

# PROBLEMY INTEGRACJI SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH PRZEDSIĘBIORSTW – UJĘCIE MODELOWE

Cezary ORŁOWSKI, Paweł MADEJ

**Streszczenie:** W artykule zwrócono uwagę na potrzebę wsparcia organizacji informatycznych narzędziami informatycznymi służącymi do zarządzania zmianami i incydentami na przykładzie informatycznej organizacji wsparcia. Zaprezentowano również charakterystykę systemów informatycznych do całościowego zarządzania projektami, mogącego znaleźć zastosowanie do rozwiązania problemu zarządzania wersjami, wydania i incydentami. Przedstawiono propozycje integracji przedstawionych systemów ze zwróceniem uwagi na trudności ich implementacji. W końcowej części artykułu wskazano na potrzebę użycia standardu ITIL (ang. *IT Infrastructure Library*) do wspomagania procesów zarządzania zmianami.

**Słowa kluczowe:** Standard ITIL, Rational Team Concert, model integracji systemów informatycznych.

## 1. Systemy informatyczne przedsiębiorstw

W obecnie funkcjonujących przedsiębiorstwach skala przepływu danych, wymusza zastosowanie systemów informatycznych. Ich racjonalne użycie jest sposobem radzenia sobie ze złożonością procesów przetwarzających te dane we wszystkich obszarach ich działalności. Wykorzystanie tych systemów powoduje szybki rozwój tych przedsiębiorstw, a stosowane coraz odważniej innowacyjne rozwiązania w zakresie doboru systemów informatycznych sprawiają, że ich przydatność dla potrzeb przedsiębiorstw jest coraz większa.

Potrzeba zastosowania systemów informatycznych wymusza rosnące zainteresowanie perspektywą ich analiz głównie w obszarach możliwych integracji. Przedmiotem takich analiz staje się problematyka istniejących systemów i tych wdrażanych. Doświadczenia wielu firm stojących przed problemem integracji wskazuje na potrzebę optymalizacji zachodzących tam procesów tak, aby zapewnić zadowolenie klienta poprzez zapewnienie jakości wdrażanych rozwiązań, prowadzących do sukcesu przedsiębiorstwa. Poszukiwanie wydajnych metod integracji jest celem tej pracy.

### 1.1. Charakterystyka procesów przykładowej organizacji wsparcia informatycznego

Niniejszy artykuł jest kontynuacją serii artykułów [por. 1,2] obejmujących badania nad integracją systemów informatycznych przedsiębiorstw, a powstał w oparciu o prowadzone prace projektowe w jednej z firm elektroenergetycznych w Polsce. Analizowane przedsiębiorstwo zajmuje się wdrażaniem systemów informatycznych, świadczeniem usług eksploatacyjno-serwisowych związanych z bieżącą eksploatacją systemów informatycznych, a także dostarczaniem sprzętu informatycznego i oprogramowania.

Zadaniem przedsiębiorstwa jest projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych na potrzeby wewnętrzne organizacji, jak również integracja platform sprzętowych i

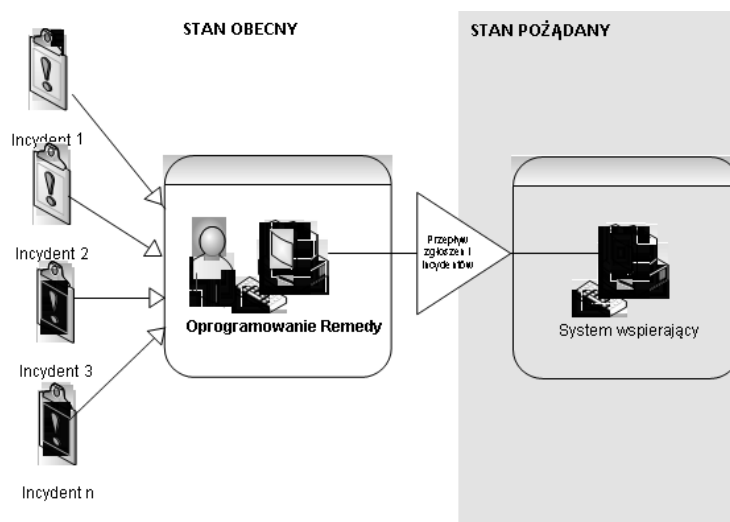
programowych. Firma ta posiada system informatyczny zapewniający kontrolowanie wersji oprogramowania. Firma ta wykorzystywała do zarządzania zmianami system BMC Remedy Action Request System.

Przedsiębiorstwo regularnie borykało się z szeregiem problemów wynikających z problemów z zarządzaniem wersjami wdrażanych poprawek w istniejących aplikacjach.

Aktualne środowisko przedsiębiorstwa postanowiono zintegrować z nowym rozwiązaniem informatycznym dającym możliwość kompleksowego zarządzania projektem. Pod tym kątem oceniono przydatność nowego środowiska informatycznego z punktu widzenia możliwości integracji z istniejącym BMC Remedy Action Request System, a także przeprowadzono próby usprawnienia procesu zarządzania zmianami w oparciu o nowe wstępnie dobrane rozwiązanie informatyczne.

Największą trudnością firmy jest generowanie (odpowiadającego potrzebom przedsiębiorstwa) obszaru roboczego wytwarzania systemów informatycznych dla kilku projektów równocześnie. Obecnie wykorzystywany system – BMC Action Request System nie umożliwia wszechstronnego zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi, tak samo po stronie zarządczej jak i wytwórczej.

Dlatego też przeprowadzono poszukiwania spójnego systemu, który z jednej strony stwarzałby warunki do rozwiązywania zaistniałych problemów a z drugiej pozwalał na kontrolę stanu projektów (ich planowanie i monitorowanie przebiegu). Pozwalałby także na równoległą, kontekstową pracę nad projektem dla poprawienia jego transparentności zarówno po stronie wytwarzania jak i zarządzania. Do implementacji nowego środowiska niezbędna jest integracja nowego systemu bazy danych z aktualną bazą systemu BMC Remedy Action Request System. Szczególna uwaga powinna być zwrócona na proces rejestracji zgłoszeń (awarii systemu) i incydentów, który obecnie odbywa się przy pomocy oprogramowania BMC Remedy Action Request System. Incydenty, które napływają od klientów z terenu całej Polski powinny być rejestrowane w ramach systemu. Na rys. 1 przedstawiono pożądaną przez firmę schemat przepływu danych z zastosowaniem nowego rozwiązania. Proponowany system powinien być zintegrowany z istniejącym w przedsiębiorstwie w oparciu o proces (rys. 1). [por. 1].



Rys. 1. Proces rejestracji zgłoszeń w ramach Remedy proponowanego nowego rozwiązania

## **2. Uwidocznienie konieczności zastosowania nowego narzędzia dedykowanego zarządzaniu projektami**

Rozpatrując przedsięwzięcie informatyczne pod kątem jego realizacji, konieczne jest zagwarantowanie prawidłowego przebiegu cyklu wytwarzania oprogramowania. Bardzo duże znaczenie odgrywa faza pozyskiwania wymagań, jak też zarządzanie zmianami. Znajomość tych wymagań jak też odpowiednia reakcja na zaistniałe zmiany wymaga użycia systemu, który pozwala na ewidencje tych wymagań jak też zmian. [3]

Wymaganie powinny przyjmować formę specyfikacji w postaci przyjętej dokumentacji systemu, bądź też jego komponentów. Aby powyższe założenie było spełnione, należy uznać procesy zarządzania wymaganiami za kluczowe z punktu widzenia realizacji przedsięwzięć informatycznych.

Takie podejście wynika z faktu, że klienci często nie wiedzą dokładnie, czego oczekują i zmiany tych oczekiwań stają się immanentnymi cechami takich projektów. W sytuacji, kiedy występuje brak systemu ewidencji zmian, trudno o wskazanie problemów realizacji przedsięwzięcia bez dokumentowania tych zmian. Dlatego warto, aby wymagania klienta były zarządzane z wykorzystaniem spójnego dla partnerów projektu systemu informatycznego. Rozumiejąc te potrzeby odniesione dla przypadku firmy poniżej zaprezentowano środowiska informatyczne, które mogą być wykorzystane do integracji z BMC Remedy Action Request System jak też wspomaganie procesów zarządzania wymaganiami i ich zmianami. Dobór tych środowisk wynikał z zaprezentowanych potrzeb firmy, jak też ze specyfikacji produktów dostarczanych przez producentów. [4]

### **2.1. Propozycja uprawnień wykorzystując system do zarządzania projektami informatycznymi**

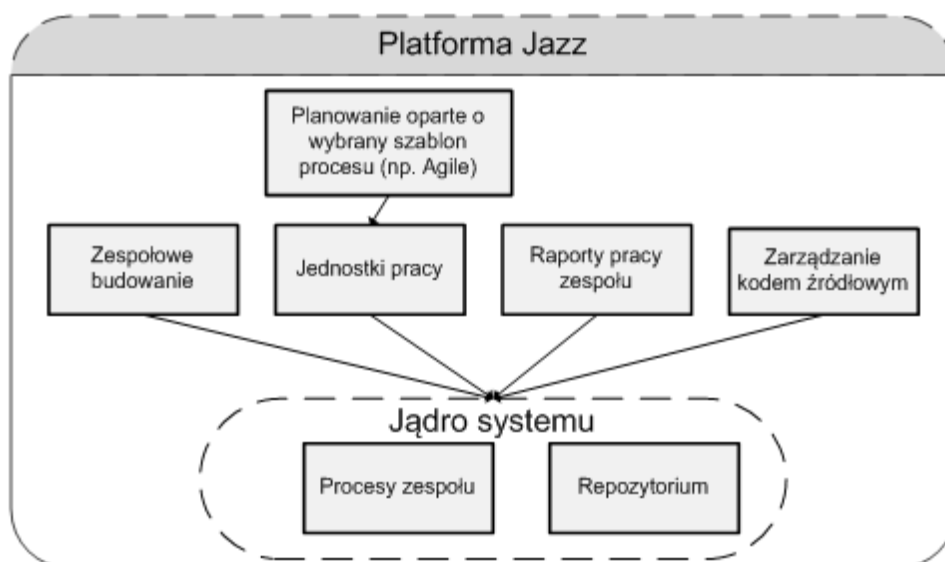
Analizując narzędzia dostępne na rynku w ramach doboru odpowiedniego środowiska, w którym można zaimplementować procesy zarządcze, jak również procesy związane z rejestracją zmian, wersji i incydentów stwierdzono, że jednym z narzędzi wspierających tego typu działania jest IBM Rational Team Concert.

### **2.2. Przedstawienie środowiska Jazz**

Zbudowane przy użyciu platformy Eclipse środowisko Jazz zawiera aplikację RTC, w ramach której formalizuje się procesy zarządzania jak i wytwarzania oprogramowania realizowane przez rozproszone zespoły twórcze. Środowisko to oparte jest na architekturze klient-serwer, w ramach której klientem dostępowym jest RTC (dostarczany przez IBM jako rozwiązanie komercyjne), jak też Rational Team Concert serwer (oparty na architekturze Apache Tomcat lub Websphere). Dla środowiska Jazz stworzono portal współpracy Jazz.net dla wymiany wiedzy i informacji za pośrednictwem komunikatora i grup dyskusyjnych. W ramach tego portalu IBM udostępnił dokumentację całego procesu wytwarzania środowiska Jazz, prezentując jednocześnie historię dotychczasowych iteracji i faz projektu. Dzięki takiemu transparentnemu podejściu do wytwarzania oprogramowania możliwe staje się udostępnianie bazy wiedzy i doświadczeń zarówno dla twórców systemu, jak i klientów wdrażających ten system u siebie. Możliwe staje się także rozpoznanie możliwości instalacji własnych plug-in dla wspomaganie funkcjonalności środowiska w zakresie zarządzania technologiami informatycznymi. Idea ta została nazwana „Open commercial software development” i jest według Danny’ego Sabbaha, dyrektora IBM

Rational Software „kolejną istotną innowacją w dziedzinie budowania projektów”. [por. 5]

Dla potrzeb środowiska Jazz opracowano odpowiednie komponenty (rys. 2) wspomagające, które po sprecyzowaniu wymagań stwarzają warunki do opracowania zewnętrznych interfejsów do współpracy z dowolnym środowiskiem.



Rys. 2. Komponenty platformy Jazz i zależności między nimi

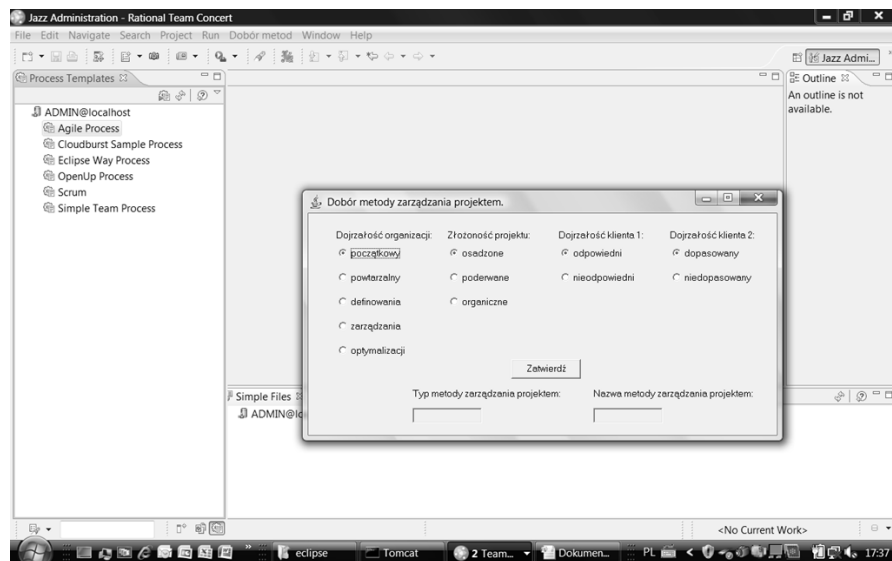
W kolejnym kroku przystąpiono do oceny możliwości implementacji wymagań. Analiza środowiska RTC wykazuje, że można to zrealizować na dwa sposoby:

- budowa własnego plug-in'u,
- uzupełnienie kodu źródłowego programu o kod realizujący zakładaną funkcjonalność.

### 3. Model oparty na budowie interfejsu do współpracy z dowolnym środowiskiem

W pierwszej kolejności wykonano własny plug-in. Wykorzystano w tym celu dostępne funkcjonalności z poziomu interfejsu użytkownika RTC. Model wykonano w oparciu o dostęp do platformy Eclipse. Przygotowano w tym celu zgodny z wymaganiami kod źródłowy.

Wadą proponowanego rozwiązania jest dostęp do opracowanego komponentu na poziomie menu głównego (rys.3).



Rys. 3. Struktura plug-in dla RTC bazująca na opracowanym modelu

Wydawałoby się, że proponowane rozwiązanie jest przydatne dla użytkownika aplikacji. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, iż niezbędna w tym rozwiązaniu jest znajomość struktury kodu źródłowego.

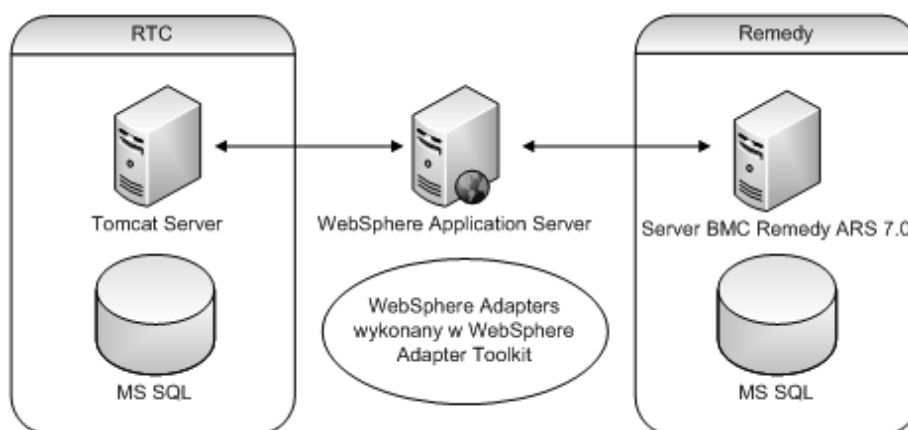
W prezentowanym w pracy modelu założono, że w miarę rozwoju projektu jego kierownik dobierać będzie funkcjonalności do potrzeb realizowanego projektu. Takie podejście wydaje się słuszne, ale przy założeniu, że użytkownik będzie znał stosowane środowisko, a szczególnie jego kod źródłowy. Jest to możliwe na obecnym etapie rozwoju środowisk i narzędzi informatycznych, zwłaszcza OpenSource. Należy jednak pamiętać, że konieczne w takim przypadku staje się zastosowanie procedur przeszukiwania kodu przy użyciu odpowiednich dla skali złożoności kodu znaczników-komentarzy. Takie znaczniki-komentarze powinny być opisane i udostępniane wszystkim stosującym kod źródłowy. [1]

#### 4. Model oparty na budowie adaptera (WebSphere Adapter Toolkit)

Koncepcja ta zakłada wytworzenie adaptera w oparciu o IBM WebSphere Adapter Toolkit – **narzędzia do tworzenia procesów wymiany informacji pomiędzy systemami**. Proponowane rozwiązanie zakłada stworzenie niezależnego od platformy medium pozwalające integrować i agregować podstawowe składniki baz danych BMC Remedy i IBM Rational® Team Concert. Zastosowano w tym celu rozwiązanie IBM WebSphere Adapter Toolkit V6.1 służące do budowy niestandardowych adapterów WebSphere. Adaptery te są zestawem gotowych do użycia narzędzi służących do łączenia systemów informacyjnych. Proponowane do zastosowania narzędzie może być także wykorzystywane do budowania JCA Adapterów opartych na WebSphere Adapter Foundation Classes (AFC). Dostępne zestawy klas proponowanego narzędzia rozszerzeń stwarzają warunki do budowy J2EE JCA, które realizują zestawy funkcji wspólne dla wszystkich adapterów. Proponowane narzędzie zawiera także kreator do generowania adapterów w oparciu o XML. Stwarza także warunki do wytwarzania plug-ins na platformie Eclipse. Proponowane narzędzia WebSphere udostępniają również standardowy interfejs do budowy takich adapterów. W ten sposób usprawniają także wytwarzanie aplikacji w oparciu o architekturę

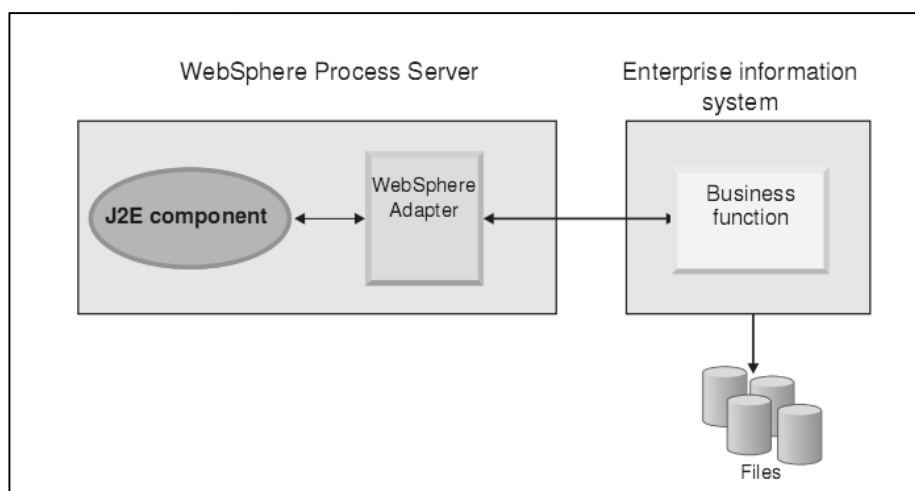
SOA, otwierając w ten sposób drogę do integracji aplikacji traktowanych jako zbiór usług.

Na poniższym rysunku przedstawiono proponowany model integracji danych pomiędzy BMC Remedy i IBM Rational® Team Concert zbudowany w oparciu o adapter wytworzony z wykorzystaniem narzędzia IBM WebSphere Adapter Toolkit. [6]



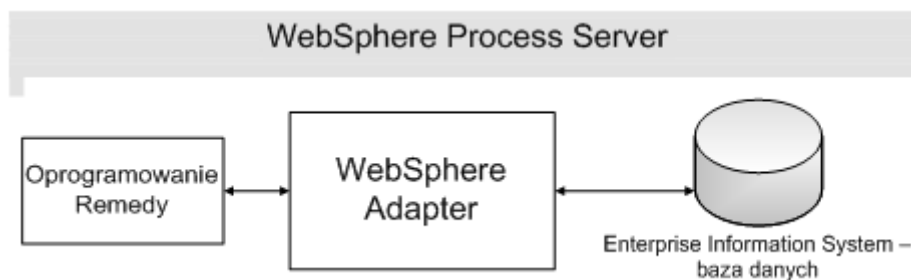
Rys. 4. System integracji danych pomiędzy BMC Remedy i IBM Rational® Team Concert

O ile na rys 4 przystawiono model integracji usług z wykorzystaniem adaptera, o tyle na rys. 5 zaprezentowano jego mechanizm działania. Mechanizm ten wykorzystuje połączenie pomiędzy funkcjonalnościami aplikacji a komponentami wytworzonymi w środowisku Java. Na rys. 5 przedstawiono schemat przedstawiający sposób jego działania.



Rys. 5. Mechanizm działania WebSphere Adapter

Zaproponowany mechanizm zastosowano do środowiska BMC Remedy. W tym przypadku adapter łączy środowisko Remedy z zewnętrznymi aplikacjami. Sposób jego działania przedstawiono na rys. 6. [1]



Rys. 6. Mechanizm wykorzystania adaptera dla potrzeb BMC Remedy

## 5. Model oparty na budowie interfejsu API

W następstwie przedstawienia procedur wytwarzania adaptera dla potrzeb integracji aplikacji ze środowiskiem BMC Remedy, przedstawiono procedury wytwarzania API (ang. Application Programming Interface) — interfejs programowania aplikacji, interfejs programu użytkownika – specyfikacja procedur, funkcji lub interfejsów umożliwiających komunikację z biblioteką, systemem operacyjnym lub innym systemem zewnętrznym w stosunku do aplikacji korzystającej z API z wykorzystaniem aplikacji Java.

AR System Java API stanowi zestaw klas środowiska wytwarzania Java, które zapewniają wytwarzanie funkcjonalności API w AR system w środowisku Java.

Korzystanie z tych funkcjonalności umożliwia programistom szybkie budowanie zaawansowanych interfejsów aplikacji.

Wskazano również możliwość komunikacji systemów za pośrednictwem usług. Zastosowanie webservicess dla potrzeb budowy aplikacji w języku Java jest dobrze znanym, powszechnie stosowanym rozwiązaniem, co w znacznym stopniu ułatwiłoby budowę połączenia pomiędzy BMC Remedy i IBM Rational® Team Concert. Usługi te będą wykorzystywać interfejsy API dla IBM Rational® Team Concert, co ułatwi budowę takich połączeń. [por 2]

## 6. Podsumowanie

Po przeanalizowaniu propozycji integracji systemów informatycznych zwrócono uwagę na szereg trudności i problemów z implementacją danych rozwiązań. Koncepcja budowy interfejsu w IBM Rational Team Concert jest ograniczona poprzez dostęp do szablonu projektu na poziomie menu podrzędnego. Mając na uwadze zawężone możliwości implementacji wymagań przy użyciu typowej funkcjonalności budowania plug-inu, zaproponowano wykorzystanie procedur przeglądania kodu źródłowego RTC, a także własnych doświadczeń zespołu nad implementacją komponentów z wykorzystaniem języka Java.

Dostępny kod źródłowy RTC okazał się bardzo złożony i trudny w identyfikacji. W związku z tym czas przeszukiwania kodu źródłowego w celu znalezienia właściwego miejsca dla osadzenia fragmentu przygotowanego uprzednio kodu, był również rozległy.

Zastosowane procedury były mało wydajne i dlatego, mimo że odnaleziono właściwe miejsce dla osadzenia komponentu, nie poleca się stosować tego podejścia.

Koncepcja, w której zakładano utworzenie za pomocą adaptera stworzonego z wykorzystaniem IBM WebSphere Adapter Toolkit, w dużo mniejszym stopniu spełnia oczekiwania klienta od zakładanych. Wynika to z faktu, iż istnieje potrzeba wykorzystania dodatkowego serwera do komunikacji, co w konsekwencji przyczynia się do zwiększenia

kosztu realizacji przedsięwzięcia. Dodatkowo, rozpatrując analizowaną koncepcję z punktu widzenia pracochłonności wytworzenia rozwiązania jest dużo wyższa, niż w poprzednim rozwiązaniu.

Koncepcja zakładająca zbudowanie interfejsu API dla Rational Team Concert z wykorzystaniem aplikacji Java w największym stopniu spełnia oczekiwania klienta. Uwarunkowane jest to tym, iż interfejs API dla Rational® Team Concert jest dobrze udokumentowany oraz IBM posiada duże doświadczenie w budowaniu tego typu interfejsów.

Powołując się na opinię eksperta z ramienia IBM, zbudowanie takiej aplikacji nie zajmie więcej niż 10 dni pracy programisty. Walorem tego rozwiązania jest fakt, iż całość zostanie wykonana tylko i wyłącznie w jednej technologii JEE, co w znacznym stopniu przyczynia się do redukcji kosztów utworzenia połączenia, a także ułatwi przyszłe administrowanie połączeniem. Rozwiązanie nie wymaga angażowania dodatkowych zasobów.

W artykule zaproponowano alternatywne metody wykonania integracji systemów informatycznych przykładowej organizacji wsparcia informatycznego. Analiza każdej z nich wyraźnie wskazuje, że stworzenie interfejsu API dla IBM Rational Team Concert przy użyciu aplikacji Java jest najkorzystniejszym rozwiązaniem, co spowodowane jest wieloma czynnikami omówionymi uprzednio.

Przedstawione podejścia umożliwiają stworzenie połączenia, jednakże wybór najbardziej odpowiedniej pozostaje w gestii Klienta.

W dalszej kolejności proponuje się prowadzenie prac w oparciu o normy i standardy zarządzania usługami informatycznymi. Wskazany standardem jest ITIL V3, czyli zbiór kompleksowych rekomendacji wpływających ze środowiska informatycznego, na podstawie których powstała międzynarodowa norma zarządzania usługami informatycznymi - ISO/IEC 20000 Service Management.

## Literatura

1. Orłowski C. Ziółkowski A., Madej P.: Inżynieria oprogramowania w procesach integracji systemów informatycznych, Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Gdańsk, 2010.
2. Orłowski C. Ziółkowski A., Madej P.: Information Systems Architecture and Technology, Biblioteka Informatyki Szkół Wyższych, Wrocław, 2010.
3. Flasiński M.: Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.
4. Frączkowski K.: Zarządzanie projektem informatycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003.
5. Zarzycki Z.: Play together, Think! #3, Corporate press, Warszawa, 2008.
6. Iyengar A., Jessani V., Chilanti M.: WebSphere Business Integration Primer: Process Server, BPEL, SCA, and SOA, IBM Press, Boston, USA, 2008.
7. Farley J., Crawford W., Norman J. G., Gehtland J., Malani P.: Java Enterprise in a Nutshell, Third Edition, O'Reilly Media, Sebastopol, CA, USA, 2005.

Dr hab. inż. Cezary ORŁOWSKI

Mgr inż. Paweł MADEJ

Wydział Zarządzania i Ekonomii

Politechnika Gdańska

80-952 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12

e-mail: Cezary.Orlowski@zie.pg.gda.pl, Pawel.Madej@zie.pg.gda.pl