły. Inną definicją może być następujący zapis: *Usługa jest samodzielnym elementem oprogramowania o określonej funkcjonalności i interfejsie dostępu do niej*⁹; czy też w tłumaczeniu z j. angielskiego: *Usługa jest to precyzyjnie zdefiniowana funkcja, samodzielna w działaniu i niezależna od zakresu funkcjonalnego i działania innych usług*¹⁰.

Wyróżniamy w SOA dwa rodzaje usług:

1. „**Data services**” (usługi przetwarzania danych) – realizują usługę prostego, powtarzalnego składania i przetwarzania danych – np. realizacja składania zamówień, ofert, wniosków, reklamacji itd.
2. „**Decision services**” (usługi decyzyjne) – realizują usługę zmierzającą do podjęcia, często złożonej i wielowymiarowej decyzji – np. decyzja zatrudnieniu, zakupu, podpisaniu kontraktu itd.

Z technologicznego punktu widzenia, każde rozwiązanie, lub częściej pakiet rozwiązań opartych na SOA, składa się z różnych komponentów (narzędzi), m.in. z:

- **Transparent Decision Services (TDS)** – reguły biznesowe są tworzone za pomocą przyjaznego dla użytkownika (analityka biznesowego) oprogramowania (interfejsu), umożliwiając przez to wykorzystanie wiedzy merytorycznej w zakresie działania danego biznesu¹¹.
- **Business Rule Management System (BRMS)** – narzędzie pozwalające na zmianę reguł biznesowych bez konieczności zmian konfiguracyjnych w realizowanych processach biznesowych.
- **WebSphere DataPower SOA** – narzędzie umożliwia akcelerację przetwarzania plików w formacie XML oraz zapewnia duży poziom bezpieczeństwa realizowanych w ten sposób transakcji.
- **Computer Aided System Engineering (CASE)** – zestaw narzędzi do modelowania procesów biznesowych, struktur baz danych jak i aplikacji systemów.

⁸ McIlroy, *Mass Produced Software Components*.

⁹ Waszczuk, *SOA – czym jest, czym nie jest?*

¹⁰ *Economic Justification of Service-Oriented Architecture. Research study: Experiences and Guidelines on Building SOA Business Cases*.

¹¹ *SOA dla biznesu, [w:] Efektywna integracja przedsiębiorstwa w oparciu o SOA i rozwiązania IBM WebSphere*.

- **Enterprise Services (ES)** – usługi dostępne poprzez Internet w ramach technologii eSOA; opisane przy pomocy języka i semantyki zrozumiałej dla biznesu. Możliwość wielokrotnego wykorzystania wcześniej zdefiniowanych usług.
- **Enterprise Service Workplace (ES Workplace)** – narzędzie w technologii eSOA umożliwiające zamawiającym usługę informatyczną, programistom i konsultantom bezpośredni dostęp do najnowszych usług udostępnionych przez producenta.

Z metodologicznego punktu widzenia realizacja projektu informatycznego w oparciu o SOA powinna zawierać politykę projektu, w tym politykę jakości opisującą procedury i narzędzia służące monitorowaniu nowego środowiska informatycznego. Możemy wyznaczyć w tym zakresie trzy typowe dla SOA obszary¹²:

- SOA Governance;
- SOA Service Management;
- SOA Quality Management.

SOA Governance jest zestawem reguł i zasad, które mają zapewnić sprawną realizację projektu – zapewnienie wysokiej wartości dla zamawiającego. SOA Governance w budowane w pakiety rozwiązań SOA obejmuje swoim monitoringiem następujący zestaw działań: tworzenie nowych i zmiana istniejących serwisów, usuwanie zbędnych serwisów (zazwyczaj na końcu cyklu ich życia), udostępnianie serwisów firmom trzecim, publikowanie i wyszukiwanie serwisów, ponowne wykorzystanie już istniejących serwisów, ogólne monitorowanie projektu i rozwiązań SOA. Najistotniejszym jednak elementem SOA Governance jest wyznaczanie wartości dodanej dla klienta powstałej w wyniku realizacji projektu SOA.

SOA Service Management jest operacyjnym monitorowaniem pracy uruchomionych produktywnie serwisów w ramach SOA. Oznacza to w praktyce sprawdzanie wydajności, dostępności czy też użyteczności funkcjonalnej dla biznesu. Każdy serwis powinien posiadać swojego właściciela lub też być przekazany na zewnątrz w celu zapewnienia efektywnej usługi monitorującej.

SOA Quality Management odpowiada za zapewnienie, że wdrożone serwisy, lub też same aplikacje budowane na basie tychże serwisów spełniają wcześniej zdefiniowane wymagania i cele biznesowe. Podstawowym zadaniem SOA Quality Management jest testowanie nowych i udoskonalanych serwisów z punktu widzenia zapewnienia poprawno-

¹² Skrupski, *Jak wdrażać SOA, czyli człowiek do zadań specjalnych*.

ści pracy poszczególnych serwisów z wymaganymi standardami oraz ich bezpieczeństwa. Sam proces testowania SOA jest bardziej złożoną operacją organizacyjno-technologiczną od tradycyjnych rozwiązań IT ponieważ musi on uwzględniać różne środowiska, częste zmiany konfiguracyjne oraz różne przypadki użycia wynikające nie tylko z planowanego pierwotnie zakresu.

Reasumując, w niniejszym tekście przyjmujemy, z referencją do Institute of Information Management – St. Gallen University, że **SOA jest technologicznym standardem opisującym sposób projektowania i implementacji architektury systemu informatycznego, w celu zwiększenia jego elastyczności i efektywności**¹³.

Użyteczność technologii informatycznej opartej na SOA w biznesie

Użyteczność technologii informatycznej opartej na SOA w zarządzaniu procesem informatyzacji współczesnych organizacji opiera się na:

- platformie umożliwiającej szybką reorganizację biznesu – ciągła adaptację do zmieniających się uwarunkowań w otoczeniu;
- standaryzację repozytorium modeli biznesowych, w tym procesów w ramach BPM oraz procedur implementacyjnych;
- niższych kosztów utrzymania systemów IT jak też zwiększenie budżetów działów IT na zrównoważony rozwój¹⁴.

Do największych korzyści, użyteczności SOA zaliczyć należy¹⁵:

- architektura oprogramowania oparta na usługach – większa prostota jak i zrozumienie biznesowe dla użytkownika, niższe koszty implementacji i utrzymania przy większym zakresie funkcjonalnym;
- elastyczna architektura – w technologii SOA poszczególne elementy systemów są luźno ze sobą powiązane; proces współbieżny: integracja funkcji informatycznych i biznesowych;
- SOA zapewnia szybkość implementacji nowych strategii biznesowych bez konieczności przebudowy istniejącej infrastruktury IT;

¹³ *Economic Justification of Service-Oriented Architecture. Research study: Experiences and Guidelines on Building SOA Business Cases.*

¹⁴ *Architektura korporacyjne i SOA – jak połączyć biznes i IT.*

¹⁵ Oprac. m.in. na podst.: Machnik, *Przygotuj się na lepszą przyszłość.*

- możliwość integracji oprogramowania na poziomie tzw. „middleware” w celu zapewnienia płynnej wymiany danych między różnymi systemami posiadającymi różne standardy techniczne i semantyczne.
- możliwość pozyskania danych, usług z różnych źródeł i technologii (HTTP, HTTPS, JMS/MQ, JDBC, FTP, WeBservices, SCA) i ich płynna integracja;
- możliwość tworzenia przez samych użytkowników tzw. „rozwiązań transparentnych” bez pomocy programistów, co praktycznie zarówno ułatwia pracę wszystkim interesariuszom projektów IT jak też obniża koszty;
- zapewnienie ciągłości rozwoju systemów – możliwość pełniejszego wykorzystania wcześniejszych rozwiązań i inwestycji w obszarze IT przedsiębiorstwa;
- sprawną aktualizacją systemów informatycznych wynikająca z faktu zmian w przepisach prawnych, np. poprzez tzw. reguły biznesowe;
- zdecydowanie niższe koszty implementacji i utrzymania systemów.

Autorky raportu „Economic Justification of Service-Oriented Architecture” przygotowanego przez **St. Gallen University** (Szwajcaria) zauważają, że w roku 2007 nastąpił według AMR Research Inc. wzrost o 100% zastosowania architektury SOA w projektach informatycznych realizowanych w takich krajach jak USA, Niemcy i Chiny; zaś według Gartner Group w tym samym czasie, zastosowanie SOA w nowych, dużych projektach informatycznych w skali globalnej było na poziomie co najmniej 50%. Autorki raportu prognostują osiągnięcie poziomu 80% zastosowań w mniejszym lub większym zakresie SOA w nowych projektach informatycznych do roku 2010¹⁶.

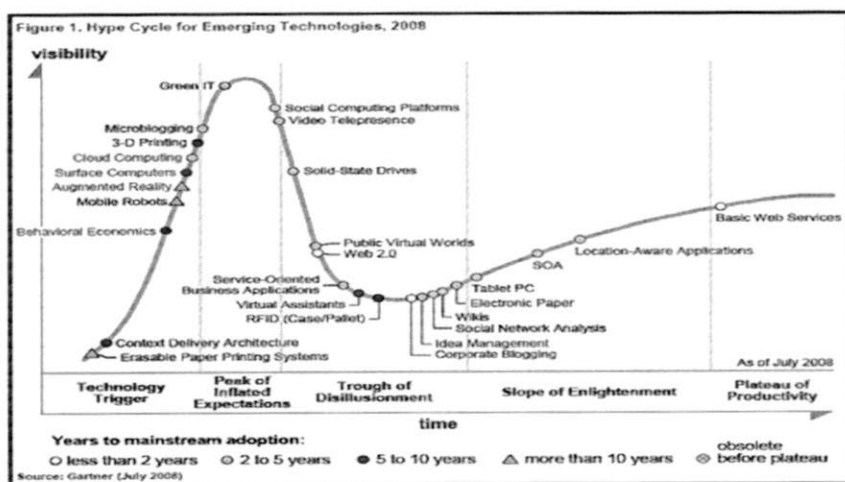
Podobne wnioski możemy odnaleźć w innych badaniach przeprowadzonych w wśród 100 największych i najbardziej z informatyzowanych polskich przedsiębiorstw, przez **Business Dialog** pod patronatem CIO Business Meeting Point i przy współpracy IDS Scheer, a opublikowanych 3 czerwca 2008 roku¹⁷. Do głównych zalet nowych rozwiązań informatycznych realizowanych w oparciu o SOA zaliczamy:

- nowa metodologia pracy, nowe myślenie, nowa filozofia;
- przyspieszenie tempa prac wdrożeniowych projektów IT (64% respondentów);

¹⁶ *Economic Justification of Service-Oriented Architecture. Research study: Experiences and Guidelines on Building SOA Business.*
¹⁷ Bielewicz, SOA po polsku.

- sukces projektu jest uzależniony od poprawnie wykonanej analizy procesów biznesowych, co uzyskujemy poprzez zastosowanie najnowszych rozwiązań opartych o SOA (80% respondentów).

Dojrzałość technologii informatycznych opartych na SOA jak też jej użyteczność potwierdza raport Gartner Group. Z perspektywy tzw. „mega cyklu” standard technologiczny SOA w roku 2008 wszedł w fazę „oświecenia” (*Slope of Enlightenment*), co oznacza, że znaczna część odbiorców powyższych rozwiązań coraz lepiej rozumie samą koncepcję, jak też dostrzega mierzalne korzyści wynikające z zastosowania powyższych standardów.



Rys. 71. Wschodzące technologie (*Emerging Technologies*) na tle tzw. „mega cyklu” (*Hype Cycle*)¹⁸.

Istnieją również potencjalne zagrożenia w związku z zastosowaniem rozwiązań opartych na technologii SOA¹⁹:

Centralizacja zasobów IT – obniżając koszty ograniczamy liczbę używanych systemów, a tym samym zmniejszamy listę rozwiązań alternatywnych.

Maksymalizacja wykorzystania istniejących zasobów – poprzez umożliwienie integracji starszych systemów z nowymi zwiększamy ryzyko braku kompatybilności.

Standaryzacja wzorcowych metadanych i procesów – upraszczając i standaryzując procesy wymuszamy dostosowanie technologii do wymagań biznesu a nie odwrotnie.

¹⁸ *Hype Cycle for Emerging Technologies*.

¹⁹ Oprac. m.in. na podst.: Bugajski, *Wyzwanie SOA*.

Optymalizacja wdrażanych rozwiązań – poszukując najbardziej optymalnego (przyjaznego) dla klienta rozwiązania, jesteśmy zmuszeni do stosowania najnowszych rozwiązań technologicznych typu portal (SAP: Enterprise Portal), elektroniczny obieg dokumentów (SAP: Workflow), hurtownia danych (SAP: Business Warehouse).

Bezpieczeństwo – uproszczony i przyjazny dostęp do danych implikuje wzrost ryzyka w zakresie ich ochrony.

W oparciu o raport **Gartnera** [2007]²⁰ w celu minimalizacji ryzyka związanego z wprowadzeniem nowej technologii, na przykład eSOA, powinno się uwzględnić następujące uwagi:

Realizacja projektów w ramach SOA powinna odbywać się powoli, w małym zakresie a rozwijanie nowych funkcjonalności powinno przebiegać „małymi” etapami.

Ze względu na bardzo duży poziom nowości i innowacyjności zaleca się prowadzenie intensywnej edukacji technologicznej jak i biznesowej w zakresie SOA.

Dopracowanie standardów oraz metodyki pracy wymaga czasu i dodatkowych nakładów po stronie klienta.

Stałe monitorowanie rynku dostawców rozwiązań SOA w celu uniknięcia prawdopodobnych opóźnień w realizacji dostaw najnowszych i wcześniej zapowiadanych produktów.

Podsumowując, koncepcja SOA zaadaptowana w ramach różnych aplikacji informatycznych i wdrażana przez różnych dostawców oprogramowania biznesowego, w tym firmę SAP Polska, jest zarówno pewną ideą kompleksowego rozwiązywania problemów integracyjnych, standaryzacyjnych i rozwojowych, jak również nowym, wyższym standardem technologicznym w kontekście planowania i doskonalenia modelu biznesowego w oparciu o tzw. „best practices” wypracowane globalnie przez poszczególne branże.

SOA jako rozwiązanie kompleksowe, wystandaryzowane i w pełni zintegrowane z dowolną aplikacją typu ERP, obniża nie tylko koszty administracji różnych systemów informatycznych na poziomie operacyjnym, ale również przyspiesza i upraszcza projekty, procedury implementacyjne nowych aplikacji – repozytorium usług.

Ostatecznie SOA jest koncepcją, którą można wdrażać i utrzymywać przy minimalnym poziomie kwalifikacji informatycznych pracowników danej organizacji zapewniając równocześnie wysoki standard w zakresie realizacji poszczególnych usług informatycznych.

²⁰ Malinvenro, *How to Get Value Now (and In the Future) From SAP's Enterprise SOA*.

Innowacyjność technologii informatycznej opartej na koncepcji SOA

Istotnym wyznacznikiem SOA jest jej innowacyjność. W literaturze branżowej możemy odczytać, że: technologia SOA stanowi przełom nie tylko w podejściu do tworzenia oprogramowania, ale również jego wykorzystania w środowisku korporacyjnym, ponieważ wszystkie komponenty tworzone są wspólnie z biznesem lub bezpośrednio przez biznes²¹.

W SOA wyróżniamy dwa obszary działań innowacyjnych:

- obszar obejmujący narzędzia informatyczne dostarczane przez producentów oprogramowania i sprzęty IT ukierunkowanego na SOA;
- obszar bezpośrednio związany z biznesem, w tym metodologią prowadzenia projektu IT, tj. z możliwością projektowania, modelowania i rozwoju indywidualnych funkcjonalności w formie usług.

Do kluczowych elementów innowacyjności w zakresie rozwiązań SOA zaliczamy:

- model wielowarstwowej architektury systemu informatycznego opartej na tzw. „aplikacjach kompozytowych” (*composites applications*);
- realizacja projektów w ramach SOA zakłada konieczność zastosowania nowych narzędzi programistycznych jak też implementację tzw. zasady „governance”;
- metodyka zarządzania projektem IT zakłada podejście „up-bottom”, czyli bezpośrednio z perspektywy biznesu definiujemy i parametryzujemy system informatyczny a nie odwrotnie;
- projekty SOA zakładają z definicji konieczność współpracy pomiędzy zamawiającym a dostawcą usługi IT – docelowe rozwiązanie jest wspólnie projektowane i uruchamiane;
- struktura zespołu wdrożenia jest zbudowana z całkowicie nowych ról, tj. z tzw. „architektów przedsiębiorstwa”, (Enterprise Architect), „ekspertów procesów biznesowych” (Business Process Expert), „strażników repozytorium” (Repository Keeper), „kompozytorów” (Developer), „scalaczy” (Consolidator) oraz „niepokornych innowatorów” (Disruptive Innovater).

Wysoki poziom innowacyjności rozwiązań informatycznych opartych na SOA potwierdza raport **European Business Innovation Survey** przygotowany przez Vanson Bourne w 2007 r. Obejmował 330 respondentów w 12

²¹ EA i SOA; *zaczynamy od fundamentów*, w: *Architektura korporacyjne i SOA – jak połączyć biznes i IT*.

krajach. Wzięły w nim udział przedsiębiorstwa z krajów Beneluksu oraz Danii, Finlandii, Francji, Niemiec, Włoch, Norwegii, Polski, Hiszpanii, Szwecji i Wielkiej Brytanii. Respondenci działają w branżach finansowej, logistyki i transportu, farmaceutycznej, handlu detalicznego, telekomunikacyjnej oraz użyteczności publicznej i energetyki. Wnioski z przeprowadzonych badań w sposób jednoznaczny stwierdzają, że rozwiązanie SOA wspiera innowacyjnie wszystkie kluczowe cele biznesowe, tj. 1) podejmowanie prawidłowych decyzji [52%]; 2) usprawnienie obsługi klientów [52%]; 3) przyspieszenie reakcji na zmiany wprowadzane przez konkurencję i dynamikę rynku [50%]²².

Reasumując, *integracja przedsiębiorstwa w ramach architektury SOA zapewnia elastyczność i umożliwia wielokrotne wykorzystywanie tych zasobów. Pozwala to lepiej powiązać ze sobą ludzi, procesy, aplikacje i systemy. Taka integracja znacznie ułatwia transformację firmy i optymalizację*²³.

eSOA (Enterprise Service Oriented Architecture) – opis rozwiązania informatycznego firmy SAP opartego na SOA

Zapowiedź opracowania nowej architektury systemu informatycznego w oparciu o SOA firma SAP przedstawiła po raz pierwszy w 2003 roku. Jako pierwsze rozwiązanie branżowe, firma SAP zaprezentowała w Paryżu 30 maja 2006 roku, jako produkt eSOA²⁴.

W Stanach Zjednoczonych po raz pierwszy firma SAP zademonstrowała eSOA w czasie kongresu TechEd w Las Vegas 1 października 2007 r.²⁵. W Polsce pierwsza prezentacja eSOA w formie seminarium została zorganizowana przez SAP Polska w Warszawie 27 września 2007 r.

W Polsce, pierwsze pionierskie wdrożenie projektu informatycznego w ramach eSOA rozpoczęło się w zakresie przygotowania koncepcji już w połowie 2006 roku w Dolnośląskiej Spółce Gazownictwa z siedzibą we Wrocławiu. Niemniej jednak pierwsze efekty w formie „Success story” pojawiły się dopiero w 2008 roku²⁶.

Biorąc pod uwagę zarówno dojrzałość produktu eSOA firmy SAP jak też praktyczne wdrożenia, rok 2007 należy przyjąć jako początek powstania rozwiązania informatycznego o nazwie eSOA firmy SAP opartego o koncepcję SOA.

²² *Innowacyjność motorem rozwoju przedsiębiorstwa.*

²³ *Innowacje biznesowe stimulatorem zmian z firmach – raport BEA Systems Inc.*

²⁴ *SAP wytycza drogę do biznesowej architektury SOA.*

²⁵ *Customer Explorer Enterprise SOA Innovation with SAP.*

²⁶ *Dolnośląska Grupa Gazownictwa. Gas Distribution Company Embraces Free Market with SOA.*

Zgodnie z przyjętą przez firmę SAP terminologią eSOA to: *koncepcja adaptacyjnej, elastycznej i otwartej architektury IT przeznaczony do projektowania oparty na usługach rozwiązań biznesowych dla firm*²⁷. Istotnym zapisem definicyjnym jest przede wszystkim to, że *wykorzystując platformę SAP NetWeaver jako techniczną podstawę, eSOA zwiększa adaptacyjność architektury IT i zbliża firmy do modelu organizacji działających w czasie rzeczywistym, wprowadzając usługi Web Service w całej firmie*²⁸. Równocześnie, *eSOA to sposób na organizację funkcjonalności systemów IT w formie usług w celu wykorzystania ich przez BPM, systemy dziedziczne, czy rozwiązania portalowe*²⁹.

Technologia eSOA oferowana przez firmę SAP nie tyle zastępuje dotychczasowe rozwiązania wypracowane w ramach SAP NetWeaver ile raczej wzbogaca je o dodatkowe, innowacyjne funkcjonalności, dzięki którym uzyskujemy możliwość elastycznego zarządzania, konfigurowania i modelowania usług informatycznych realizowanych często na istniejących już rozwiązaniach IT (rys. 6).

Kluczowym zatem wymiarem pakietu eSOA jest model architektury systemu oparty na platformie integracyjnej **NetWeaver**. Umożliwia ona integrację pomiędzy tzw. „core applications” np. SAP ERP a aplikacjami zewnętrznymi, w tym aplikacjami kompozytowymi.

W ramach rozwiązania eSOA firma SAP dostarcza podstawową funkcjonalność tzw. Usługi biznesową (**Enterprise Service**). Zawiera ona szereg usług typu Web Service *oparty na logice biznesowej, które można pobierać i wielokrotnie wykorzystywać do obsługi konkretnego procesu biznesowego*. Agregacja usług Web Service w usługi biznesowe na poziomie organizacji zapewnia bardziej stabilną podstawę automatyzacji scenariuszy biznesowych obejmujących całą firmę.

Firma SAP oferuje również tzw. **Ekosystem usług biznesowych**, który umożliwia swoim klientom wspólne tworzenie docelowych rozwiązań informatycznych w ramach eSOA i następnie ogólne ich udostępnienie dla dowolnych zastosowań w skali globalnej.

Zasadniczym komponentem oferty firmy SAP w ramach eSOA jest rozwiązanie o nazwie handlowej **SAP Organizational Planning and Governance for Enterprise SOA**. Zawiera ona zestaw najlepszych praktyk (Best practices) w zakresie wdrażania technologii firmy SAP opartej na SOA.

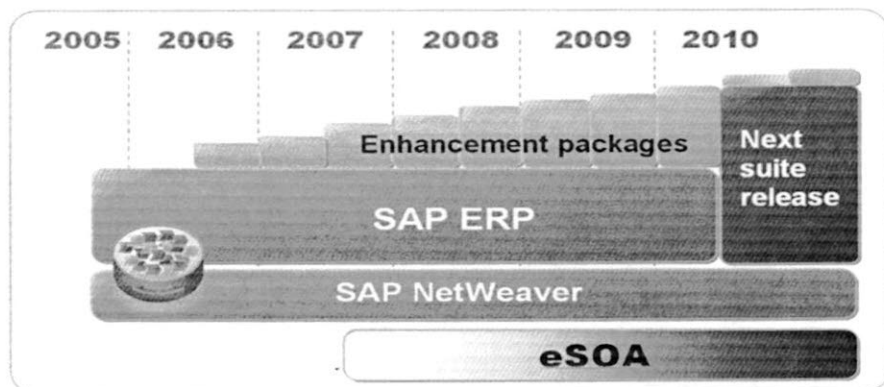
²⁷ Architektura biznesowo zorientowana na usługi (enterprise SOA).

²⁸ *Ibidem*.

²⁹ Piątkowski, *SAP NetWeaver Platforma do budowy rozwiązań Business Process Management*.

Ponadto, firma SAP w ramach eSOA dostarcza³⁰:

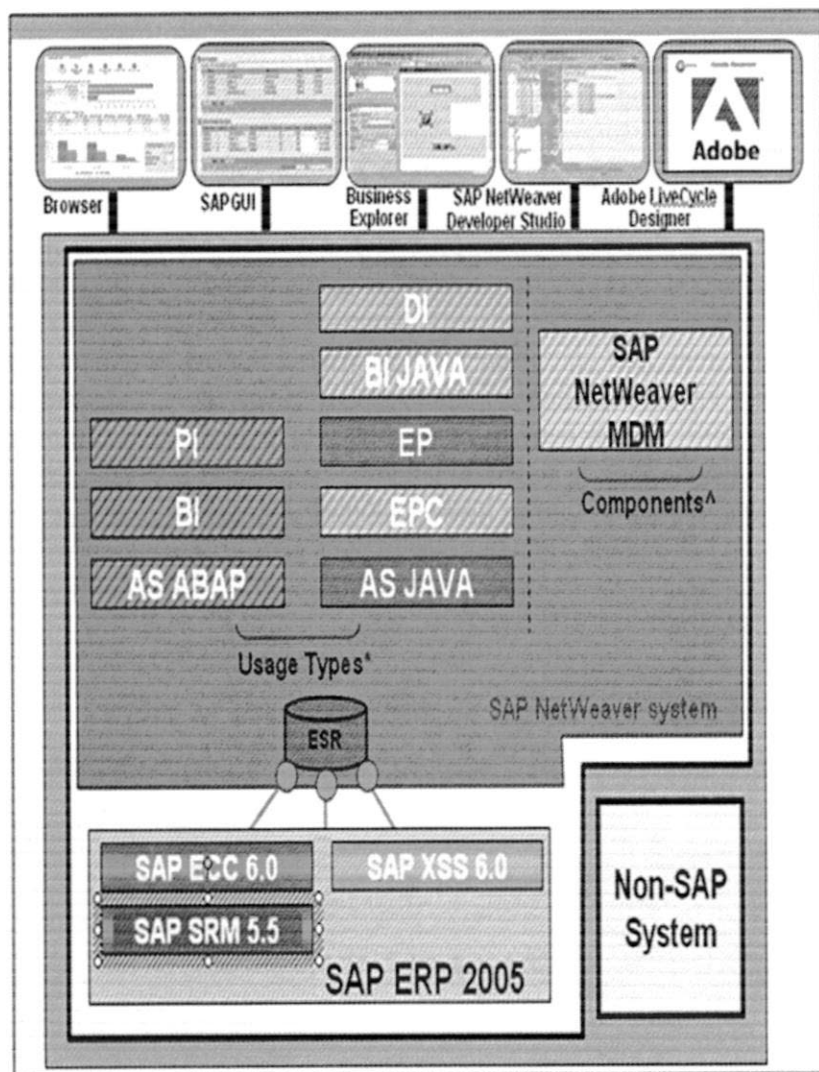
- **SAP Business Strategy for Biznesowa SOA:** opiera się na zaawansowanej metodyce umożliwiającej klientom zdefiniowanie strategii biznesowej SOA, łączącej w sobie zarówno wyzwania biznesowe, jak i wymagania w zakresie IT.
- **SAP Enterprise Services Modeling:** pomaga klientom w opracowaniu projektu implementacji opartego na modelach, wykorzystującego usługi biznesowe. W rezultacie, dzięki zastosowaniu sprawdzonych najlepszych procesów gospodarczych SAP, spełnione są specyficzne wymagania klienta. Wynikiem skorzystania z usługi jest kompletny proces realizacji – od modelu biznesowego zorientowanego na usługi do wdrożenia zgodnego z SOA.
- **SAP Strategic Data Services for SAP NetWeaver® MDM:** zapewnia dodatkowe korzyści klientom polegające na wspieraniu ich podczas całego procesu wdrożenia Zarządzania danymi podstawowymi (Master Data Management) na platformie SAP NetWeaver. Usługa obejmuje pomoc ekspercką w wielu kluczowych obszarach, takich jak zarządzanie danymi, analiza jakości danych, optymalne projektowanie i implementacja konsolidacji danych, powiązane reguły biznesowe i strategię. Jest uzupełnieniem zakresu usług udostępnionych już klientowi. Tak więc zapewnia korzystanie z wiodącej technologii SAP oraz usług potrzebnych do szybszej i prostszej implementacji w trakcie aktualizacji wersji systemu i przejścia na biznesową SOA.



Rys. 72. Polityka dotycząca rozwoju oprogramowania biznesowego firmy SAP.

³⁰ Materiały branżowo-informacyjne firmy SAP.

Centralnym obiektem architektury systemu zbudowanego w oparciu o eSOA jest „**Enterprise Services Repository**” (ESR). Jest to tzw. „Pre-packaged SOA”, który zawiera zestaw gotowych usług (aplikacji), które można w sposób uporządkowany wdrożyć w dowolnym przedsiębiorstwie, w krótkim czasie i przy niewielkim budżecie (rys. 73).

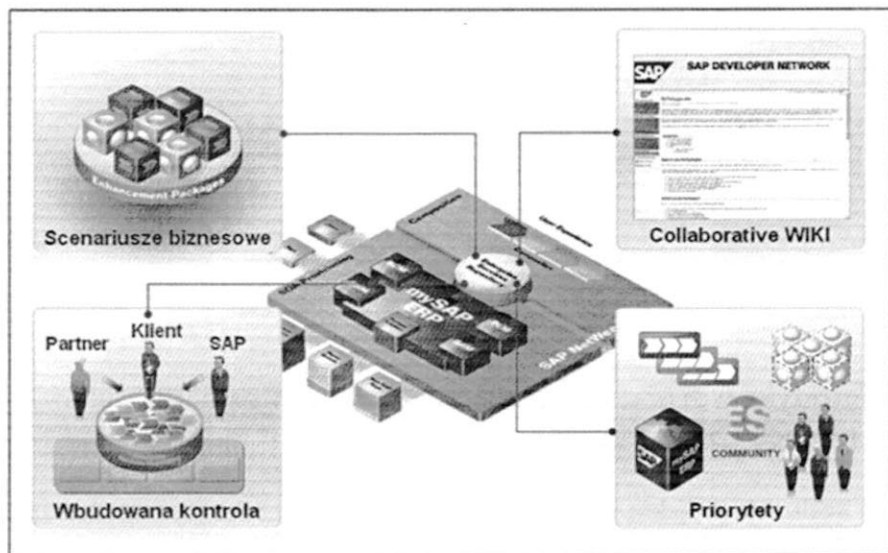


Rys. 73. Komponenty technologiczne eSOA – architektura systemu oparta o SAP NetWeaver³¹.

³¹ Sherpe, *SOA – Metodologia i Usługi*.

W ramach pakietu ESR możemy wyznaczyć cztery główne narzędzia (rys. 74):

- 1) repozytorium scenariuszy (procesów) biznesowych;
- 2) narzędzie monitorowania i kontroli – procedury zarządzania;
- 3) platforma współpracy w obszarze rozwoju aplikacji (tzw. ekosystem usług biznesowych);
- 4) procedury definiowania i implementacji priorytetów biznesowych.

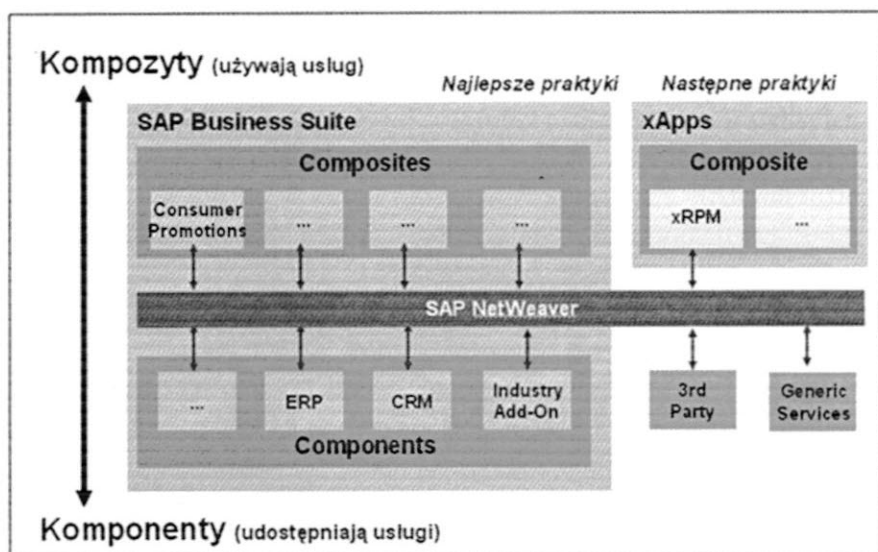


Rys. 74. Cztery wymiary rozwiązania ESR w ramach eSOA: scenariusze biznesowe – kontrola – współpraca – priorytety³².

Kolejnym produktem dostępnym w ramach eSOA jest to co określamy jako tzw. „xApps”. Są to *aplikacje kompozytowe oparte o architekturę zorientowaną na usługi (eSOA) które implementują wybrane praktyki biznesowe*³³. Przykład architektury rozwiązania eSOA opartego o xApps’y przedstawia rys. 74.

³² Jak budować aplikacje kompozytowe.

³³ Ibidem.



Rys. 75. Architektura aplikacji kompozytowych w oparciu o eSOA firmy SAP³⁴.

Metodyka wdrożenia pakietu rozwiązań informatycznych w ramach eSOA

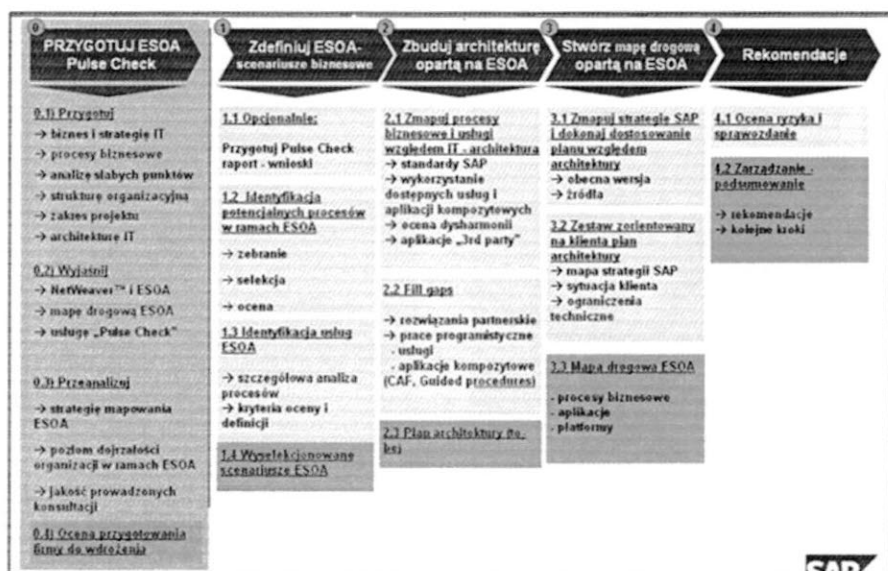
Realizacja projektu informatycznego w zakresie eSOA wymaga zastosowanie adekwatnej metodyki implementacyjnej. W przeciwieństwie do typowych, tradycyjnych metodyk wdrożeniowych, implementacja eSOA zakłada a priori pogłębioną refleksję biznesowo-procesową, na podstawie której jest realizowana wystandaryzowana procedura parametryzująca. Zgodnie z zaleceniami firmy SAP metodyka pracy w ramach projektu eSOA składa się z następujących etapów:

- analiza treści biznesowych i wskazanie na bardziej efektywnego rozwiązania (*Analyse and Discover*);
- modelowanie i parametryzacja procesów biznesowych (*Model and Specify*);
- konfiguracja i integracja aplikacji (*Implement and Orchestrate*);
- techniczna konfiguracja oraz przeprowadzenie testowania (*Configure and Diploy*);
- zarządzanie i optymalizacja uruchomionych procesów (*Manage and Optimize*).

³⁴ *Ibidem*.

Struktura zadaniowa (*Framework*) projektu informatycznego realizowanego w ramach eSOA dla pierwszej fazy (*Initial Steps*) składa się z pięciu obszarów:

- 1) przygotowanie projektu (*ESOA Pulse Check*);
- 2) zdefiniowanie i ocena scenariuszy biznesowych;
- 3) budowanie architektury systemu w oparciu o procesy biznesowe;
- 4) opracowanie planu działania (*Roadmap*);
- 5) przygotowanie raportów, analiz i rekomendacji (rys. 76).

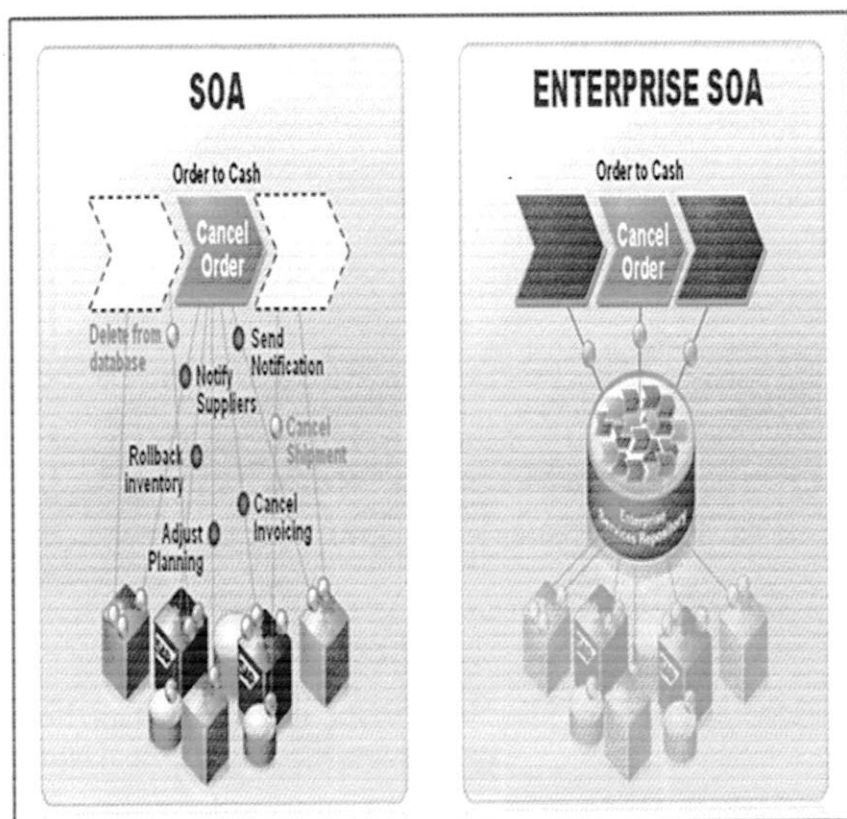


Rys. 76. „Pulse Check” – struktura zadaniowa dla pierwszej fazy projektu wdrożenia IT w ramach eSOA³⁵.

Analiza konkurencyjności pakietu eSOA

W przeciwieństwie do typowych rozwiązań typu „pure SOA” dostępnych w branży aplikacje biznesowych charakteryzujących się „ręczną” budową, niłą możliwością ponownego wykorzystania, wielu problemów z zarządzaniem projektami IT (*IT Governance*), rozwiązanie eSOA dostarczane przez firmę SAP zapewnia produktywne usługi implementacyjne, uporządkowaną semantykę biznesową i zunifikowane repozytorium usług i aplikacji kompozytowych.

³⁵ Sherpe, *SOA – Metodologia i Usługi*.



Rys. 77. Od chaosu typu „Pure SOA” do uporządkowanej integracji w ramach rozwiązania eSOA³⁶.

Należy podkreślić, że technologia eSOA oferowane przez firmę SAP Polska stanowi obecnie zdecydowanie dominujący i najbardziej istotny w aspekcie innowacyjności fragment pakietu produktów ZSIZ realizowanych przez nią na rynku informatycznym w Polsce i na świecie.

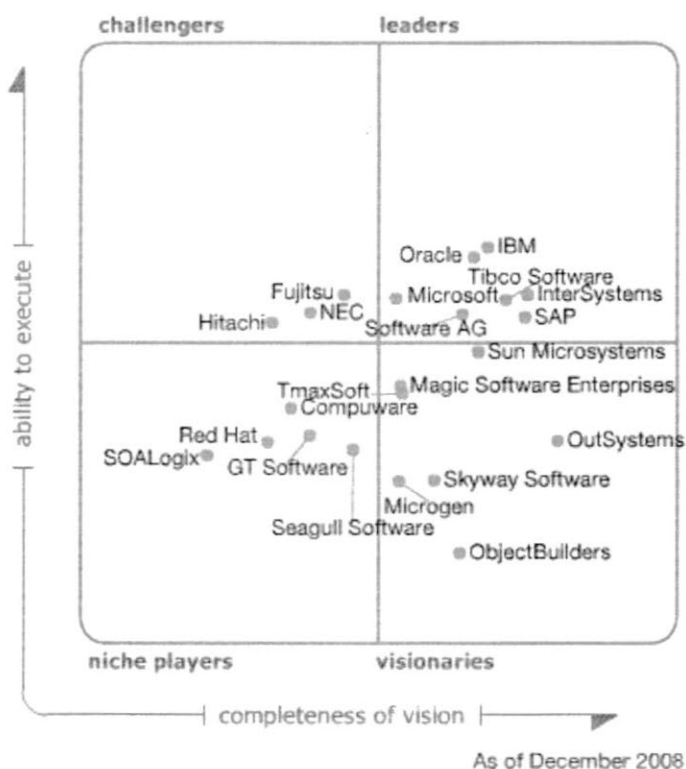
Powyższe stwierdzenie potwierdzają analizy wykonane przez firmę badawczo-konsultingową Gartner przy pomocy tzw. „Magic Quadrant” w 2008 r. (rys. 12). Opracowana przez firmę Gartner matryca oceny aplikacji kompozytowych realizowanych w ramach SOA, oparta została na:

- 1) zdolności implementacji (*Ability to Execute*);
- 2) umiejętności definiowania wizji (*Completeness of Vision*)³⁷.

³⁶ *Ibidem.*

³⁷ *Ibidem.*

Opracowana przez firmę Gartner matryca wyznacza cztery grupy firm: liderzy, wizjonerzy, przedsiębiorcy oraz gracze niszowi. Produkty kompozytowe dostarczane w ramach eSOA przez firmę SAP zostały ocenione w najwyższej ocenianej kategorii liderów (posiadający uporządkowaną wizję i kompetencje implementacyjne).



Rys. 78. „Magic Quadrant” – poziom konkurencyjności infrastruktury informatycznych opartych na aplikacjach kompozytowych SOA [Gartner, 2008]³⁸.

Gartner oceniając firmę SAP wskazał na następujące pozytywne aspekty:

- dostarczane przez SAP aplikacje kompozytowe wspierają rozszerzenia realizowane w ramach istniejącego standardu ERP/NetWeaver;
- SAP posiada jasną wizję rozwoju oprogramowania SOA, które wspiera strategię obejmującą aplikacje kompozytowe;

³⁸ Pezzini, Natis, Iijima, Sholler, Thompson, Vecchio, *Magic Quadrant for Application Infrastructure for SOA Composite Application Project*.

- platforma integracyjna SAP NetWeaver zawiera cały zestaw narzędzi wspierający integrację aplikacji opartych na technologii portalowej, narzędzi rozwoju aplikacji kompozytowych, aplikacji integracyjnych, w tym konsolidacyjnych (orchestration) oraz tzw. Enterprise Application Server Technologies;
- firma SAP w ramach SAP NetWeaver dostarcza cały zestaw narzędzi wspierających budowanie aplikacji kompozytowych, takich jak: BPM, BRM, Composite Application Framework, Guided Procedures oraz Visual Composer) zintegrowanymi z Eclipse-based, platformą Java, Java EE (Enterprise Edition 5), Service Data Objects (SDO).

Podsumowanie

Service Oriented Architecture (SOA), rozumiana jako technologiczny standard obejmujący sposób projektowania i implementacji architektury systemu informatycznego, w celu zwiększenia jego elastyczności i efektywności, wyznacza istotnie obszar dla nowych rozwiązań IT i ich zastosowań w biznesie.

Do największych korzyści wynikających z implementacji rozwiązań IT opartych na SOA należy prostota, elastyczność, lepsze dopasowanie funkcjonalne do potrzeb biznesu jak też stosunkowo niskie koszty wdrożenia i utrzymania.

Na obecnym poziomie wiedzy trudno jest jednak jednoznacznie przewidzieć rolę SOA zarówno w rozwoju oprogramowania, jak i zastosowania jej w organizacjach. Jak wynika z przytoczonych w tekście analiz, organizacje zdają sobie sprawę z korzyści i zagrożeń, jakie może przynieść SOA zarówno producentom oprogramowania wspierającego zarządzanie, jak i odbiorcom wykorzystującym je do zarządzania. Ostateczną użyteczność SOA będą mogły w przyszłości zweryfikować dopiero pogłębione badania empiryczne.

Literatura

1. Metha M.R., Lee S., Shah J.R., *Service-Oriented Architecture: Concepts and Implementation*, Texas State University, USA 2006.
2. Matuszewski M. – IDS Scheer Polska, Podkowiński P. – IDS Scheer Polska, Raszewski K. – Oracle Polska, *Automatyzacja procesów biznesowych: od modelu do realizacji*, materiały konferencyjne, ARIS ProcessDay Polska 2007, Warszawa 2007.
3. SOA? *O co chodzi*, raport specjalny „Computerworld”, IDG Poland 2007.
4. Woods D., Mattern T., *Enterprise SOA. Designing IT for Business Innovation*, USA 2006.
5. Żeliński J., *SOA: Czy nadchodzi koniec zintegrowanych ERP?*, IT-Consulting, materiały branżowe, 2009.
6. Waszczuk J., *SOA – czym jest, czym nie jest?* Opracowanie branżowe, www.soastandards.pl, 22.04.2008.
7. Jabłoński R., *Mieć POWER, żeby przetrwać*, w: *Efektywna integracja przedsiębiorstwa w oparciu o SOA i rozwiązania IBM WebSphere*, „Computerworld”, marzec 2009.
8. *Jak budować aplikacje kompozytowe*, Prezentacja SAP Polska Sp. z o.o. Warszawa 2007.
9. McIlroy D., *Mass Produced Software Components*, 1968.
10. Waszczuk P., *SOA – czym jest, czym nie jest?* Opracowanie branżowe, www.soastandards.pl, 22.04.2008.
11. *Economic Justification of Service-Oriented Architecture. Research study: Experiences and Guidelines on Building SOA Business Cases*, University of St. Gallen, SAP AG, 2008.
12. *SOA dla biznesu*, [w:] *Efektywna integracja przedsiębiorstwa w oparciu o SOA i rozwiązania IBM WebSphere*, „Computerworld”, marzec 2009.
13. Skrupski K., *Jak wdrażać SOA, czyli człowiek do zadań specjalnych*, Konferencja „SOA Executive Forum”, Warszawa 17 czerwca 2009.
14. *Architektura korporacyjna i SOA – jak połączyć biznes i IT*, IDG Poland S.A., „Computerworld”, materiały branżowe, Warszawa 2008.

15. Machnik B., *Przygotuj się na lepszą przyszłość*, w: *Efektywna integracja przedsiębiorstwa w oparciu o SOA i rozwiązania IBM WebSphere*, „Computerworld”, marzec 2009.
16. Bielewicz A., *SOA po polsku*, www.publicstandard.pl, komunikat z dnia 3 czerwca 2008 r.
17. *Hype Cycle for Emerging Technologies, 2008*, Raport Gartner Group, 9 July 2008.
18. Bugajski J., *Wyzwanie SOA*, „Computerworld”, Raport Specjalny, IDG Polska, 2007.
19. Malinvenro P., *How to Get Value Now (and In the Future) From SAP's Enterprise SOA*, Gartner, Raport z dnia 20 września 2007 r.
20. *EA i SOA; zacznijmy od fundamentów*, w: *Architektura korporacyjna i SOA – jak połączyć biznes i IT*, IDG Poland S.A., „Computerworld”, materiały branżowe, Warszawa 2008.
21. *Innowacyjność motorem rozwoju przedsiębiorstwa*, Vanson Bourne, Sondaż BEA European Business Innovation Survey, 2007.
22. *Innowacje biznesowe stymulatorem zmian z firmach – raport BEA Systems Inc.*, „Logistyka” 2008, nr 1.
23. *SAP wytycza drogę do biznesowej architektury SOA*, materiały prasowe z dnia 4 czerwca 2006, www.magazynit.pl.
24. *Customer Explorer Enterprise SOA Innovation with SAP*, SAP Global, <http://www.sap.com>, komunikat z dnia 2 października 2007 r.
25. *Dolnośląska Grupa Gazownictwa. Gas Distribution Company Embraces Free Market with SOA*, Success Story, SAP AG 2008.
26. *Architektura biznesowo zorientowana na usługi (enterprise SOA)*, SAP Polska, materiały branżowe, w: <http://www.sap.com/poland/platform/esoia/index.epx>.
27. Piątkowski Ł., *SAP NetWeaver Platforma do budowy rozwiązań Business Process Management*, prezentacja branżowa, SAP Polska, maj 2009.
28. Materiały branżowo-informacyjne firmy SAP; www.sap.com/poland z dnia 19.06.2009.

29. Sherpe Ch., *SOA – Metodologia i Usługi*, SAP AG, materiały branżowe, 2007.
30. *Jak budować aplikacje kompozytowe*, Prezentacja SAP Polska Sp. z o.o. Warszawa 2007.
31. Pezzini M., Natis Y. V., Iijima K., Sholler D., Thompson J., Vecchio D., *Magic Quadrant for Application Infrastructure for SOA Composite Application Project*, Gartner, raport z dnia 18 grudnia 2008.