

# ARCHITEKTURA PLATFORMY INTEGRACYJNEJ DLA ELEKTRONICZNEGO OBIEGU RECEPT

## 1. Wprowadzenie

Architektura zorientowana na usługi (ang. *Service-Oriented Architecture* – SOA) jest koncepcją tworzenia systemów informatycznych bazującą na definiowaniu usług, jakie system powinien oferować. Usługa w tym kontekście jest elementem oprogramowania działającym całkowicie niezależnie oraz posiadającym jasno zdefiniowany interfejs. W rozwiązaniach SOA można wyróżnić następujące warstwy architektury: prezentacji, procesów biznesowych, usług, komponentów usługi, aplikacji. Ponadto wyróżnia się warstwy: integracji, jakościową, *business intelligence* oraz zarządzania.

Podstawą do specyfikacji sposobu modelowania jest model referencyjny SOA, ze szczególnym uwzględnieniem warstwy integracji. W warstwie tej podstawowym elementem jest szyna usług (ang. *Enterprise Service Bus* – ESB)<sup>1</sup>. Jest to oprogramowanie umożliwiające sprawną i ustandaryzowaną komunikację między aplikacjami podłączonymi do szyny usług. ESB umożliwia łączenie aplikacji, usług niezależnie od implementacji, technologii, systemów operacyjnych czy typów danych. Usługi współdziałają między sobą przy wykorzystaniu języka XML (ang. *Extensible Markup Language*). Przez platformę integracyjną rozumieć będziemy szynę usług i podłączone do niej aplikacje.

---

<sup>1</sup> M. Keen, A. Achraya, *Implementing an SOA Using an Enterprise Service Bus*, IBM, New York 2010.

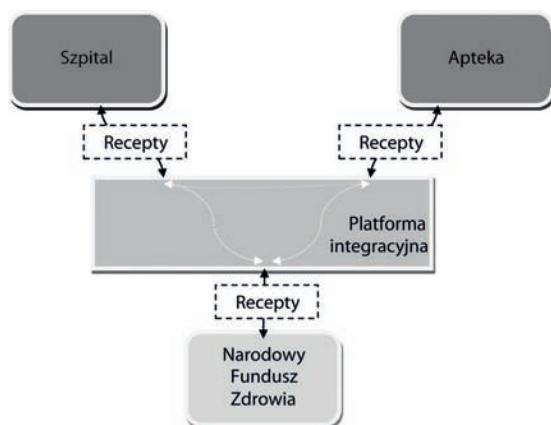
Jednym z kluczowych elementów jest sposób organizacji wymiany dokumentów między współpracującymi systemami informatycznymi. Organizacja wymiany dokumentów ma wpływ na wydajność platformy integracyjnej w kontekście ilości przesyłanych danych oraz liczby komunikatów przesyłanych między systemami w celu uzyskania pożądanego dokumentu. W niniejszym artykule przedstawiono możliwe podejścia do organizacji wymiany dokumentów i zaprezentowano projekt oraz realizację wymiany dokumentów między współpracującymi systemami w jednym z nich. Zaproponowane podejście przedstawiono na przykładzie elektronicznego obiegu recept między aplikacją szpitalną oraz aplikacją apteki.

## 2. Rozpatrywany przypadek biznesowy

Rozpatrywany przypadek biznesowy obejmuje zagadnienie wystawiania i realizacji recept w służbie zdrowia. Podstawowe procesy przy obiegu recept to:

- wystawianie recepty przez uprawnionego lekarza,
- realizacja recepty w aptece.

Procesy te są ze sobą ściśle powiązane. W obecnej sytuacji recepty są wypisywane ręcznie przez lekarza, który przekazuje je pacjentowi. Pacjent udaje się do apteki, gdzie farmaceuta na podstawie przekazanego mu druku wydaje leki. W procesach tych uczestniczy również Narodowy Fundusz Zdrowia (NFZ), który w Polsce pełni rolę instytucji odpowiedzialnej za refundację leków. Aptekarze oraz lekarze są zobowiązani do regularnego rozliczania się z NFZ poprzez przekazywanie informacji o wystawionych oraz zrealizowanych receptach.



Rysunek 1. Schemat obiegu elektronicznej wersji recepty

Zastąpienie papierowego druku jego elektronicznym odpowiednikiem zautomatyzowałoby całkowicie proces kontroli przez fundusz oraz zmniejszyło wymagania wobec podmiotów wystawiających oraz realizujących recepty. Dodatkowo zostałby wyeliminowany problem ze zniszczonymi, nieczytelnymi lub niewłaściwie wypełnionymi receptami. Projekt e-Recepta<sup>2</sup> zakłada przygotowanie platformy integracyjnej umożliwiającej wymianę elektronicznej wersji recepty pomiędzy lekarzem, apteką a NFZ. Podczas wizyty lekarz wystawiałby w swoim systemie receptę pacjentowi. Następnie w aptece pacjent podawałby swój numer PESEL i farmaceuta miałby wgląd w jego wszystkie wystawione, niezrealizowane recepty (rysunek 1).

### 3. Podejścia architektoniczne do wymiany dokumentów

Przy projektowaniu systemu zapewniającego wymianę dokumentów są istotne wymagania wobec przesyłania danych między systemami. Ważne stają się następujące parametry:

- rozmiar przesyłanych dokumentów,
- liczba systemów rejestrujących dane,
- liczba systemów wyszukujących dane,
- liczba instancji systemów rejestrujących dane,
- liczba instancji systemów wyszukujących dane,
- częstotliwość zapisu danych przez pojedynczą instancję systemu rejestrującego dane,
- częstotliwość odczytu danych przez pojedynczą instancję systemu wyszukującego dane.

Kluczowa w związku z tym staje się organizacja wymiany dokumentów. Z zagadnieniem tym wiążą się podstawowe decyzje architektoniczne określające miejsce przechowywania danych oraz mechanizmy dostępu do nich. Wyróżniono następujące podejścia architektoniczne do organizacji wymiany dokumentów między systemami informatycznymi:

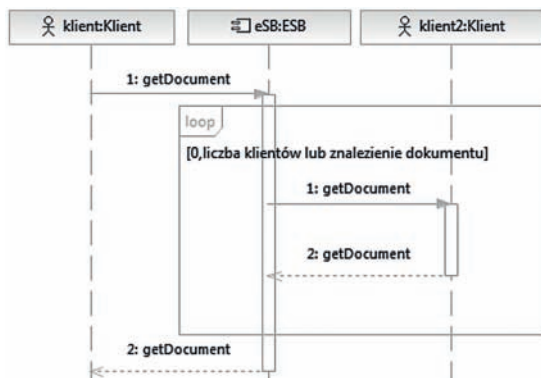
- rozproszone – dane są przechowywane w miejscach ich tworzenia,
- centralizacja przechowywania informacji o lokalizacji dokumentów – w elemencie centralnym są przechowywane informacje o lokalizacji dokumentów w poszczególnych systemach,
- centralizacja przechowywania dokumentów – dokumenty po utworzeniu w systemie macierzystym są przesyłane do centralnego rejestru.

Pierwsze rozwiązanie wykorzystuje platformę integracyjną jako rejestr lokalizacji dostawców usług. Podstawową funkcjonalnością platformy jest wyszukanie

---

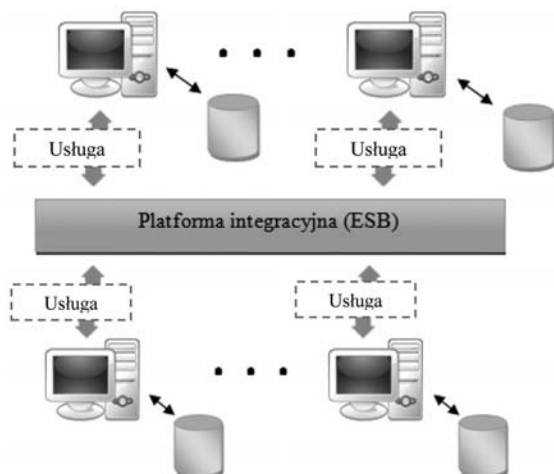
<sup>2</sup><http://www.e-recepta.gov.pl>

i udostępnienie dokumentu użytkownikowi systemu znającemu unikalny numer dokumentu, który chce odczytać. Wywołuje on metodę zdalną „Wyszukaj dokument”, która przekazuje żądanie do platformy integracyjnej. Platforma integracyjna przepytuje wszystkie systemy, które zarejestrowały określoną usługą. Proces ten trwa do momentu otrzymania żadanego dokumentu z jednego z odpytywanych systemów bądź do momentu przepytania wszystkich systemów i niezyskania pozytywnej odpowiedzi z żadnego z nich (rysunek 2).



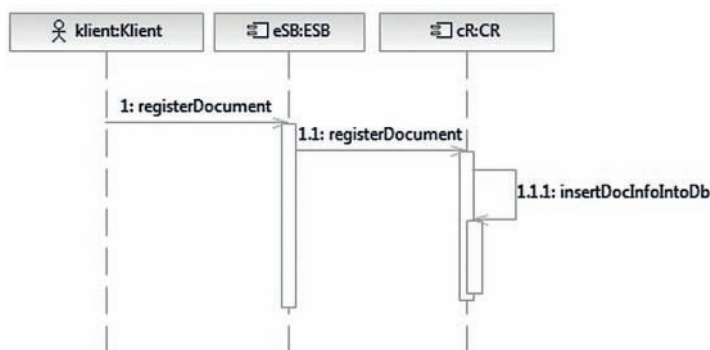
**Rysunek 2. Diagram sekwencji prezentujący wyszukiwanie dokumentu w podejściu rozproszonym**

Na rysunku 3 przedstawiono schemat połączeń systemów w podejściu rozproszonym.

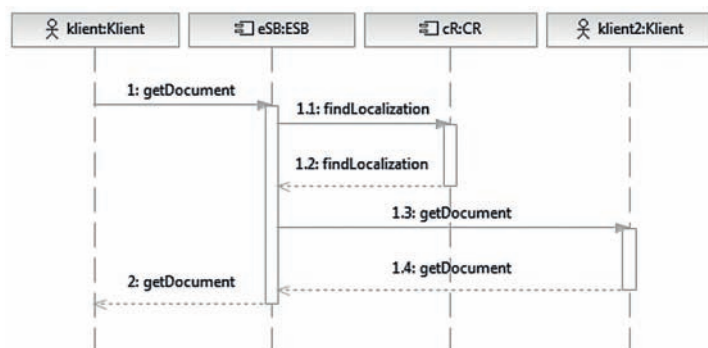


**Rysunek 3. Schemat połączeń systemów do platformy integracyjnej w podejściu rozproszonym**

Kolejnym podejściem jest centralizacja przechowywania informacji o lokalizacji dokumentów. W tym podejściu jest wymagane wykonanie dwóch operacji. W pierwszej każdy system podłączony do platformy po wystawieniu recepty przesyła automatycznie na platformę integracyjną informację, zawierającą sygnaturę dokumentu oraz adres, pod którym się znajduje (rysunek 4). Dane te są rejestrowane w bazie danych zarządzanej z platformy integracyjnej Centralne Repozytorium Recept (CRR). Przy żądaniu odczytania określonej recepty system wysyła zapytanie na platformę integracyjną. Platforma po otrzymaniu żądania przeszukuje bazę danych CRR w celu znalezienia adresu dokumentu o podanej sygnaturze. Jeśli taki istnieje, pobiera go z systemu, w którym został stworzony, i przekazuje go do klienta (rysunek 5).

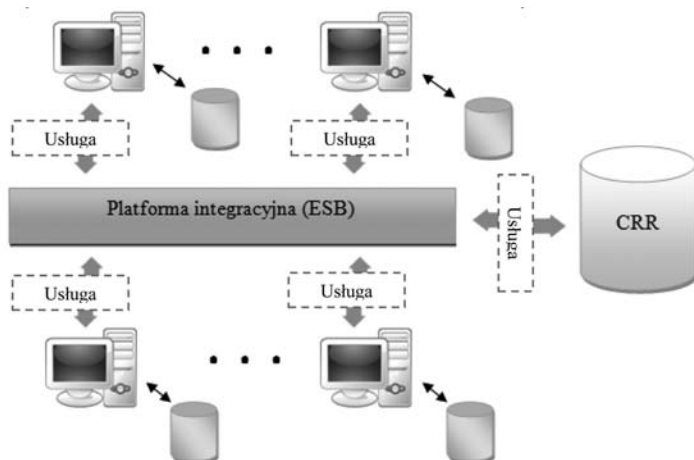


**Rysunek 4. Diagram sekwencji realizowania rejestracji dokumentu w CRR przy podejściu z centralizacją przechowywania informacji o lokalizacji dokumentów**



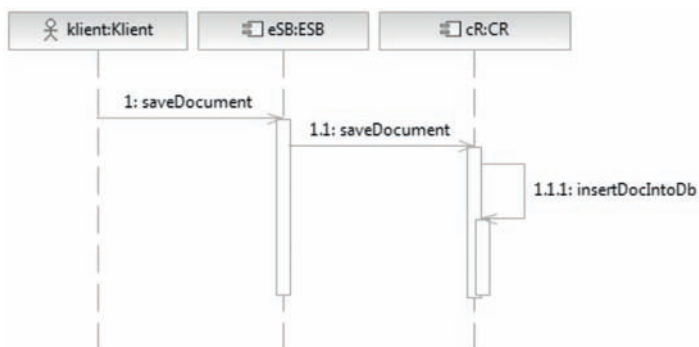
**Rysunek 5. Diagram sekwencji realizacji wyszukiwania dokumentu w CRR przy podejściu z centralizacją przechowywania informacji o lokalizacji dokumentów**

Na rysunku 6 przedstawiono schemat połączeń systemów w podejściu z centralizacją przechowywania informacji o lokalizacji dokumentów.



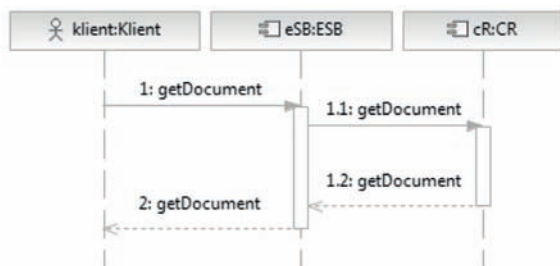
**Rysunek 6. Schemat połączeń systemów do platformy integracyjnej dla przypadków z centralizacją przechowywania dokumentów oraz informacji o lokalizacji dokumentów**

Następnym podejściem jest centralizacja przechowywania dokumentów – dokumenty po utworzeniu w systemie macierzystym są przesyłane do CRR, którego zadaniem jest przechowywanie wszystkich dokumentów. Każdy system uczestniczący w wymianie po wystawieniu dokumentu automatycznie przesyła dane do CRR, w którym są one rejestrowane (rysunek 7).



**Rysunek 7. Diagram sekwencji realizacji zadania wystawienia dokumentu przy wykorzystaniu podejścia centralnego przechowywania dokumentów**

Pobieranie dokumentów odbywa się poprzez odpytanie i pobranie danych z CRR, przy wyłączeniu bezpośredniej komunikacji pomiędzy klientami (rysunek 8).



**Rysunek 8. Diagram sekwencji realizacji zadania pobieranie dokumentu przy wykorzystaniu podejścia centralnego przechowywania dokumentów**

## 4. Własności rozpatrywanych podejść

Każde z rozpatrywanych podejść ma swoje wady i zalety. Przedstawione zostaną własności każdego z rozwiązań z punktu widzenia generowanego ruchu na platformie, rozmiarów przesyłanych danych, redundancji danych oraz liczby systemów zaangażowanych w obsługę pojedynczego żądania odczytu dokumentu.

Przy rozwiązaniu rozproszonym dane są przechowywane w tworzących je systemach i należy odpytać w skrajnym przypadku wszystkie systemy, aby uzyskać dokument. Własności takiego rozwiązania są następujące:

- minimalizacja ruchu na platformie przy tworzeniu dokumentu,
- brak redundancji danych – lokalne przechowywanie danych,
- maksymalny ruch na platformie przy wyszukiwaniu żądanego dokumentu,
- zaangażowanie wielu systemów do obsługi pojedynczego żądania odczytu dokumentu.

Przy rozwiązaniu z centralnym przechowywaniem informacji o lokalizacji dokumentów dane są przechowywane w tworzących je systemach. W CRR są przechowywane lokalizacje dokumentów. Należy odpytać tylko platformę integracyjną, a ta, znając lokalizację dokumentu, odpytuje tylko jeden system informatyczny, aby uzyskać dokument. Własności takiego rozwiązania są następujące:

- przy tworzeniu dokumentu wymagana jest rejestracja informacji o lokalizacji na platformie – zwiększony ruch na platformie, niewielki rozmiar przesyłanych danych,
- brak redundancji danych – lokalne przechowywanie dokumentów,
- dodatkowa baza danych z lokalizacjami dokumentów,
- zdecydowanie mniejszy ruch na platformie przy wyszukiwaniu żądanego dokumentu,
- zaangażowanie jednego systemu do obsługi pojedynczego żądania odczytu dokumentu.

Przy rozwiązaniu z centralnym przechowywaniem dokumentów dane są przechowywane w tworzących je systemach oraz w CRR. Należy odpytać tylko platformę integracyjną, a ta odczytuje dokument z CRR bez odpytywania systemów informatycznych. Własności takiego rozwiązania są następujące:

- przy tworzeniu dokumentu wymagana jest rejestracja dokumentu na platformie – zwiększony ruch na platformie, największy rozmiar przesyłanych danych,
- pełna redundancja danych – lokalne i centralne przechowywanie dokumentów,
- dodatkowa baza danych ze wszystkimi dokumentami,
- zdecydowanie mniejszy ruch na platformie przy wyszukiwaniu żadanego dokumentu,
- platforma sama obsługuje żądanie odczytu dokumentu.

Każde z rozwiązań ma swoje mocne i słabe strony w perspektywy wydajności takiego systemu. W rozwiązaniu rozproszonym możemy spodziewać się najdłuższych czasów uzyskania dokumentu, natomiast w pełni zcentralizowanym czasy te powinny być najkrótsze. Jest to jednak uzyskiwane kosztem pełnej redundancji danych. Rozwiązanie pośrednie wydaje się kompromisem, dzięki któremu będzie minimalizowany ruch na platformie i rozmiar danych na niej przesyłanych. Ponadto, dodatkowo jest tworzony tylko rejestr lokalizacji dokumentów, co nie powoduje redundancji danych i nie tworzy zagrożenia utraty spójności danych. Odrębną kwestią jest jednak weryfikacja wydajności poszczególnych podejść.

W dalszej części zostaną przedstawione projekt i implementacja aplikacji do wymiany dokumentów na platformie w podejściu rozproszonym.

## 5. Projekt aplikacji dla rozpatrywanego przypadku biznesowego

Do projektu aplikacji zostały wykorzystane wybrane elementy metodyki SOMA<sup>3</sup> oraz metoda modelowania architektury platformy integracyjnej „1+5”<sup>4</sup>. Zastosowano język modelowania *Unified Modelling Language*<sup>5</sup> oraz Profil UML „UML Profile for Integration Platform”<sup>6</sup>.

W rozpatrywanym przypadku biznesowym mamy dwie strony, które realizują swoje działania. Pierwszą z nich jest lekarz, który musi mieć możliwość wystawiania recept oraz ich przeglądania. Ta druga funkcjonalność będzie udostępniana dla

<sup>3</sup> A. Arsanjani et al., SOMA: A method for developing service-oriented solutions, „IBM Systems Journal” 2008, vol. 47, no. 3, s. 377.

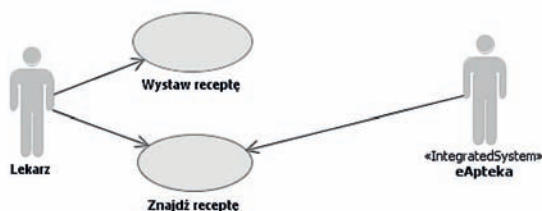
<sup>4</sup> T. Górski, Metoda modelowania architektury platformy integracyjnej „1+5”, w: *Integracja systemów informatycznych – nowe wyzwania*, red. J. Górski, C. Orłowski, PWNT, Gdańsk 2011.

<sup>5</sup> M. Fowler, *UML Distilled Third Edition*, Addison-Wesley, Boston 2005.

<sup>6</sup> T. Górski, Profil „UML Profile for Integration Platform” do modelowania architektury platformy integracyjnej, w: *Integracja systemów informatycznych*, op.cit.



farmaceuty w celu wyszukania recepty do realizacji. Aplikacja realizująca te funkcjonalności została nazwana „eRecepta”. Na rysunku 9 przedstawiono diagram przypadków użycia aplikacji „eRecepta” z wyodrębnionym systemem integrowanym przez platformę integracyjną. Zastosowany został stereotyp <<IntegratedSystem>> z profilu „UML Profile for Integration Platform”. Diagram ten stanowi element widoku „Przypadków użycia” metody „1+5”.



**Rysunek 9. Diagram przypadków użycia aplikacji „eRecepta”**

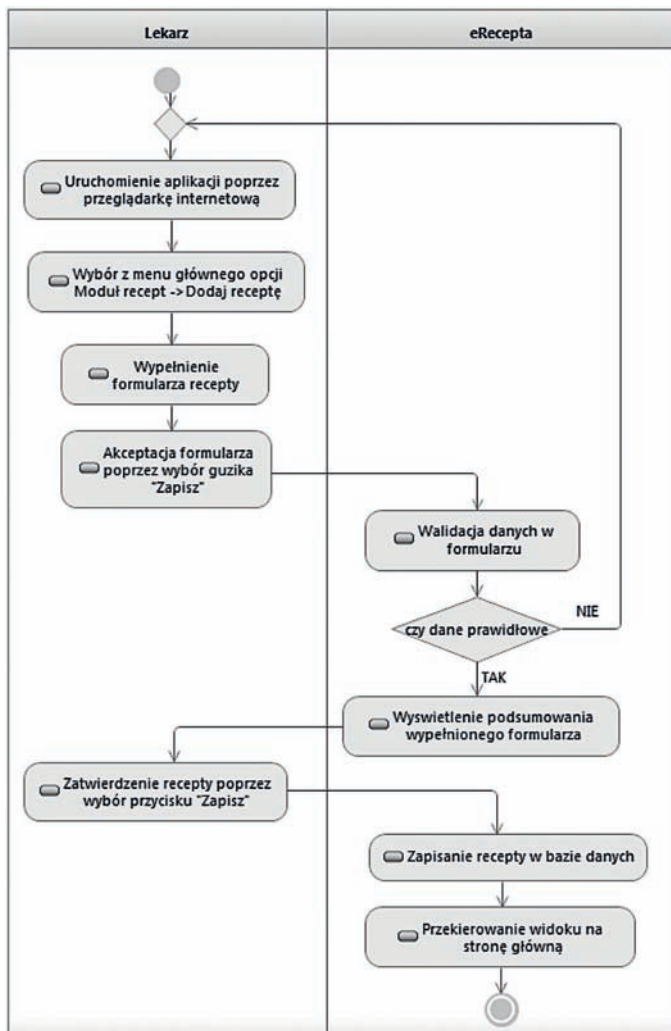
Podstawową funkcjonalnością aplikacji „eRecepta” jest przypadek użycia „Wystaw receptę”. Przebieg zdarzeń tego przypadku użycia przedstawiony został na diagramie aktywności (rysunek 10).

Drugą stroną jest farmaceuta, który realizuje recepty wystawione przez lekarza. Farmaceuta musi mieć możliwość realizacji recept oraz przeglądania realizacji recept. Ta druga funkcjonalność będzie udostępniana lekarzowi w celu wyszukania realizacji recepty, którą uprzednio wystawił. Aplikacja realizująca te funkcjonalności została nazwana „eApteka” (rysunek 11).

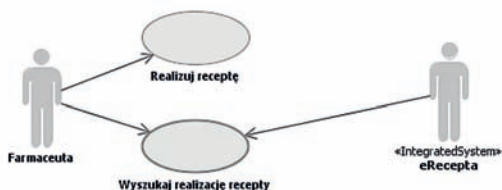
Podstawową funkcjonalnością aplikacji „eApteka” jest przypadek użycia „Realizuj receptę”. Przebieg zdarzeń tego przypadku użycia przedstawiony został na diagramie aktywności (rysunek 12).

Przypadki użycia „Wyszukaj receptę” oraz „Wyszukaj realizację recepty” są realizowane w postaci usługi i są wystawiane na platformę integracyjną za pomocą języka WSDL<sup>7</sup>. Usługi wystawiane z poszczególnych systemów oraz wymagane przez poszczególne systemy zostały przedstawione na diagramie komponentów języka UML (rysunek 13). Diagram ten stanowi reprezentację widoku architektonicznego „Integrowanych usług” z metody „1+5”.

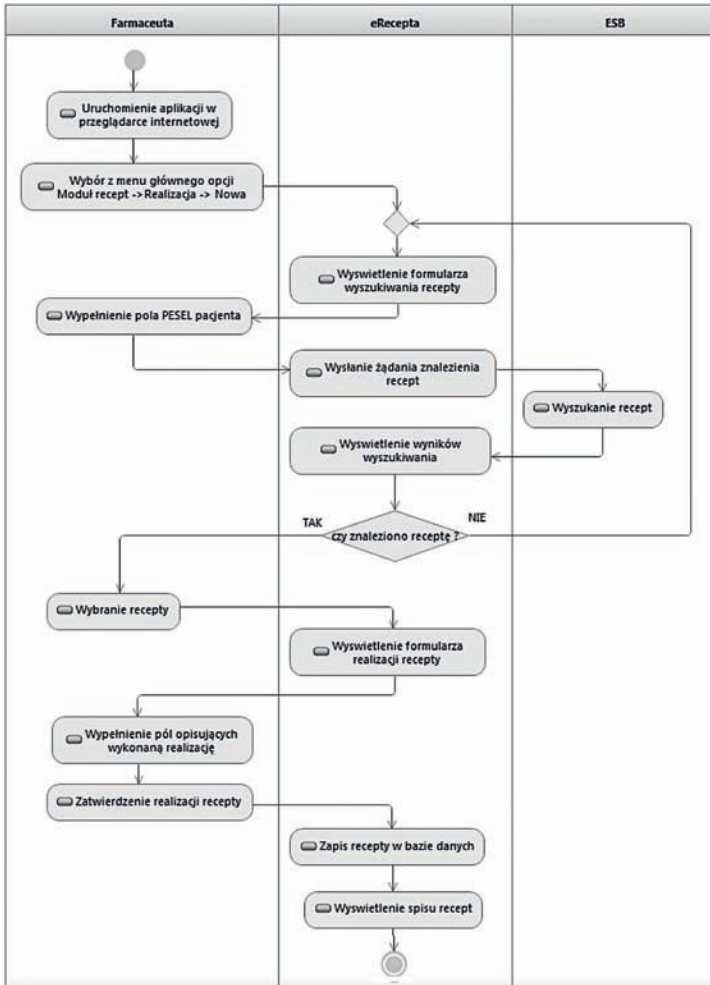
<sup>7</sup> Web Services Description Language (WSDL) Version 2.0, W3C 2007, <http://www.w3.org/TR/wsd120/>.



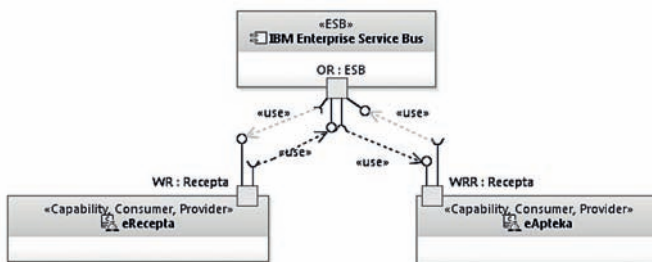
Rysunek 10. Diagram aktywności przypadku użycia „Wystaw receptę” w systemie „eRecepta”



Rysunek 11. Diagram przypadków użycia aplikacji „eApteka” z wyodrębnionym systemem integrowanym „eRecepta”



Rysunek 12. Diagram aktywności przypadku użycia „Realizuj receptę” w systemie „eApteka”



Rysunek 13. Diagram komponentów widoku „Integrowanych usług”

Wymiana danych wiąże się z wyborem sposobu zapisu dokumentu przesyłanego na platformie integracyjnej. Do zapisu recepty zastosowano język XML<sup>8</sup>. Przykład zapisu recepty w postaci pliku XML przedstawiono poniżej:

```
<?xml version="1.0" ?>
<recepty>
<recepta>
<nr>12345678901234567890</nr>
<swiadczeniodawca>
<nazwa>Nazwa jednostki wydającej</nazwa>
<adres>
<ulica>Uliczka</ulica>
<nrDomu>17</nrDomu>
<nrLokalu></nrLokalu>
<kodPocztowy>00-000</kodPocztowy>
<miejscowosc>Nazwa miejscowości</miejscowosc>
<poczta>Poczta</poczta>
</adres>
<telefon>022-123-45-67</telefon>
<identyfikator>1234567890-12</identyfikator>
</swiadczeniodawca>
<oddzialNfz>13</oddzialNfz>
<uprawnienia>XX</uprawnienia>
<chorobyPrzewlekłe>X</chorobyPrzewlekłe>
<pacjent>
<imie>Imie</imie>
<nazwisko>Nazwisko</nazwisko>
<adres>
<ulica>Ulica</ulica>
<nrDomu>14</nrDomu>
<nrLokalu>356</nrLokalu>
<kodPocztowy>00-000</kodPocztowy>
<miejscowosc>Nazwa miejscowości</miejscowosc>
<poczta>Poczta</poczta>
</adres>
<pesel>xxxxxxxx</pesel>
<nrPoswiadczenia>0000000000</nrPoswiadczenia>
</pacjent>
<dataWystawienia>dd-mm-rrrr</dataWystawienia>
```

---

<sup>8</sup> eXtensible Markup Language, <http://www.w3.org/XML/>.

```
<dataRealizacjiOd>dd-mm-rrrr</dataRealizacjiOd>
<specyfikacja>
<pozycja>
<nazwa>Lek pierwszy</nazwa>
<dawka>3</dawka>
<jednostka>opakowanie</jednostka>
<dawkowanie>
<czestosc>3</czestosc>
<ilosc>2</ilosc>
<jednostka>tabletki</jednostka>
</dawkowanie>
<dataRealizacji>1234567</dataRealizacji>
<godzRealizacji>1234567</godzRealizacji>
<ktoRealizowal>
<imie>Imie</imie>
<nazwisko>Nazwisko</nazwisko>
<ident>12345678901234567890</ident>
</ktoRealizowal>
</pozycja>
<pozycja>
<nazwa>Lek drugi</nazwa>
<dawka>50</dawka>
<jednostka>tabletki</jednostka>
<dawkowanie>
<czestosc>3</czestosc>
<ilosc>2</ilosc>
<jednostka>tabletki</jednostka>
</dawkowanie>
<dataRealizacji>1234567</dataRealizacji>
<godzRealizacji>1234567</godzRealizacji>
<ktoRealizowal>
<imie>Imie</imie>
<nazwisko>Nazwisko</nazwisko>
<ident>12345678901234567890</ident>
</ktoRealizowal>
</pozycja>
</specyfikacja>
<lekarz>
<imie>Imie</imie>
<nazwisko>Nazwisko</nazwisko>
```

```

<nrPrawa>00000000</nrPrawa>
</lekarz>
</recepta>
</recepty>

```

Zastosowanie języka XML niesie jednak ze sobą duże narzuty w rozmiarze przesyłanych plików między systemami. W realizacji systemu docelowego należałoby rozważyć zastosowanie formatu danych, który nie dokłada tak znacznych narzutów w rozmiarze plików.

## 6. Implementacja platformy integracyjnej

Implementacja aplikacji i ich integracji została zrealizowana w technologii *Java Server Faces*. Zastosowano narzędzie IDE *Eclipse*, serwer aplikacyjny Tomcat, serwer bazy danych MSSQL Server oraz magistralę usług IBM *Enterprise Service Bus*<sup>9</sup>. Wykonano obydwie rozpatrywane aplikacje. W aplikacji „eRecepta” można wystawić receptę oraz wyszukać recepty już wystawione (rysunek 14).

### Wyszukiwanie recept

Wyszukiwanie					
Pola wyszukiwania					
Nr recepty	Nr prawa lekarza	PESEL pacjenta	Identyfikator świadczeniodawcy		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="87082805350"/>	<input type="text"/>		
					<input type="button" value="Szukaj"/>

Wynik wyszukiwania

Numer	Świadczeniodawca	Pacjent	Lekarz	Data wystawienia	Data realizacji od	Oddział	Choroby przewlekłe	Uprawni
777	NZOZ Rodzina	Jakub Bednarski (87082805350)	Lekarz Lekarski (1234567)	Wed Nov 02 00:00:00 CET 2011	Wed Nov 02 00:00:00 CET 2011	13	<input checked="" type="checkbox"/>	
88888888888	NZOZ Rodzina	Jakub Bednarski (87082805350)	Lekarz Lekarski (1234567)	Fri Nov 04 00:00:00 CET 2011	Fri Nov 04 00:00:00 CET 2011	1	<input checked="" type="checkbox"/>	
09876543210987654321	NZOZ Rodzina	Jakub Bednarski (87082805350)	Lekarz Lekarski (1234567)	Mon Nov 07 00:00:00 CET 2011	Mon Nov 07 00:00:00 CET 2011	7	<input type="checkbox"/>	

Znaleziono 24 recept. Obecnie wyświetlanych: 3 recepty, od 22 do 24. Strona 8 / 8.

Specyfikacja wybranej recepty					
Nazwa	Dawka	Jednostka	Częstość	Ilość	Jednostka
tabletki	50.0	tabletek	3	2	tabletki
syrop	500.0	ml	3	20	ml
antybiotyk	3.0	opakowania	2	2	tabletki

**Rysunek 14. Formatka wyszukiwania recept w aplikacji „eRecepta”**

<sup>9</sup>J. Bednarski, *Projekt aplikacji z wymianą dokumentów na platformie integracyjnej*, Wojskowa Akademia Techniczna (praca dyplomowa – kierownik pracy dr inż. Tomasz Górski), Warszawa 2012.

W aplikacji „eApteka” jest możliwe wyszukanie recept do realizacji (rysunek 15). W wyszukiwaniu tym uczestniczy magistrała usług. Po wyszukaniu recepty w aplikacji „eApteka” można ją zrealizować (rysunek 16).

## Wyszukiwanie recepty do realizacji

**Wyszukaj**

Pesel pacjenta do wyszukanie recepty:

---

Wyniki wyszukiwania

⌂ < 1 2 3 4 > >>

Numer	Świadczeniodawca	Pacjent	Lekarz	Data wystawienia	Data realizacji od	Oddział NFZ	Choroby przewlekłe	Uprawnienia
123	NZOZ Rodzina	Jakub Bednarski (87082805350)	()	<input type="text" value="2011-10-27"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="2011-10-30"/> <input type="button" value="↓"/>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	null
777	NZOZ Rodzina	Jakub Bednarski (87082805350)	Lekarz Lekarski (1234567)	<input type="text" value="2011-11-01"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="2011-11-01"/> <input type="button" value="↓"/>	13	<input checked="" type="checkbox"/>	null
8888888888	NZOZ Rodzina	Jakub Bednarski (87082805350)	Lekarz Lekarski (1234567)	<input type="text" value="2011-11-03"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="2011-11-03"/> <input type="button" value="↓"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	null
09876543210987654321	NZOZ Rodzina	Jakub Bednarski (87082805350)	Lekarz Lekarski (1234567)	<input type="text" value="2011-11-06"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="2011-11-06"/> <input type="button" value="↓"/>	7	<input type="checkbox"/>	null

Znaleziono 24 recept. Obecnie wyświetlanvch: 4 receptv. od 21 do 24. Strona 5 / 5.

Rysunek 15. Formatka wyszukiwania recept w aplikacji „eApteka”

## Realizacja recepty

**Recepta**

Pacjent: Jakub Bednarski (87082805350)

Lekarz: Lekarz Lekarski (1234567)

Nr: 09876543210987654321

Wystawiona dnia:

Recepta: Realizacja od:

Choroby przewlekłe:

Oddział NFZ: 7

**Specyfikacja recepty**

Nazwa	Dawka	Jednostka	Częstość	Ilość	Jednostka	Zrealizowana	Data realizacji	Kod realizującego	Realizujący
tabletki	50.0	tabletek	3	2	tabletki	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="2011-11-07"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="7654321"/>	Adam <input type="text" value="Abacki"/>
syrop	500.0	ml	3	20	ml	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="2011-11-07"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="7654321"/>	Adam <input type="text" value="Abacki"/>
antybiotyk	3.0	opakowania	2	2	tabletki	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Rysunek 16. Formatka realizacji recepty w aplikacji „eApteka”

Następnie w aplikacji „eRecepta” można wyszukać recepty zrealizowane uprzednio za pomocą aplikacji „eApteka” (rysunek 17). W wyszukiwaniu tym uczestniczy magistrała usług.

## Wyszukiwanie realizacji recept

Wyszukiwanie									
Pola wyszukiwania									
Nr recepty	Nr prawa lekarza	PESEL pacjenta	Identyfikator świadczeniodawcy						
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
09876543210987654321	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
<input type="button" value="Szukaj"/>									
Wyniki wyszukiwania									
<input type="button" value="IK"/> <input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> <input type="button" value="⌂"/>									
Numer	Świadczeniodawca	Pacjent	Lekarz	Data wystawienia	Data realizacji od	Oddział IIFZ	Choroby przewlekłe	Uprawnienia	
09876543210987654321	NZOZ Rodzina	Jakub Bednarski (87082805350)	Lekarz Lekarski (1234567)	Mon Nov 07 00:00:00 CET 2011	Mon Nov 07 00:00:00 CET 2011	7	<input type="checkbox"/>	null	
Znaleziono 1 recept, Obecnie wyświetlanych: 1 recepty, od 1 do 1. Strona 1 / 1.									
Specyfikacja wybranej recepty									
Nazwa	Dawka	Jednostka	Częstość	Ilość	Jednostka	Zrealizowana			
tabletki	50.0	tabletek	3	2	tabletki	<input checked="" type="checkbox"/>			
syrop	500.0	ml	3	20	ml	<input checked="" type="checkbox"/>			
antybiotyki	3.0	opakowania	2	2	tabletki	<input type="checkbox"/>			

Rysunek 17. Formatka realizacji recepty w aplikacji „eApteka”

W ten sposób uzyskuje się elektroniczny obieg recept między wystawiającym receptę lekarzem a realizującym ją farmaceutą. Farmaceuta, mając do dyspozycji podany przez osobę numer PESEL, jest w stanie odczytać recepty tej osoby.

## Podsumowanie

W niniejszym artykule przedstawiono zagadnienie doboru architektury platformy integracyjnej do zapewnienia elektronicznego obiegu recept między współpracującymi systemami informatycznymi. Dokonano przeglądu rozwiązań organizacji przechowywania danych o receptach oraz dostępu do nich. Definitywne stwierdzenie tego, które z rozwiązań jest najlepsze, wymagałoby przeprowadzenia badań wydajnościowych, a także określenia kryteriów wydajnościowych dla takiej platformy integracyjnej. W ramach prac zrealizowano rozwiązanie z rozproszonym przechowywaniem recept oraz ich realizacji. Przy realizacji rozwiązania rozproszonego zaprojektowano oraz zaimplementowano podstawowe funkcjonalności systemów informatycznych dla wsparcia lekarzy oraz farmaceutów. Pomocne było zastosowanie wybranych widoków architektonicznych metody „1+5” do modelowania architektury platformy integracyjnej. Ciekawe byłoby wykonanie tego samego zadania dla dwóch pozostałych rozwiązań i przeprowadzenie badań wydajnościowych. Tego typu analiza wydaje się podstawowa przy budowie systemów o zasięgu krajowym i powinna poprzedzać prace projektowe nad systemem docelowym.



## Literatura

1. Arsanjani A. et al., *SOMA: A method for developing service-oriented solutions*, „IBM Systems Journal“ 2008, vol. 47, no. 3.
2. Bednarski J., *Projekt aplikacji z wymianą dokumentów na platformie integracyjnej*, Wojskowa Akademia Techniczna (praca dyplomowa – kierownik pracy dr inż. Tomasz Górski), Warszawa 2012.
3. *eXtensible Markup Language*, <http://www.w3.org/XML/>.
4. Fowler M., *UML Distilled Third Edition*, Addison-Wesley, Boston 2005.
5. Górski T., *Metoda modelowania architektury platformy integracyjnej „1+5”*, w: *Integracja systemów informatycznych – nowe wyzwania*, red. J. Górski, C. Orłowski, PWNT, Gdańsk 2011.
6. Górski T., *Profil „UML Profile for Integration Platform” do modelowania architektury platformy integracyjnej*, w: *Integracja systemów informatycznych – nowe wyzwania*, red. J. Górski, C. Orłowski, PWNT, Gdańsk 2011.
7. Keen M., Achraya A., *Patterns: Implementing an SOA Using an Enterprise Service Bus*, IBM, New York 2004.
8. *OMG Unified Modeling Language Specification Version 1.5*, March 2003, <http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm>.
9. *Web Services Description Language (WSDL) Version 2.0*, W3C 2007, <http://www.w3.org/TR/wsdl20/>.

## Summary

### Architecture of integration platform for electronic flow of prescriptions

The article presents the problem of choosing an integration platform architecture to ensure the smooth flow of documents between the cooperating systems. The paper deals with the transfer and providing access to pharmacists for prescriptions issued by doctors and the availability of realizations of prescriptions for doctors. The main issue considered in the article is organization of storage and access to prescriptions and their realizations. It was proposed three approaches and advantages and disadvantages of each were commented as well. Moreover, design and implementation of one of the proposed approaches was enclosed in paper. Implementation of electronic prescription flow using an integration platform was done with enterprise service bus.