

# OfficeObjects<sup>®</sup> Service Broker

**RODAN**  
**DEVELOPMENT**

## Spis treści

Wstęp.....	3
Obszary zastosowania.....	6
Architektura funkcjonalna .....	6
Rejestracja i definiowanie usług .....	10
Wykonanie usług .....	11
Warstwa wywołania usług atomowych .....	11
Monitorowanie i administracja usług.....	12
Architektura warstwowa .....	12
Zapewnienie bezpieczeństwa .....	12
Skalowalność .....	13

## Wstęp

### OfficeObjects® Service Broker – oprogramowanie wspierające budowę systemów informatycznych w architekturze SOA oraz implementację usług złożonych w portalach internetowych.

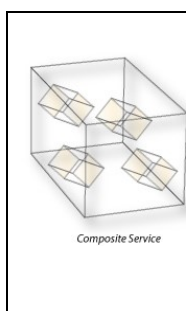


Jednym z aktualnych wyzwań stojących przed informatyką jest zniwelowanie przepaści pomiędzy potrzebami klientów a usługami dostarczonymi przez istniejące systemy informatyczne. Większość z tych systemów została stworzona z myślą o gromadzeniu i udostępnianiu różnego rodzaju danych. Takie podejście do informatyzacji powoduje, że w ramach tej samej organizacji może działać wiele różnych rozwiązań ukierunkowanych na przetwarzanie różnego rodzaju informacji dotyczących działalności firmy lub instytucji. Aplikacje te rozwiązują problem gromadzenia informacji, ale zazwyczaj nie radzą sobie z wymianą danych pomiędzy systemami informatycznymi używanymi w organizacji, systemami partnerów biznesowych oraz systemami instytucji publicznych. Część informacji gromadzona w ramach aplikacji działających wewnątrz organizacji powinna być udostępniona dla jej partnerów lub klientów, ale z zachowaniem odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa. Wielość systemów informatycznych oraz sposób ich projektowania powoduje, że często nieefektywna jest w tym kontekście organizacja pracy – pracownicy nie do końca wiedzą kiedy i w jakim zakresie powinni korzystać z określonych systemów. Z powodu braku integracji, wiele czynności związanych z przesyłaniem dokumentów, danych lub komunikatów musi być wykonywana „ręcznie” co jest źródłem błędów i braku czasu pracowników na weryfikację danych oraz rozwiązywanie problemów klienta. Często zadaniem wymiany informacji obarczany jest klient, co jest związane z koniecznością stworzenia warunków jego obsługi w tym zakresie. W epoce rewolucji komunikacyjnej sprostanie konkurencji oraz zapewnienie odpowiedniego poziomu obsługi klienta wymaga integracji systemów informatycznych działających wewnątrz przedsiębiorstwa oraz integracji z systemami zewnętrznymi. Integracja powinna być wykonana z myślą o realizacji potrzeb klienta lub partnera – tylko takie podejście zagwarantuje optymalizację procesów biznesowych, poprawę jakości, zmniejszenie kosztów oraz sprostanie konkurencji.



**Usługa atomowa**, nazywana również jednostką lub elementarną jest niepodzielnym komponentem oprogramowania realizującym określoną funkcjonalność. Atomową (drobnoziarnistą) budową charakteryzować się może również bardziej złożone oprogramowanie, jeśli jego elementy nie podlegają analizie w danym zastosowaniu. Zazwyczaj usługa elementarna udostępniona jest w formie usługi sieciowej (ang. web-service). Przykładowymi usługami atomowymi mogą być: **sprawdzenie stanu konta, zgłoszenie wniosku o pozwolenie na budowę, pobranie listy produktów transportowanych w określonym samochodzie i czasie, sprawdzenie aktualnych notowań spółki na określonej giełdzie.**

Realizacja potrzeb klientów wiąże się z wykonaniem wielu, jednostkowych (atomowych) usług dostarczonych przez systemy informatyczne. Usługi te muszą być wykonane w określonej kolejności, na odpowiednich danych z uwzględnieniem różnorodnych wariantów i sytuacji wyjątkowych. Spośród wielu możliwych wariantów rozwiązania powyższego problemu, podejście bazujące na koncepcji oferowania usług złożonych (ang. composit services) wydaje się być najbardziej odpowiednie. Definicja usługi złożonej jest wyrażana jako proces biznesowy (ang. business process) składający się z wywołania poszczególnych usług systemów informatycznych zwanych też usługami atomowymi (ang. atomic services). Usługi atomowe są oferowane przez różnorodnych dostawców, organizacje czy instytucje publiczne. Łączenie ich w usługi złożone upraszcza realizację potrzeb klientów, redukując konieczność znajomości procedur i reguł, skupiając się na potrzebach, wymaganych danych i oczekiwanych rezultatach.



**Usługa złożona** agreguje usługi atomowe oraz inne usługi złożone. Ta hierarchiczna (gruboziarnista) formacja usług może obejmować wiele procesów biznesowych oraz procesów technicznych. Przykładowymi usługami złożonymi mogą być: **rejestracja działalności gospodarczej** (obejmująca takie usługi atomowe jak np. zgłoszenie do ewidencji, zgłoszenie w Urzędzie Skarbowym, założenie konta bankowego itd.), **weryfikacja uchwały jednostki samorządu terytorialnego przez urząd wojewódzki** (przesłanie uchwały, potwierdzenie odebrania uchwały, weryfikacja uchwały, powiadomienie o wynikach weryfikacji itd.), **zlecenie sprzedaży akcji** (sprawdzenie aktualnych notowań, sprawdzenie liczby akcji w portfelu, zgłoszenie oferty sprzedaży, oczekiwanie na realizację transakcji, wycofanie oferty, aktualizacja portfela itd.).

**OfficeObjects® Service Broker** jest rozwiązaniem do zarządzania złożonymi usługami. W ramach tego rozwiązania możliwe jest rejestrowanie usług elementarnych oraz definiowanie usług złożonych jako zintegrowanej specyfikacji procesów biznesowych, formularzy elektronicznych, elementów wiedzy z dziedziny usługi, formatów i mapowań danych itp. Usługi złożone wykonywane są poprzez uruchamianie w odpowiedniej kolejności i na odpowiednich danych usług atomowych, przy użyciu bezpiecznej magistrali komunikacyjnej (ang. enterprise service bus). Zaletą rozwiązania jest elastyczność i adaptacyjność definiowanych usług. Cechy te są wspierane poprzez wykorzystanie generycznych procesów pracy obsługiwanych przez produkt **OfficeObjects® WorkFlow** i parametryzowanych poprzez definiowanie wiedzy o usługach. Wiedza ta gromadzona jest w ontologii systemu obsługiwanej przez produkt **OfficeObjects® Ontology Manager**.



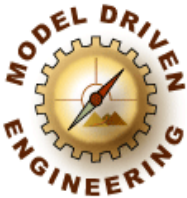


**OfficeObjects® Service Broker** jest platformą pozwalającą na sprawne tworzenie rozwiązań o Architekturze Zorientowanej na Usługi (ang SOA = Service Oriented Architecture). Oprogramowanie, zgodnie z koncepcją Model-Driven Architecture, pozwala na modelowanie i uruchomienie usług integrujących systemy informatyczne oraz działania użytkowników w ramach procesów biznesowych. Interakcja z systemem odbywa się za pomocą formularzy elektronicznych w ramach portalu internetowego. Usługi mogą być automatycznie udostępniane zewnętrznym systemom jako usługi sieciowe (ang. web-services).

Inicjacja usługi, prezentacja jej rezultatów oraz interakcja z użytkownika realizowana jest za pomocą formularzy elektronicznych definiowanych i udostępnianych za pomocą narzędzia **OfficeObjects® eForms**. Wprowadzone formularze mogą być przechowywane są w repozytorium dokumentów elektronicznych zbudowanym w oparciu o produkt **OfficeObjects® Document Manager**. Repozytorium pozwala na sprawne wyszukiwanie dokumentów, w tym wyszukiwanie pełnotekstowe z

uwzględnieniem zaawansowanych mechanizmów obsługi odmiany wyrazów języka polskiego oraz kilkunastu innych popularnych języków. Możliwa jest kategoryzacja dokumentów według metadanych dokumentów. **OfficeObjects® Service Broker** potrafi również współpracować z rozbudowanym funkcjonalnie rozwiązaniem zarządzającym obiegiem dokumentów i spraw – systemem **OfficeObjects® Document Manager**.

Dokumenty elektroniczne gromadzone w ramach systemu reprezentowane są w formie ePaczki zgodnej z otwartymi standardami takimi jak XML, XSD, XSLT, pdf, zip. Pozwala to na zbudowanie systemów świadczących usługi w administracji publicznej zgodne z najnowszymi rozporządzeniami oraz strategią informatyzacji państwa. Zastosowanie powszechnie akceptowalnego podpisu elektronicznego oraz usługi generacji urzędowego poświadczenia odbioru (UPO) pozwala na stworzenie w oparciu o platformę **OfficeObjects® Service Broker** systemu **Elektronicznej Skrzynki Podawczej**.

Dzięki zastosowaniu najnowszych metodyki tworzenia rozwiązań informatycznych usługi integracyjne mogą powstawać szybko, przy ograniczonym udziale programistów, a wdrażanie lub modyfikacja działających usług może odbywać się w czasie pracy systemu (on-line). **OfficeObjects® Service Broker** dostarcza zintegrowane narzędzie projektanta, działające w przeglądarce internetowej przy użyciu, którego na bieżąco można tworzyć i modyfikować usługi złożone poprzez modelowanie procesów, formularzy i definiowanie wiedzy potrzebnej do wykonywania usług.

	<p><b>Model-driven engineering</b> (MDE) koncentruje się na tworzeniu modeli, które pokrywają najistotniejsze cechy projektu. Modelowania według MDE uznaje się za efektywne jeśli modele mają sens z punktu widzenia użytkownika i służą jako podstawa implementacji systemu. Modele są tworzone poprzez komunikację kierowników produktów, projektantów oraz pozostałych członków zespołu rozwojowego. Dąży się do tego aby poprzez stworzeni modelu możliwe było uruchomienie zaprojektowanego rozwiązania.</p>
	<p><b>Service Oriented Analysis &amp; Design</b> (SOAD) jest podejściem do modelowania i rozwoju oprogramowania specjalnie zaprojektowanym dla SOA. SOAD przynosi innowacje w zakresie rejestru usług, instrumentalizacji usług oraz Korporacyjnej Magistrali Usług (ang. Enterprise Service Bus). Pomaga również projektować, budować, agregować i rozlokowywać aplikację jako usługi sieciowe bazujące na technologiach Web-services, SOAP, WSDL i UDDI.</p>
	<p><b>Business-driven development</b> jest metodologią tworzenia rozwiązań IT, które bezpośrednio spełniają wymagania biznesowe. Jest to osiągnięte poprzez zastosowanie podejścia typu model-driven (modelowanie rozwiązania), które rozpoczyna się od opracowania strategii biznesowej, wymagań oraz celów, które następnie są transformowane w rozwiązania IT. Transformacja ta jest zazwyczaj realizowana poprzez przekształcanie modeli. Dzięki zestrojeniu warstwy biznesowe z warstwą IT, możliwe jest propagowanie zmian biznesowych (pół-) automatycznie do systemów IT. Prowadzi do zwiększenia elastyczności i skrócenia czasu adaptacji systemów IT do zmian w biznesie. BDD charakteryzuje się podobnymi celami jak SOA i SOAD. Oba podejścia mogą być wykorzystane jednocześnie.</p>

## Obszary zastosowania

Rozwiązanie **OfficeObjects® Service Broker** może być wykorzystywane zarówno w administracji publicznej jak i w obszarze działań biznesowych. Do głównych obszarów zastosowań należą:

- Wymiana informacji pomiędzy jednostkami organizacyjnymi.
- Udostępnienie usług dla obywateli.
- Integracja systemów informatycznych.
- Definiowanie i udostępnienie usług dla pracowników.
- Organizacja pracy i zasobów – definiowanie procesów w ramach urzędu lub firmy.
- Definiowanie i publikowanie elektronicznych formularzy.
- Formalizacja i udostępnienie wiedzy wśród pracowników (ontologia).
- Integracja z platformą ePUAP

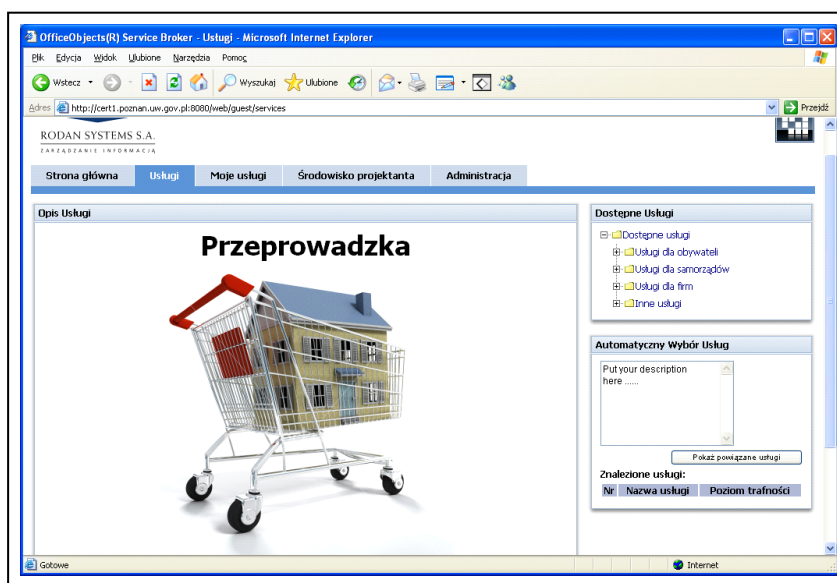
## Architektura funkcjonalna

Rozwiązanie **OfficeObjects® Service Broker** udostępnia zestaw funkcji do zarządzania usługami złożonymi. W ramach tych usług dostępne są interfejsy do: rejestracji i definiowania usług, ich wyszukiwania i filtrowania, wykonywania, oraz monitorowania i administracji. Interfejsy te są dostępne poprzez fasadę rozwiązania w postaci interfejsów Java (rodzimy interfejs) oraz interfejsów zdalnych poprzez komendy SOAP. Rozwiązanie składa się z następujących modułów i narzędzi:

- **Rejestr usług** - moduł ten jest odpowiedzialny za rejestrację, udostępnianie oraz usuwanie usług atomowych i usług złożonych. Rejestrowane usługi atomowe są specyfikowane w języku Web Service Description Language (WSDL). Specyfikacja ta (charakterystyka danych wejściowych, znaczenie usługi, przypisanie do określonych kategorii, charakterystyka danych wyjściowych – rezultatów) jest reprezentowana w ontologii systemu zgodnie ze standardem Topic Maps (ISO13250) z użyciem modułu **OfficeObjects® Ontology Manager**. Usługi złożone definiowane są jako procesy biznesowe. Procesy te są modelowane i uszczegóławiane (definiowane) w narzędziu Projektanta Procesów produktu **OfficeObjects® WorkFlow**, w notacji Business Process Modeling Notation (BPMN). Usługi złożone udostępniane są w formie wykonywalnych usług sieciowych (ang. web services), a informacje o nich publikowana są w formie plików WSDL i wpisów na serwerze UDDI (Universal Description, Discovery and Integration).
- **Zarządca wykonania usług** – moduł ten jest odpowiedzialny za wykonanie wybranej usługi na danych zawartych w zapytaniu/żądaniu od klienta dostarczając oczekiwanych rezultatów. Moduł ten oparty jest o zarządcę procesów dostarczanego w ramach produktu **OfficeObjects® WorkFlow**. Zarządca procesów wykonuje usługi złożone jako procesy wyrażone w notacji BPMN

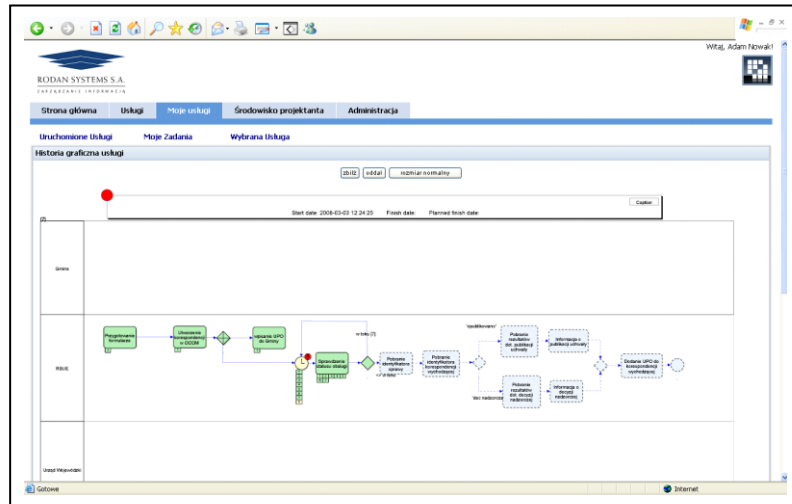
uruchamiając zgodnie z definicją poszczególne usługi atomowe poprzez warstwę komunikacyjną. Dodatkowo, w przypadku usług złożonych moduł ten konkretyzuje dany proces generyczny poprzez wyznaczenie właściwych usług atomowych oraz usunięcie, o ile jest to możliwe, nieużywanych ścieżek procesu. Uruchomione usługi składowane są w repozytorium opartym o produkt **OfficeObjects® Document Manager** udostępniający takie funkcjonalności jak składowanie obiektów informacyjnych, wersjonowanie, wielojęzyczność, kategoryzację, wyszukiwanie strukturalne i pełnotekstowe, zarządzanie obiektami binarnymi.

- **Portal** – webowy interfejs użytkownika pozwalający na przeglądanie hierarchii usług, uruchamianie usług, przeglądanie stanu usług, śledzenie historii wykonania usług, wykonywanie czynności manualnych w ramach usług złożonych itd. Interakcja użytkownika z systemem odbywa się w sposób przyjazny dzięki zastosowaniu formularzy elektronicznych definiowanych za pomocą produktu **OfficeObjects® e-Forms**. Środowisko portalowe zapewnia elastyczną konfigurację wyglądu i rozmieszczenia elementów interfejsu użytkownika oraz pozwala na integrację w ramach jednego portalu wielu innych rozwiązań.

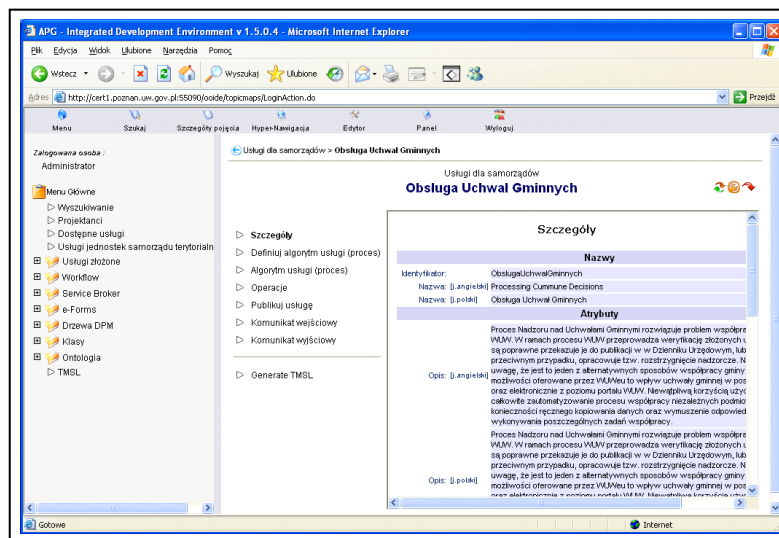


- **Warstwa komunikacyjna** – moduł tej jest odpowiedzialny za transparentne wykonanie usługi atomowej niezależnie od typu usługi (np. usługa sieciowa, usługa dostępna poprzez protokół SOAP, usługa oparta o technologię Enterprise Java Beans), protokołu transportowego (np. HTTP, czy JMS) oraz trybu wywołania (synchroniczny, asynchroniczny). Warstwa ta jest implementowana poprzez zestaw tzw. adapterów dla poszczególnych protokołów, typów usług i trybów ich wywołania bazujących na standardzie WS Interoperability.
- **Konsola monitorowania i administracji usług** – moduł ten umożliwi śledzenie wykonania usług oraz wykonania niezbędnych działań administracyjnych (np. przerwanie procesu). W przypadku usług złożonych funkcje monitorowania i administracyjne są realizowane przez produkt **OfficeObjects® WorkFlow**. W ramach produktu dostępna jest historia wykonania w postaci tekstowej i graficznej a także konsola zarządzająca procesów.



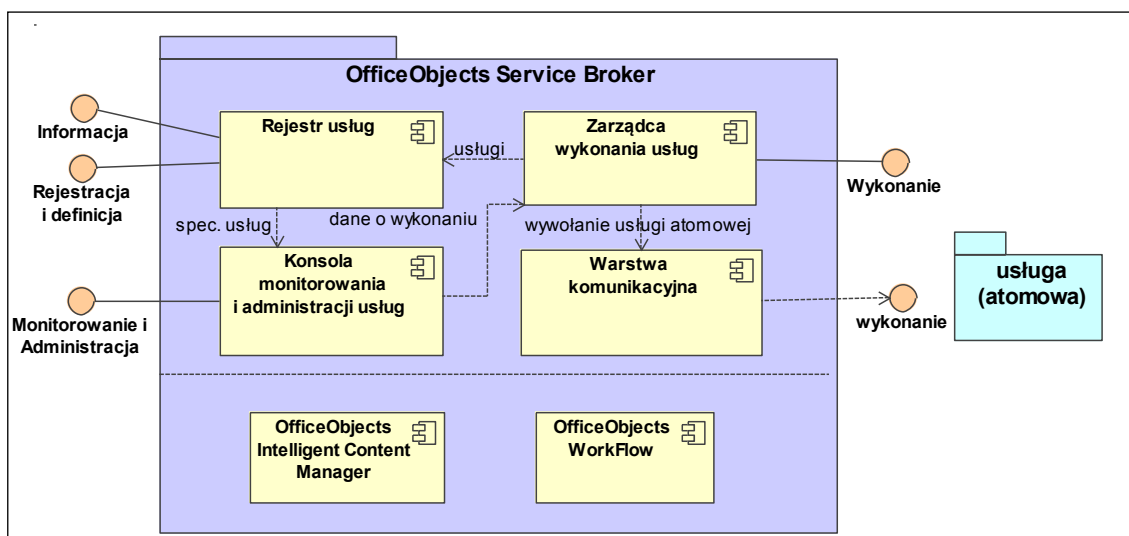


- **Środowisko projektanta** – moduł ten jest aplikacją internetową pozwalającą projektantowi na zdefiniowanie usług złożonych. Moduł pozwala na rejestrowanie usług atomowych, definiowanie usług złożonych, ontologii systemu, procesów biznesowych, formularzy itd. Zmiany wykonywane w środowisku projektanta wpływają na zachowanie warstwy wykonawczej rozwiązania w trybie natychmiastowym (on-line). Pozwala to na definiowanie nowych usługi i modyfikowanie usług istniejących bez potrzeby kodowania, budowania aplikacji, zmieniania struktury bazy danych i restartowania systemu.



Architekturę rozwiązania prezentuje Rysunek 1.





Rysunek 1. Architektura funkcjonalna

W celu zapewnienia poprawnej pracy rozwiązania, **OfficeObjects® Service Broker** wymaga następujących interfejsów dostarczanych przez inne produkty i rozwiązania (poprzez protokół SOAP lub interfejs w języku Java) w ramach zintegrowanego systemu informatycznego:

- Autentykacja i autoryzacja przychodzącego żądania na podstawie posiadanego certyfikatu (użytkownik lub zdalne wywołanie przez inny system)– funkcja ta jest dostarczana poprzez produkt **OfficeObjects® Document Manager**.
- Dostęp do meta-danych oraz danych (w szczególności słownikowych) zintegrowanego systemu, w skład którego wchodzi rozwiązanie. Meta dane są potrzebne do ustalenia wspólnych formatów dla parametrów usług (np. struktura formularza). Dane mogą być przydatne do uzupełnienia/ wzbogacenia zawartości przetwarzanych żądań / komunikatów (np. adres zamieszkania obywatela zgłaszającego wniosek obsługiwany przez dana usługę złożoną). Funkcje ta są dostarczane poprzez produkt **OfficeObjects® Document Manager**.

## Rejestracja i definiowanie usług

Po pierwsze w ramach tej funkcjonalności możliwe jest zarejestrowanie nowej usługi. Jeżeli usługa ta jest atomowa, to wymagana jest jej specyfikacja jako usługi sieciowej zapisanej w języku WSDL (dopuszcza się też specyfikacje wprowadzaną „ręcznie” w przypadku innych typów usług niż usługi sieciowe). Specyfikacja ta jest analizowana przez moduł Rejestracji, który ekstrahuje informację o parametrach wejściowych (komunikat wejściowy ze specyfikacją odpowiednich schematów definicji poszczególnych pól - ang. XML Schemas), nazwie usługi oraz oczekiwanych rezultatach (komunikat wyjściowy). Na podstawie tych danych możliwe jest uzupełnienie specyfikacji o znaczenie usługi poprzez jej klasyfikację (przypisanie jej do określonych kategorii usług). Dodatkowo, można też określić harmonogram wykonywania usługi (dla usług cyklicznych). Kompletna specyfikacja usługi atomowej jest zapisywana w module **Ontology Manager**. O ile jest to wymagane, po zarejestrowaniu usługi jest wysyłana informacja do użytkownika rejestrującego usługę o pomyślnym jej zarejestrowaniu.

Jeżeli usługa jest złożona, to mamy możliwość zdefiniowania jej w postaci procesu biznesowego. Do tego służy narzędzie projektanta procesów dostępne w produkcie **OfficeObjects® WorkFlow**. Narzędzie to umożliwia modelowanie procesów przy pomocy notacji BPMN. Zgodnie z tą notacją poszczególne usługi atomowe są reprezentowane jako czynności, a przepływ sterowania pomiędzy nimi jest określany przy pomocy przejść oraz bardziej zaawansowanych elementów rozdzielania i złączenia sterowania. W ramach poszczególnych czynności możliwe jest wybranie określonych usług atomowych lub podanie bardziej ogólnej ich specyfikacji (klasy tych usług). W drugim przypadku konkretyzacja usługi nastąpi podczas wykonania procesu. Kompletna definicja usługi jest weryfikowana i finalnie zapisywana w języku WS-BPEL. Testowanie takiej usługi może być wykonywane na serwerze testowym (o ile jest elementem architektury wdrożeniowej).

Zarejestrowana usługa może być udostępniona (w trakcie działania produktu). W tym momencie może być ona wywołana przez uprawnionych użytkowników. Nadawanie uprawnień polega na przypisaniu prawa 'wykonaj' dla poszczególnych użytkowników, ich grup i ról. Prawo to może być ustalone dla pojedynczej usługi lub grupy usług tej samej kategorii. Inne prawa to możliwość udostępnienia, blokowania i usunięcia usługi. Udostępniona usługa może być zablokowana (wstrzymana). W tym momencie nie jest możliwe jej wywołanie. Zarejestrowana usługa może być także modyfikowana (powstaje wtedy jej nowa wersja) oraz usunięta o ile nie jest aktualnie wykorzystywana w toczących się procesach. W przypadku modyfikacji i udostępnieniu nowej wersji wszystkie nowo wykonywane usługi będą uruchamiane według nowej specyfikacji (w przypadku usługi złożonej – nowej definicji). Zarejestrowane usługi można wyszukiwać oraz filtrować po dowolnych ich atrybutach oraz przypisanych kategoriach. Mechanizm ten bazuje na protokole UDDI wzbogaconym o elementy kategoryzacji oraz bardziej złożonych związków pomiędzy usługami (elementy znaczenia usług).

## Wykonanie usług

Dana usługa może być wykonana bezpośrednio przez użytkownika, pośrednio poprzez żądanie innego systemu (np. w ramach wykonania usługi złożonej przez inną instancję rozwiązania **OfficeObjects® Service Broker**) lub okresowo, zgodnie z określonym harmonogramem. W pierwszym przypadku, najpierw jest sprawdzane, czy dany użytkownik posiada prawo wykonania danej usługi. Jeżeli tak, to w następnym kroku wyświetlany jest formularz (także złożony z wielu podformularzy) z parametrami usługi, które należy wypełnić, aby ją uruchomić. Parametry mogą być

atrybutami prostymi lub załącznikami (obsługa zgodnie z protokołem WS\_Attachment) Po zatwierdzeniu parametry te wraz z żądaniem wykonania usługi są przesyłane do Zarządcy wykonania usług w postaci komunikatu. Parametry są podawane jako dokument XML. Komunikat może zawierać załączniki obsługiwane zgodnie ze standardem WS-Attachment. Przy wywołaniu złożonej usługi dane te mogą być odpowiednio przetworzone (ang. message transformation) lub wzbogacone (ang. message enrichment). Do tego celu służy standardowy język XPath dostępny w języku WS-BPEL.

W przypadku problemów z wykonaniem procesów możliwe jest wykonywanie akcji kompensacyjnych lub innych sposobów/strategii obsługi sytuacji wyjątkowych (w ramach języka WS-BPEL, np. wyjątek w ramach bloku, wyjątek dla całego procesu, itp.). Należy jednak nadmienić, że odpowiednie usługi kompensacyjne muszą już istnieć w integrowanych systemach informatycznych. Poprzez usługi kompensacyjne możliwe jest też ustalanie transakcji biznesowych, które w wypadku nie wykonania mogą być cofnięte w całości.

Dla całego procesu oraz poszczególnych usług atomowych możliwe jest definiowanie ograniczeń jakościowych, przede wszystkim ograniczeń czasowych (termin oraz czas realizacji).

## Warstwa wywołania usług atomowych

Jak wspomniano wcześniej warstwa ta jest odpowiedzialna za zapewnienie transparentnego wywołania dowolnej usługi atomowej niezależnie od typu usługi, protokołu transportowego oraz trybu wywołania. Warstwa ta jest implementowana jako zestaw specjalizowanych adapterów. Aktualnie dostępne są następujące adaptory:

- Typ usługi
  - Usługa sieciowa (ang. Web service)
  - Usługa dostępna poprzez protokół SOAP
  - klasa języka Java
  - Klasa EJB (session bean)
- Protokół komunikacyjny
  - HTTP
  - JMS
- Tryb wywołania
  - Synchroniczny (czekanie na zakończenie wywołania), możliwa emulacja tego trybu dla usług asynchronicznych,

- Asynchroniczny (po rozpoczęciu wstrzymanie czynności do czasu pojawienia się komunikatu zakończenia wykonywania usługi atomowej), możliwa emulacja tego trybu dla usług synchronicznych.

Dla wszystkich adapterów stosowany jest wzorzec pytania i odpowiedzi (ang. request-response) znany ze standardu WS-Reliability. W przypadku identycznych wywołań, jak poprzednie wywołania usług możliwe jest wykorzystanie już przetworzonych żądań (ang. cache). Podejście takie redukuje czas potrzebny do analizy żądania.

## Monitorowanie i administracja usług

Monitorowanie usług jest wykonywane na dwóch poziomach: usług złożonych i usług atomowych. Do obu poziomów wykorzystywana jest konsola zarządcza procesów dostępna w produkcie **OfficeObjects® Workflow**. W ramach tej konsoli możliwe jest wyszukiwanie definicji usług i instancji po ich atrybutach funkcjonalnych i niefunkcjonalnych (np. czas rozpoczęcia, czas zakończenia, wykonywana usługa, opóźniony itp.). Historia wykonania jest prezentowana w postaci tekstowej i graficznej. Graficzna reprezentacja jest dostępna w rozszerzonej notacji BPMN.

W ramach działań administracyjnych możliwe jest: a) zatrzymanie, b) przerwanie, c) modyfikacja, d) archiwizacja usługi. Dodatkowo dostępna jest także operacja cofnięcia (ang. rollback) wykonanych usług atomowych.

## Architektura warstwowa

Innym spojrzeniem na **OfficeObjects® Service Broker** jest wydzielenie logicznych warstw. Każda z warstw korzysta z usług warstwy niższej i świadczy usługi warstwie wyższej. Zasadniczo, zgodnie z modelem MVC2 można wyróżnić cztery warstwy: bazy danych, logiki rozwiązania, sterowania oraz prezentacji.

Warstwa bazy danych odpowiada za trwałość danych obsługiwanych przez rozwiązanie. Warstwa ta jest oparta o relacyjną bazę danych (zgodna ze standardem SQL'86). Warstwa logiki rozwiązania umożliwia wykonywanie najważniejszych usług systemu. Usługi te są dostępne jako usługi sieciowe. Warstwa sterowania i prezentacji zapewnia komunikację z klientem (rejestracja usług, monitorowanie i administracja) Warstwa prezentacji jest zawsze tworzona przez konkretny system aplikacyjny wykorzystujący **OfficeObjects® Service Broker**, który dostarcza szablony stron jsp (ang. *Java Server Pages*).

## Zapewnienie bezpieczeństwa

Ważnym elementem rozwiązania jest zapewnienie bezpieczeństwa. W ramach zapewnienia bezpieczeństwa dostarczane są następujące mechanizmy:

- **Autentykacja** – poprzez funkcjonalności produktu **OfficeObjects® Document Manager**. Autentykacja użytkownika przeprowadzana jest na podstawie loginu i hasła, podpisu zwykłego lub podpisu kwalifikowanego.
- **Autoryzacja** - poprzez funkcjonalności produktu **OfficeObjects® Document Manager**. Polega na sprawdzeniu uprawnień do wykonania, usuwania, modyfikacji, wyszukiwania, blokowania i udostępniania poszczególnych usług lub ich grup (wg danej kategorii).
- **Audyt** – dane z wykonania usług są logowane jako historia wykonania procesu. Historia ta dotyczy wywołania poszczególnych usług atomowych, stanu ich wywołania (np. uśpiono, przerwano), wyjątków, które wystąpiły.
- **Szyfrowanie** – kolejnym elementem jest możliwość szyfrowania przesyłanych danych poprzez protokół SSL oraz uwierzytelnianie pomiędzy Zarządcą wykonywania usług a dostawcą konkretnej usługi atomowej w oparciu o ważny certyfikat tego ostatniego.
- **Wiarygodność i szyfrowanie komunikatów** – przetwarzane komunikaty mogą być podpisywane zgodnie z zaleceniami standardów: WS-Security, WS-Signature oraz szyfrowane (część lub całość) zgodnie ze standardem WS-Encryption.
- **Ochrona dostępu do usług atomowych poprzez warstwę komunikacyjną**– wywołanie usług atomowych przez adaptory warstwy komunikacyjnej są chronione przez obustronne (protokół SSL) uwierzytelnienie (przy wywołaniu usługi) w oparciu o certyfikat osoby / innego systemu wywołującej daną usługę złożoną.

## Skalowalność

**OfficeObjects® Service Broker** wspiera zarówno architekturę dwuwarstwową jak i trójwarstwową. W architekturze dwuwarstwowej warstwa prezentacji oraz znaczna część warstwy aplikacyjnej jest zlokalizowana na komputerach klienckich (tzw. „gruby klient”); najniższe funkcje warstwy aplikacyjnej oraz warstwa bazy danych są zlokalizowane na serwerze.

W architekturze trójwarstwowej na komputerze klienckim jest tylko wyświetlana warstwa prezentacji (zależna od konkretnego systemu). Funkcje tej warstwy są dostępne poprzez przeglądarkę WWW (tzw. „cienki klient”). W zależności od obciążenia systemu (liczba użytkowników, wymagany czas dostępu, ilość przetwarzanych danych) warstwy aplikacyjna i bazy danych mogą być zlokalizowane na jednym serwerze lub na odrębnych serwerach. Dodatkowo w przypadku zwiększania obciążenia istnieje możliwość dołączenia dodatkowych serwerów aplikacyjnych.

Ponadto, w celu zwiększenia niezawodności istnieje możliwość łączenia serwerów aplikacyjnych do pracy w klastrze. W tym wypadku rozwiązanie **OfficeObjects® Service Broker** bazuje na standardowych mechanizmach dostarczanych przez poszczególne serwery aplikacyjne.