

TOMASZ GÓRSKI

Wydział Cybernetyki
Wojskowa Akademia Techniczna

Unifikacja procesów biznesowych w sektorze medycznym

1. Wstęp

Przedsiębiorstwa prowadzące swoją działalność w formie wielu zakładów muszą radzić sobie m.in. z niejednorodnością procesów biznesowych w nich realizowanych. Ponadto, dotyczą je problemy związane z utrzymaniem niezależnie eksploatowanych systemów informatycznych w poszczególnych zakładach. Pojawiają się utrudnienia dotyczące tworzenia raportów zbiorczych dla przedsiębiorstwa. Zarząd przedsiębiorstwa wielozakładowego ma w związku z tym utrudniony dostęp do rzeczywistych i aktualnych danych o przedsiębiorstwie. Niejednorodność procesów biznesowych uniemożliwia stosowanie wspólnych procedur postępowania w ramach całego przedsiębiorstwa. Istotnym zagadnieniem staje się unifikacja procesów biznesowych oraz systemów i technologii informatycznych. Zagadnieniami opisu i transformacji przedsiębiorstwa zajmuje się architektura korporacyjna¹.

Architektura korporacyjna jest definiowana jako „strategiczny zasób informacyjny organizacji, w ramach którego są określone: misja organizacji, informacje i zasoby techniczne niezbędne do realizacji tej misji oraz proces przejścia, mający na celu implementację nowych rozwiązań technicznych w odpowiedzi na zmiany strategiczne w organizacji”². Ponadto, jest ona określana jako „spójny całościowy zbiór zasad, metod i modeli, które są wykorzystywane w projektowaniu i wdrożeniu

¹ B. Szafrński, A. Sobczak, *Wstęp do architektury korporacyjnej*, Ogólnopolskie Międzyuczelniane Seminarium „Problemy badawcze i projektowe informatyzacji państwa”, Wydawnictwo WAT, Warszawa 2009.

² Chief Information Officer Council, *A practical guide to Federal Enterprise Architecture*, version 1.0, 2001.

do przedsiębiorstwa struktury organizacyjnej, procesów biznesowych, systemów informatycznych i infrastruktury”³. Architekturę korporacyjną opisuje się w trzech perspektywach: biznesowej, systemowej i technicznej. W niniejszym artykule skupiono się na perspektywie biznesowej z procesami biznesowymi zachodzącymi w organizacji oraz systemowej z logicznym podziałem systemów informatycznych wspierających cele organizacji i realizujących procesy w niej zachodzące.

Celem tego artykułu jest przedstawienie metody unifikacji procesów biznesowych przedsiębiorstwa wraz z zastosowaniem ujednoliconego wsparcia informatycznego realizacji zunifikowanych procesów biznesowych przedsiębiorstwa. Istotne jest to, że zaprezentowane podejście nie wymusza przepisywania systemów informatycznych istniejących w organizacjach. Proponuje się zastosowanie warstwy integrującej istniejące systemy informatyczne w poszczególnych zakładach przedsiębiorstwa⁴. Całość artykułu przedstawia się w następujący sposób. W części 2 artykułu przedstawiono przegląd prac traktujących o podobnych zagadnieniach. Następnie opisano metodę porównania podobieństwa procesów biznesowych. W części 4 przedstawiono rozpatrywany przypadek biznesowy, a kolejna część zawiera projekt unifikacji procesów biznesowych dla wybranego przypadku biznesowego. W części 6 przybliżono korzyści płynące z unifikacji procesu biznesowego i zastosowania rozwiązania integracyjnego. Całość kończy podsumowanie oraz wskazanie kierunków dalszych prac.

2. Prace powiązane tematycznie

Przegląd literatury został dokonany zgodnie z procesem opisanym w metodzie *Systematic Review*⁵. Literatura przedmiotu jest bogata w zagadnienia dotyczące usprawniania procesów biznesowych oraz wsparcia procesów biznesowych przez systemy informatyczne. Istnieją prace definiujące wzorce architektury korporacyjnej dla wsparcia analizy procesów biznesowych⁶. Wzorce architek-

³ M. Lankhorst, *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis*, Enterprise Engineering Series, Springer-Verlag, New York 2013.

⁴ T. Górski, *Architectural view model for an integration platform*, „Journal of Theoretical and Applied Computer Science” 2012, vol. 6, no. 1, s. 25–34; T. Górski, *Architektura platformy integracyjnej dla elektronicznego obiegu recept*, „Roczniki” KAE, z. 25, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012; T. Górski, *Platformy integracyjne. Zagadnienia wybrane*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

⁵ B. Kitchenham, *Procedures for performing systematic reviews*, Keele University Technical Report TR/SE-0401, UK 2004.

⁶ A. Šaša, M. Krisper, *Enterprise architecture patterns for business process support analysis*, „The Journal of Systems and Software” 2011, vol. 84, s. 1480–1506.

tury korporacyjnej definiuje się w kontekście ich automatyzacji przez systemy informatyczne. W niniejszym artykule są stosowane następujące wzorce architektury korporacyjnej: pełna automatyzacja procesu biznesowego, częściowa automatyzacja procesu biznesowego oraz wsparcie heterogenicznych aplikacji dla procesu biznesowego. Jednocześnie można odnaleźć pozycje⁷, które identyfikują antywzorce architektoniczne i dzięki temu możliwości usprawnienia procesów biznesowych przechowywanych w repozytoriach procesów w organizacji. Ponadto, w literaturze rozwijany jest temat poprawności modeli procesów biznesowych wyrażanych w języku BPMN⁸. Istotna staje się w literaturze kwestia jakości modeli procesów biznesowych oraz ich weryfikacji i doskonalenia⁹. Zagadnienie podobieństwa modeli procesów biznesowych zostało przedstawione w tekście *Similarity of business process models: Metrics and evaluation*¹⁰. W publikacji tej zdefiniowano miary podobieństwa procesów biznesowych w obszarach: podobieństwa syntaktycznego, podobieństwa semantycznego, podobieństwa atrybutów, podobieństwa typów oraz podobieństwa kontekstowego. W artykule wykorzystano miarę podobieństwa syntaktycznego. Unifikacja procesów biznesowych wiąże się z zagadnieniem usprawniania procesów biznesowych. Czynniki istotne dla powodzenia projektów usprawniania procesów biznesowych w kontekście wsparcia celów biznesowych organizacji przedstawiono w artykule *Goal alignment in process improvement*¹¹. Do opisu architektury korporacyjnej są stosowane różne notacje i metody. Jedną z najdynamiczniej rozwijających się jest notacja ArchiMate¹². Autor artykułu zaproponował do opisu architektury korporacyjnej metodę wykorzystującą artefakty procesu projektowania systemu informatycznego rozszerzone o artefakty modelowania biznesowego¹³ oraz wybrane elementy ramy

⁷ R. Dijkman, B. Gfeller, J. Küster, H. Völzer, *Identifying refactoring opportunities in process model repositories*, „Information and Software Technology” 2011, vol. 53, s. 937–948.

⁸ M. Chinosi, A. Trombetta, *BPMN: An introduction to the standard*, „Computer Standards & Interfaces” 2012, vol. 34, s. 124–134.

⁹ R. Laue, A. Awad, *Visual suggestions for improvements in business process diagrams*, „Journal of Visual Languages and Computing” 2011, vol. 22, s. 385–399; L.E. Mendoza, M.I. Capel, M.A. Pérez, *Conceptual framework for business processes compositional verification*, „Information and Software Technology” 2012, vol. 54, s. 149–161.

¹⁰ R. Dijkman, M. Dumas, B. van Dongen, R. Kaarik, J. Mendling, *Similarity of business process models: Metrics and evaluation*, „Information Systems” 2011, vol. 36, s. 498–516.

¹¹ M. Lepmets, T. McBride, E. Rasa, *Goal alignment in process improvement*, „The Journal of Systems and Software” 2012, vol. 85, s. 1440–1452.

¹² The Open Group, ArchiMate 2.0, <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate> (data odczytu 30.04.2013).

¹³ T. Górski, *Metoda zarządzania architekturą korporacyjną*, „Biuletyn Instytutu Systemów Informatycznych” 2009, nr 3(1).

architektonicznej NAF¹⁴. W architekturze korporacyjnej istotną rolę odgrywają systemy informatyczne. Przegląd literatury dotyczącej zagadnienia modeli procesów w przypadku aplikacji usługowych można znaleźć w tekście *Process models for service-based applications: A systematic literature review*¹⁵. Wsparcie procesów biznesowych przez systemy informatyczne w kontekście dynamicznego i optymalnego doboru usług do realizacji zadań w procesie biznesowym przedstawiono w artykułach *Per-flow optimal service selection for Web services based processes*¹⁶ i *Modeling functional requirements for configurable content- and context-aware dynamic service selection in business process models*¹⁷, a aspekt automatyzacji procesów biznesowych poruszono w tekście *Automatyzacja procesów biznesowych jako element systemu wspomagania decyzji odpowiedzialny za sterowanie działaniami zgodnie z przyjętymi procedurami*¹⁸. Kolejnym istotnym zagadnieniem w obszarze architektury usługowej jest wsparcie dynamicznie rekonfigurowanych procesów biznesowych¹⁹ oraz uwzględnienie wymagań pozafunkcyjnych²⁰.

W niniejszym artykule skupiono się na procesach związanych z obiegiem recepty w służbie zdrowia. W Polsce prowadzi się prace badawcze dotyczące szerokiego spektrum zastosowań medycznych. W literaturze przedmiotu są poruszane problemy optymalizacji harmonogramowania prac inspektorów sanitarnych²¹ oraz epidemii chorób przenoszonych drogą pokarmową²². Ciekawym

¹⁴ NATO Consultation, Command and Control Board, 2007, NATO Architecture Framework, Version 3.

¹⁵ S. Lane, I. Richardson, *Process models for service-based applications: A systematic literature review*, „Information and Software Technology” 2011, vol. 53, s. 424–439.

¹⁶ D. Ardagna, R. Mirandola, *Per-flow optimal service selection for Web services based processes*, „The Journal of Systems and Software” 2010, vol. 83, s. 1512–1523.

¹⁷ A. Frece, M.B. Juric, *Modeling functional requirements for configurable content- and context-aware dynamic service selection in business process models*, „Journal of Visual Languages and Computing” 2012, vol. 23, s. 223–247.

¹⁸ R. Waszkowski, A. Chodowska, R. Popławski, *Automatyzacja procesów biznesowych jako element systemu wspomagania decyzji odpowiedzialny za sterowanie działaniami zgodnie z przyjętymi procedurami*, w: *Modelowanie i symulacja procesów oraz określenie komputerowo wspomaganych procedur w zakresie zarządzania ryzykiem bezpieczeństwa żywności i żywienia*, red. J. Bertrandt, K. Lasocki, BELStudio, Warszawa 2012, s. 1208–1221.

¹⁹ F. Cicirelli, A. Furfaro, L. Nigro, *A service-based architecture for dynamically reconfigurable workflows*, „The Journal of Systems and Software” 2010, vol. 83, s. 1148–1164.

²⁰ P. Potena, *Optimization of adaptation plans for a service-oriented architecture with cost, reliability, availability and performance tradeoff*, „The Journal of Systems and Software” 2013, vol. 86, s. 624–648.

²¹ T. Nowicki, *The method for solving sanitary inspector's logistic problem. Chapter in monograph: Production Management – Contemporary Approaches – Selected Aspects*, Publishing House of Poznan University of Technology, Poznan 2012, s. 23–34.

²² J. Bertrandt, A. Netczuk, T. Nowicki, T. Tarnawski, *Modelowanie, symulacja i analiza procesu rozwoju epidemii chorób przenoszonych drogą pokarmową*, „Roczniki” KAE, z. 29,

zagadnieniem – powiązany tematycznie z niniejszym opracowaniem – jest modelowanie i badanie efektywności ścieżek klinicznych²³ oraz stosowanie przepływów generycznych w sektorze medycznym²⁴.

Niniejszy tekst przedstawia metody unifikacji procesów biznesowych oraz zapewnienia wsparcia informatycznego przez automatyzację wybranych działań w procesie biznesowym. Ponadto, przedstawiono w nim definicje miar efektywności procesów biznesowych oraz propozycje wzorów do wyliczania korzyści z zastosowania unifikacji procesów biznesowych w przedsiębiorstwie wielozakładowym. Dzięki unifikacji tych procesów w ramach całego przedsiębiorstwa stosuje się jednolite procesy i procedury postępowania. Ponadto, pozwala to na minimalizację kosztów zabezpieczenia informatycznego i sprawne wsparcie procesów biznesowych. Natomiast dzięki automatyzacji realizacji działań w procesach biznesowych możliwe jest skrócenie czasu realizacji działań oraz minimalizacja niezbędnych do tego zasobów.

W niniejszym artykule jest rozpatrywany aspekt wsparcia przedsiębiorstwa wielozakładowego w obszarze procesów oraz systemów informatycznych.

3. Metoda porównania podobieństwa procesów biznesowych

W metodzie porównania podobieństwa procesów biznesowych zastosowano dwa poziomy weryfikacji:

- aktywności procesu biznesowego,
- procesu biznesowego.

Podobieństwo dwóch modeli procesu biznesowego przyjęto jako procent liczby wspólnych węzłów w stosunku do liczby wszystkich węzłów w modelu i procesu biznesowego – współczynnik podobieństwa procesu ps_{ij} :

$$ps_{ij} = \frac{ns_{ij}}{n_i} * 100\%,$$

Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013.

²³ G. Bliźniuk, T. Gzik, J. Koszela, *Dynamiczne ścieżki kliniczne*, „Biuletyn” Wojskowej Akademii Technicznej, nr 1, Wydawnictwo WAT, Warszawa 2013, s. 129–141; T. Nowicki, G. Bliźniuk, M. Lignowska, *Badanie efektywności procedur medycznych zapisanych w postaci ścieżek klinicznych*, „Roczniki” KAE, z. 25, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012, s. 37–54.

²⁴ M. Momotko, E. Tambouris, G. Bliźniuk, W. Izdebski, K. Tarabanis, *Towards implementation of life events using generic workflows*, Electronical Proceeding of eGovernment Workshop, 2006.

gdzie:

ps_{ij} – współczynnik podobieństwa modelu i do modelu j ,

ns_{ij} – liczba węzłów z modelu i występujących w modelu j ,

n_i – liczba węzłów w modelu i .

Założono, że model i oraz model j są rozpatrywane jako podobne, jeśli wartość współczynnika podobieństwa procesu ps_{ij} jest nie mniejsza niż 70%.

Po to, aby móc porównywać działania w procesie biznesowym, należy umieć przyporządkować do siebie działania z różnych wariantów przebiegu procesu jako podobne. Założono, że analizie są poddawane odpowiadające sobie procesy, więc w analizie skupiono się na podobieństwie syntaktycznym aktywności procesu biznesowego. W artykule zastosowano dwie metryki. Dwa elementy modeli procesu są uznawane za tożsame, jeśli ich typ jest zgodny i współczynnik podobieństwa etykiety jest nie mniejszy niż 65%. Współczynnik podobieństwa etykiety ls jest wyliczany zgodnie ze wzorem (2).

$$ls = \frac{cl}{l} * 100\%, \quad (2)$$

gdzie:

cl – całkowita długość n -znakowych łańcuchów z krótszej etykiety, którą można znaleźć w dłuższej etykiecie,

l – długość dłuższej etykiety.

Dla przykładu: dla wariantów aktywności z dwóch modeli procesu biznesowego „Weryfikacja uprawnień pacjenta w systemie” i „Weryfikowanie uprawnień pacjenta” wartość współczynnika ls wynosi 0,67, ponieważ cl równa się 24, a l równe jest 36.

Zastosowano także miarę podobieństwa syntaktycznego zgodnie ze wzorem (3).

$$\text{syn}(l_1, l_2) = 1 - \frac{\text{ed}(l_1, l_2)}{\max(|l_1|, |l_2|)}, \quad (3)$$

gdzie:

$\text{ed}(l_1, l_2)$ – odległość edycji – liczba operacji edycji na łańcuchach znaków potrzebna, aby uzyskać jeden łańcuch znaków zgodny z drugim łańcuchem znaków.

Dla przykładu: dla działania z wariantów procesu biznesowego o nazwach „Przyjęcie zgłoszenia pacjenta” oraz „Przyjęcie zgłoszenia od pacjenta” wartość miary podobieństwa syntaktycznego $\text{syn}(l_1, l_2)$ wynosi 0,91, ponieważ odległość edycji wynosi 3, a dłuższa nazwa działania ma długość 32 znaków. Korzystając z tej miary, porównano wszystkie działania w wariantach procesu biznesowego i przyporządkowano działania do siebie. Bardziej złożone miary podobieństwa

procesów biznesowych, obejmujące m.in. podobieństwo semantyczne, podano w artykule *Similarity of business process models: Metrics and evaluation*²⁵.

4. Przypadek biznesowy

Rozpatrywanym przypadkiem biznesowym jest obieg recepty, w którym brany pod uwagę przedsiębiorstwem jest Narodowy Fundusz Zdrowia (NFZ)²⁶, a jego jednostkami podległymi (zakładami) placówki świadczeniodawców oraz apteki wystawiające i realizujące recepty refundowane przez NFZ. Obieg recepty składa się z czterech głównych procesów (rysunek 1): nadanie numerów recept, wystawienie recepty, realizacja recepty, rozliczenie recepty.



Rysunek 1. Proces obiegu recepty

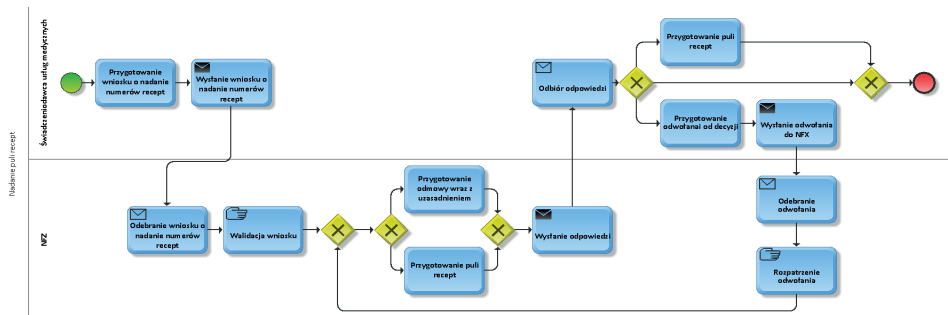
Źródło: opracowanie własne.

Pierwszy proces rozpoczyna się w chwili, gdy świadczeniodawca zgłasza się do Funduszu z prośbą o nadanie unikalnych numerów recept. Najczęściej są to zgłoszenia zbiorowe, w których osoby administracyjne występują o nadanie numerów dla wszystkich lekarzy pracujących w danej placówce medycznej. Każdemu podmiotowi upoważnionemu do wystawiania recept refundowanych (lekarzowi) jest przypisywana pula numerów w formie zakresu liczb od – do. Tak przygotowane numery najczęściej są nadrukowywane na bloczek z blankietami recept; rzadziej wprowadza się je do systemu klasy HIS²⁷, który w chwili wystawiania recepty nadaje jej numer z wcześniej przygotowanej puli (rysunek 2).

²⁵ R. Dijkman, M. Dumas, B. van Dongen, R. Kaarik, J. Mendling, *Similarity of business process models: Metrics and evaluation*, „Information Systems” 2011, vol. 36, s. 498–516.

²⁶ Narodowy Fundusz Zdrowia to państwowa jednostka organizacyjna działająca na podstawie ustawy z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych. Pełni on w polskim systemie opieki zdrowotnej funkcję płatnika.

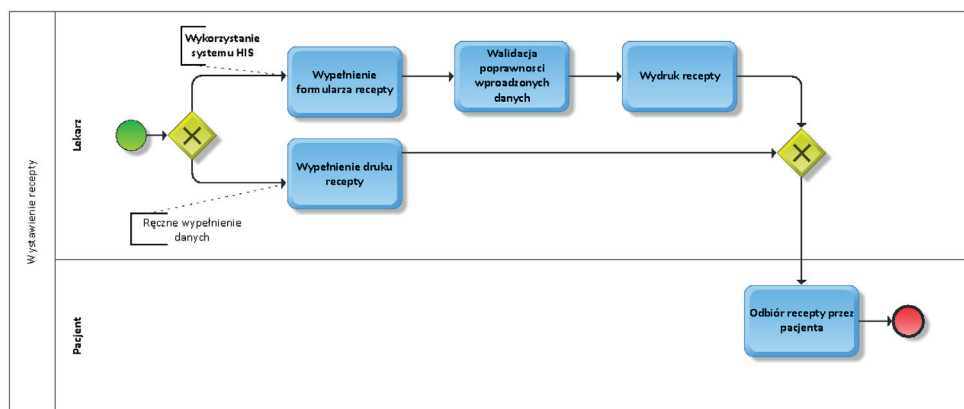
²⁷ Szpitalny system informacyjny (ang. *Hospital Information System*) to zintegrowany komputerowy system obiegu informacji w placówkach służby zdrowia.



Rysunek 2. Przebieg procesu przyznania puli numerów recept

Źródło: opracowanie własne.

Kolejny etap to wystawianie recepty przez lekarza (rysunek 3). W zależności od wykorzystanych technologii lekarz wypisuje ręcznie dane na wcześniej przygotowanych drukach lub dane uzupełnia w systemie HIS, a następnie drukuje i przekazuje pacjentowi. Wystawiona przez lekarza recepta jest przekazywana pacjentowi w formie papierowej.

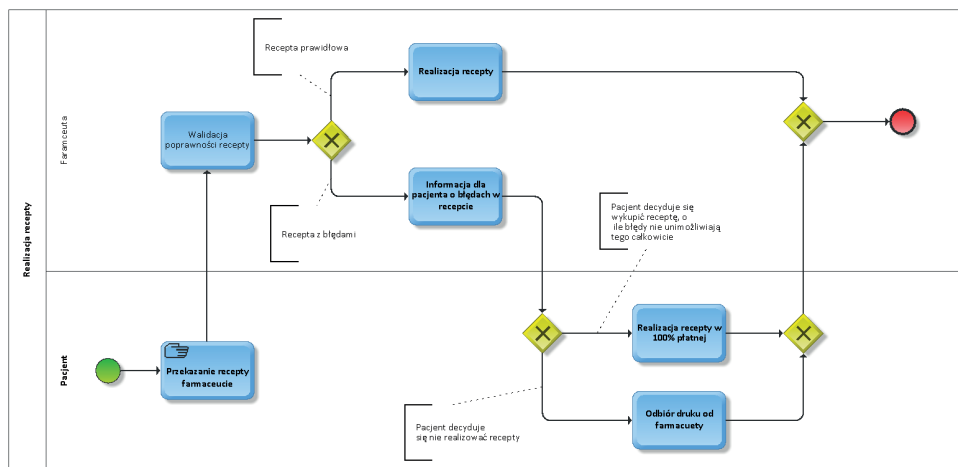


Rysunek 3. Przebieg procesu wystawienia recepty

Źródło: opracowanie własne.

Z tak przygotowanym drukiem pacjent udaje się do apteki. Aby zrealizować receptę, dokument przekazuje farmaceucie, który najpierw sprawdza poprawność wystawionej recepty, tj. wersję druku, wypełnienie wszystkich wymaganych pól, czytelność recepty, uprawnienia pacjenta, informacje o odpłatności. W chwili stwierdzenia nieprawidłowości recepta nie może zostać zrealizowana w trybie refundowanym (rysunek 4). W sytuacji tej pacjent ma dwie możliwości – wykupienie

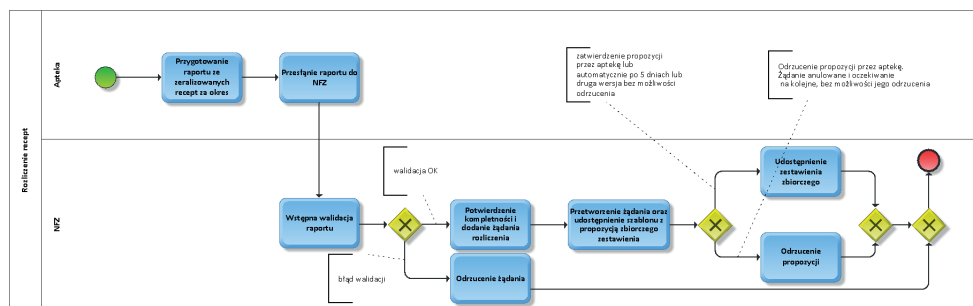
recepty płatnej 100% lub powrót do lekarza w celu poprawienia błędów i powrót do apteki w celu realizacji recepty.



Rysunek 4. Proces realizacji recepty

Źródło: opracowanie własne.

W ramach rozliczenia recepty (rysunek 5) każda apteka przygotowuje raport miesięczny dla NFZ, zawierający informacje o wszystkich zrealizowanych w danym okresie rozliczeniowym receptach refundowanych. Raport ten dostarczany jest do Funduszu przez specjalny portal internetowy, udostępniany przez NFZ. Po wgraniu, jest odsyłany komunikat zwrotny ze szczegółami i propozycją ostatecznego zestawienia zbiorczego. Ustawodawca przewidział na poprawienie błędów lub złożenie wyjaśnień 5 dni, w trakcie których można jednokrotnie odrzucić propozycję i przesłać poprawę danych.



Rysunek 5. Proces rozliczenia recepty

Źródło: opracowanie własne.

5. Projekt unifikacji procesów biznesowych wybranego przypadku biznesowego

Analizie poddano przebieg procesów w prywatnych placówkach opieki medycznej oraz aptekach posiadających podpisane umowy z Narodowym Funduszem Zdrowia. Placówki wystawiające recepty to Stermed oraz CMC. Apteki biorące udział w realizacji i rozliczeniu to prywatne apteki w miejscowości Końskie oraz Turek.

5.1. Analiza modeli procesów stanu AS-IS

5.1.1. Przebieg procesu nadawania numerów recept w placówce Stermed

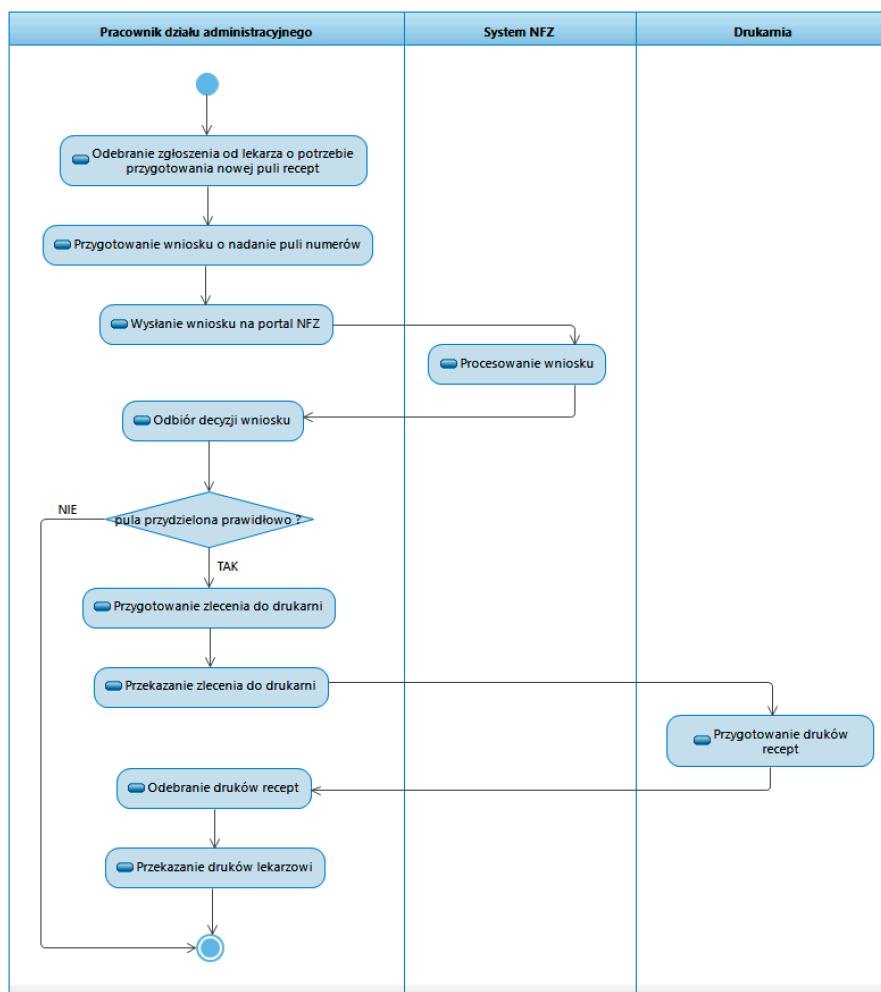
Rysunek 6 przedstawia przebieg procesu nadawania numerów. Dla tego procesu został wyliczony całkowity czas realizacji procesu zgodnie ze wzorem:

$$T_p = \sum_{i=1}^{L_p} t_i . \quad (4)$$

Na podstawie zgromadzonych danych czas realizacji poszczególnych aktywności ustalono na:

- odebranie zgłoszenia od lekarza o potrzebie przygotowania puli recept – czas realizacji 3 minuty,
- przygotowanie wniosku o nadanie puli recept – 5 minut,
- wysłanie wniosku na portal NFZ – 10 minut,
- procesowanie wniosku – 15 minut,
- odbiór decyzji dotyczącej wniosku – 10 minut,
- przygotowanie zlecenia do drukarni – 5 minut,
- przekazanie zlecenia do drukarni – 5 minut,
- przygotowanie druków recept – 360 minut,
- odebranie druków recept – 60 minut,
- przekazanie druków lekarzowi – 15 minut.

Na tej podstawie wyliczono całkowity czas realizacji procesu – wynoszący 488 minut, co daje 8 godzin i 8 minut.



Rysunek 6. Przebieg procesu nadawania numerów recept w placówce Stermed (model AS-IS)

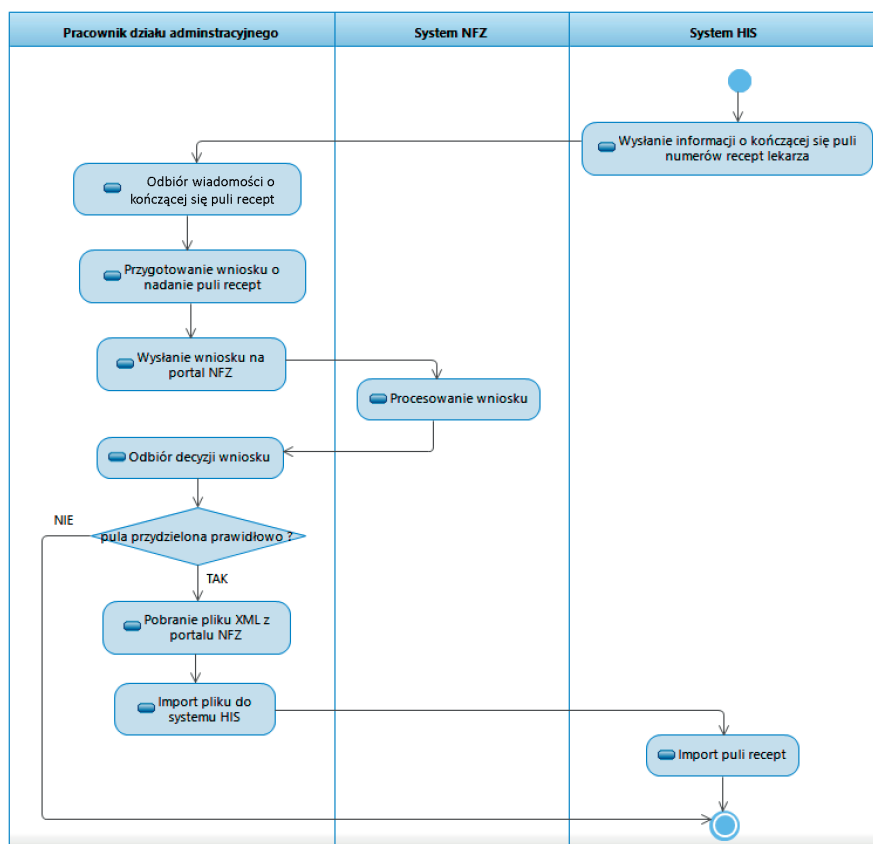
Źródło: opracowanie własne.

5.1.2. Przebieg procesu nadawania numerów recept w placówce CMC

W kolejnej placówce medycznej jest wykorzystywany system informatyczny klasy HIS. W tym wypadku druki recept nie są przygotowywane z wyprzedzeniem, tylko drukowane na żądanie w chwili wystawiania recepty, proces nadawania numerów nie zawiera więc aktywności związanych z przygotowaniem druków (rysunek 7). Całkowity czas realizacji procesu $T_p = 50,15$ minuty = 50 minut i 15 sekund.

Wyliczenia przeprowadzono przy następujących założeniach:

- wysłanie informacji o kończącej się puli numerów recept lekarza – czas realizacji 0,25 minuty,
- odbiór wiadomości o kończącej się puli recept – 2 minuty,
- przygotowanie wniosku o nadanie puli recept – 5 minut,
- wysłanie wniosku na portal NFZ – 10 minut,
- procesowanie wniosku – 15 minut,
- odbiór decyzji wniosku – 10 minut,
- pobranie pliku XML z portalu NFZ – 5 minut,
- import pliku do systemu HIS – 2 minuty,
- import puli recept – 1 minuta.



Rysunek 7. Przebieg procesu nadawania numerów recept w placówce CMC (model AS-IS)

Źródło: opracowanie własne.

5.1.3. Przebieg procesu wystawiania recept w placówce Stermed

W analizowanej placówce cały proces jest wykonywany ręcznie bez udziału systemu informatycznego. Sytuacja taka sprawia, że istnieje duże prawdopodobieństwo popełnienia błędu i konieczności wystawienia recepty ponownie po powrocie pacjenta. Całkowity czas realizacji procesu został obliczony na podstawie czasu wykonania poszczególnych aktywności w procesie:

- sprawdzenie uprawnień pacjenta – 2 minuty,
- wypisanie druku recepty – 3 minuty,
- weryfikacja dostępnych uprawnień – 3 minuty,
- przekazanie recepty pacjentowi – 1 minuta.

Całkowity czas realizacji procesu wynosi 9 minut.

5.1.4. Przebieg procesu wystawiania recept w placówce CMC

W drugiej placówce do wystawiania recept jest wykorzystywany system informatyczny. Analiza procesu wykazała następujący czas wykonania poszczególnych zadań:

- wypełnienie formularza recepty (uwzględniając wszystkie poprawki wynikłe z błędów walidacji) – 5 minut,
- walidacja recepty (zakładając wszystkie wejścia wynikłe z poprawy wcześniejszych błędów) – 0,5 minuty,
- zapis recepty – 0,5 minuty,
- wydruk recepty – 1 minuta,
- przekazanie recepty pacjentowi – 1 minuta.

Wyliczony całkowity czas realizacji procesu wyniósł 8 minut.

5.1.5. Analiza procesu realizacji recepty w aptece w Końskich

Kolejne dwa podprocesy są realizowane w prywatnych aptekach w miejscowości Końskie oraz Turek. W przypadku obu aptek proces realizacji przebiega tak samo. W każdej w nich jest wykorzystywany system informatyczny. Różnica w czasie realizacji w obu placówkach wynika z zastosowanie systemów informatycznych różnych producentów. Dla obu placówek przedstawiono jeden przebieg, lecz zostały przeprowadzone oddzielne wyliczenia dla przyjętej miary (czas realizacji procesu).

Czas realizacji poszczególnych aktywności w placówce to:

- odbiór recepty od pacjenta – 0,5 minuty,
- sprawdzenie poprawności recepty – 0,5 minuty,

- wpisanie pozycji recepty do systemu – 2 minuty,
- wyszukanie wprowadzonych pozycji – 1 minuta,
- realizacja pozycji recepty – 3 minuty,
- archiwizacja druku recepty – 1 minut.

Bazując na przyjętych wartościach, obliczono całkowity czas realizacji procesu, który wynosi 8 minut.

5.1.6. Analiza procesu realizacji recepty w aptece w Turku

W placówce w Turku – z racji wykorzystania innego systemu – czas realizacji poszczególnych czynności wynosi:

- odbiór recepty od pacjenta – 0,5 minuty,
- sprawdzenie poprawności recepty – 0,5 minuty,
- wpisanie pozycji recepty do systemu – 3 minuty,
- wyszukanie wprowadzonych pozycji – 2 minuty,
- realizacja pozycji recepty – 5 minut,
- archiwizacja druku recepty – 0,5 minuty.

Daje to całkowity czas realizacji procesu – 11,5 minuty.

5.1.7. Analiza procesu rozliczenia recepty w aptece w Końskich

W obu rozpatrywanych przypadkach rozliczenie odbywa się po zamknięciu każdego miesiąca zgodnie z przyjętym w Narodowym Funduszu Zdrowia okresie rozliczeniowym. W pewnych obszarach obydwie przebiegi procesu wyglądają tak samo, co jest spowodowane narzuconymi przez NFZ procedurami. Różnice wynikają z zastosowania różnych metod przygotowania danych do raportów i samego ich generowania.

W pierwszej aptece brakuje systemu informatycznego umożliwiającego generowanie raportu dla NFZ, dlatego jest zatrudniona dodatkowa osoba, która jest odpowiedzialna za przygotowanie danych w oddzielnym programie.

Czas realizacji poszczególnych aktywności w placówce wynosi:

- pobranie raportu sprzedaży z systemu aptecznego; czynność ta jest wykonywana pięć razy w miesiącu; za każdym razem trwa to 1 minutę, dlatego całkowity czas wykonywania tej aktywności to 5 minut;
- wygenerowanie raportu sprzedaży; funkcjonalność systemu jest wywoływana przez poprzedzającą aktywność; jednokrotne generowanie zajmuje 30 sekund; przy 5-krotnym wywołaniu otrzymujemy czas 2,5 minuty;

- wprowadzenie danych do systemu rozliczeniowego z NFZ; czynność wykonywana również pięć razy w miesiącu; jednorazowe wprowadzanie to czas ok. 60 minut, co daje w przypadku wszystkich wywołań 300 minut;
- przygotowanie raportu dla NFZ – 60 minut;
- wygenerowanie raportu dla NFZ – 1 minuta;
- wgranie raportu na portal NFZ – 5 minut;
- przetwarzanie raportu – 1440 minut; tak długi czas realizacji tej czynności wynika z przyjętej w NFZ metody rozpatrywania złożonych raportów;
- akceptacja raportu – 60 minut;
- zatwierdzenie raportu – 60 minut.

Całkowity czas realizacji procesu przebiegu podstawowego wynosi zatem 1933,5 minuty, co daje 32 godziny i 15 minut.

5.1.8. Analiza procesu rozliczenia recept w aptece w Turku

W aptece w Turku system do rozliczeń z NFZ jest zintegrowany z systemem aptecznym, dlatego nie ma konieczności ręcznego przepisywania danych. Czas realizacji aktywności wynosi:

- pobranie raportu do NFZ z systemu aptecznego – 2 minuty,
- wygenerowanie raportu NFZ – 2 minuty,
- wgranie raportu na portal NFZ – 5 minut,
- przetwarzanie raportu – 1440 minut (podobnie jak w przypadku apteki w Końskich tak długi czas wynika z procedur przyjętych przez NFZ),
- akceptacja raportu – 60 minut,
- zatwierdzenie raportu – 60 minut.

Całkowity czas realizacji procesu przebiegu podstawowego to 1569 minut, co daje 26 godzin.

5.2. Unifikacja obiegu recepty w stanie docelowym TO-BE

Podstawą do rozpoczęcia unifikacji było zapoznanie się z dotychczasowymi przebiegami oraz wymaganiami. Z racji tego, że jednym z przyjętych założeń było dostosowanie procesów do obsługi elektronicznej recepty, wybrano metodę całkowitej unifikacji z udoskonaleniem. W wyniku zmian zamierza się doprowadzić do sytuacji, w której repozytorium recept oraz warstwa procesowa udostępniana jest przez NFZ. W poszczególnych systemach przygotowuje się warstwę prezentacji wymaganą do wprowadzenia niezbędnych danych. Dostęp do poszczególnych elementów procesu odbywa się zgodnie z założeniami architektury SOA. Narodowy Fundusz Zdrowia jest dostawcą wszystkich niezbędnych usług.



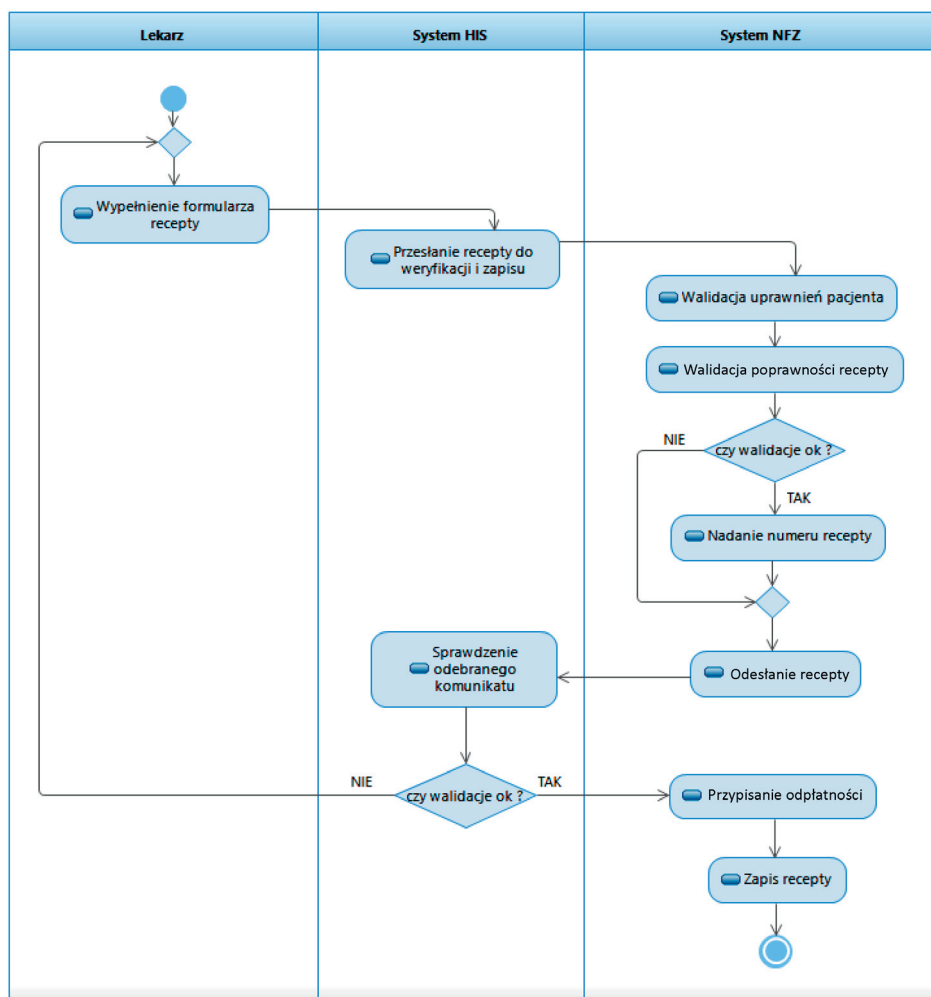
Rysunek 8. Obieg recepty po unifikacji

Źródło: opracowanie własne.

Po unifikacji z czterech procesów, które składały się na obieg recepty, uzyskano dwa procesy (rysunek 8). Stało się to możliwe dzięki zastosowaniu systemów informatycznych w większym zakresie niż dotychczas. Dodatkowo wykorzystanie centralnego repozytorium dokumentów oraz ujednolicenie logiki biznesowej i umiejscowienie jej w jednym miejscu pozwoliło zautomatyzować część zadań, dzięki czemu nie stanowią one już całych procesów, a jedynie pojedyncze czynności w procesach.

5.2.1. Zunifikowany proces wystawiania recepty

Przebieg zunifikowanego procesu wystawienia recepty przedstawiono na rysunku 9. Z kolei opis uzyskania aktywności zunifikowanego procesu wystawiania recepty w modelu docelowym TO-BE przedstawiono w tabeli 1.



Rysunek 9. Przebieg zunifikowanego procesu wystawienia recepty

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 1. Uzyskanie aktywności zunifikowanego procesu wystawiania recepty

Aktywność w modelu TO-BE	Aktywności w modelu AS-IS	Komentarz
Wypełnienie formularza recepty	Wypełnienie formularza recepty	Z modelu AS-IS w placówce drugiej
Przesłanie recepty do walidacji i zapisu	–	Nowa aktywność wynikająca z wymagań nakładanych przez e-receptę
Walidacja uprawnień pacjenta	Sprawdzenie uprawnień pacjenta	Z modelu AS-IS w placówce pierwszej
Walidacja poprawności recepty	Walidacja recepty	Z modelu AS-IS w placówce drugiej
Nadanie numeru recepty	–	Nowa aktywność dzięki udoskonaleniu procesu nadawania numerów recept
Odesłanie recepty	–	Nowa aktywność wynikająca z wymagań nakładanych przez e-receptę
Przypisanie odpłatności	Weryfikacja dostępnych odpłatności	Z modelu AS-IS w placówce pierwszej
Zapis recepty	Zapis recepty	Z modelu AS-IS w placówce drugiej

Źródło: opracowanie własne.

5.2.2. Zunifikowany proces realizacji recepty

Opis uzyskania aktywności zunifikowanego procesu realizacji recepty w modelu docelowym TO-BE przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Uzyskanie aktywności zunifikowanego procesu realizacji recepty

Aktywność w modelu TO-BE	Aktywności w modelu AS-IS	Komentarz
Wyszukanie dostępnych recept pacjenta	Odbiór recepty od pacjenta	Aktywność przebudowana w celu dostosowania do wymagań e-recepty
Pobranie dostępnych recept pacjenta	Odbiór recepty od pacjenta	Aktywność przebudowana w celu dostosowania do wymagań e-recepty
Wybór pozycji do realizacji	Wpisanie pozycji recepty do systemu oraz wyszukanie wprowadzonych pozycji	Aktywności połączone i dostosowane do wymagań e-recepty

Aktywność w modelu TO-BE	Aktywności w modelu AS-IS	Komentarz
Realizacja pozycji	Realizacja pozycji recepty	Z modelu w AS-IS apteki pierwszej
Walidacja poprawności realizacji	–	Aktywność zbudowana w wyniku udoskonalenia procesu rozliczania recept
Zapis realizacji	Archiwizacja druku recepty	Aktywność przebudowana w celu dostosowania do wymagań e-recepty

Źródło: opracowanie własne.

6. Korzyści z unifikacji procesów biznesowych

Podstawowe kryteria oceny przebiegu procesu biznesowego są związane z czasem realizacji działań²⁸. Miary efektywności procesów biznesowych można podzielić na następujące kategorie: efektywność przyjmowania zgłoszeń, efektywność realizacji działań procesu i efektywność realizacji zgłoszeń.

W kategorii efektywności realizacji działań procesu możemy zdefiniować następujące miary oceny procesu biznesowego:

- $T_p = \sum_{i=1}^{L_p} t_i$ – całkowity czas realizacji procesu biznesowego,
- $K_p = \sum_{i=1}^{L_p} k_i$ – całkowity koszt realizacji procesu biznesowego,

gdzie:

L_p – liczba kroków (działań) w procesie biznesowym (na ścieżce krytycznej),

t_i – czas realizacji kroku (działania) i w procesie biznesowym, gdzie $i \in [1, L_p]$,

k_i – koszt realizacji kroku (działania) i w procesie biznesowym wyrażony w PLN, gdzie $i \in [1, L_p]$.

Dzięki zdefiniowanym miarom efektywności procesów biznesowych możliwe staje się ich porównanie. Wykorzystując podane wyżej wzory, można porównać warianty procesu biznesowego stosowanego w różnych zakładach

²⁸ A. Bitkowska, *Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie*, Vizja Press & IT, Warsaw 2009.

i zaproponować zuniifikowany model procesu biznesowego do zastosowania we wszystkich zakładach przedsiębiorstwa.

Przeprowadzono unifikację procesów związanych z cyklem życia recepty. Dzięki zastosowaniu nowych technologii udało się zmniejszyć w całym przebiegu liczbę podprocesów z czterech do dwóch oraz znacząco skrócić czas całego obiegu recept. Porównanie czasów przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Porównanie czasów realizacji procesów

Proces przed unifikacją	Czas wykonania przed unifikacją	Proces po unifikacji	Czas wykonania po unifikacji
Nadanie numerów recept	50,25 minuty	Wystawienie recepty	2,5 minuty
Wystawienie recepty	8 minut		
Realizacja recepty	8 minut	Realizacja recepty	6,5 minuty
Rozliczenie recept	1569 minut		
Całkowity czas przed unifikacją	1635,25 minuty	Całkowity czas po unifikacji	9 minut

Źródło: opracowanie własne.

Dzięki automatyzacji procesów można znacząco skrócić czas realizacji dwóch procesów – nadania numerów recept i rozliczenia recept. Zostały one wydzielone jako pojedyncze aktywności w pozostałych procesach. Poza skróceniem czasu obiegu recepty zmniejszona została liczba zasobów wykorzystywanych przy realizacji, co również przekłada się na zmniejszenie kosztu realizacji procesu. Dodatkową korzyścią przeprowadzonej unifikacji jest możliwość ujednolicenia architektury we wszystkich placówkach. Ułatwia to bieżące monitorowanie wykonania i reagowania na odstępstwa od przyjętych norm.

Oszczędności czasowe przenoszą się na korzyści finansowe. Należy pamiętać, że dotyczą one pojedynczego wykonania procesu, ale oszczędności można też szukać w innych procesach biznesowych w przedsiębiorstwie. W związku z tym można podać wzór na oszczędności płynące z zastosowania unifikacji procesów biznesowych oraz zastosowanego wsparcia informatycznego na poziomie zakładu w przedsiębiorstwie O_j :

$$O_j = \sum_{i=1}^N (l_i * m_i), \quad (5)$$

gdzie:

l_i – oszczędność finansowa pojedynczej instancji i -tego procesu,

m_i – liczba instancji i -tego procesu w roku,

N – liczba wszystkich procesów w przedsiębiorstwie.

Dodatkowo procesy są realizowane w wielu zakładach tego samego przedsiębiorstwa. Oszczędności dla całego przedsiębiorstwa można wyrazić wzorem O :

$$O = \sum_{j=1}^Z O_j, \quad (6)$$

gdzie:

Z – liczba wszystkich zakładów w przedsiębiorstwie,

Dla przykładu: przy założeniu wartości $l_i = 250$ PLN, $m_i = 10000$, $N = 30$ oszczędności w przypadku pojedynczego zakładu wyniosłyby $O_j = 75\,000\,000$ PLN. Przy założeniu podobnego poziomu oszczędności w ramach pojedynczego zakładu, przy $Z = 100$, oszczędności roczne dla całego przedsiębiorstwa osiągnęłyby $O = 7\,500\,000\,000$ PLN. W wyliczeniach przyjęto, że liczba zakładów kształtuje się na poziomie 100, a roczna łączna liczba wizyt kształtuje się na poziomie 30 000 000. Jeśli weźmie się za podstawę dane z publikacji GUS²⁹, to liczba zakładów ambulatoryjnej opieki zdrowotnej w Polsce w 2007 r. wyniosła 14 206, natomiast liczba porad udzielona w ambulatoryjnej opiece zdrowotnej – 279 859 800. W świetle tych danych dokonane szacunki można uznać za ostrożne. Przy tak wysokich potencjalnych poziomach oszczędności do uzyskania warto inwestować środki i pracę w tego typu rozwiązania.

7. Podsumowanie i kierunki dalszych badań

Istotne jest to, że możliwe jest do uzyskania skrócenie czasów realizacji działań w procesie biznesowym, a dzięki temu uzyskanie istotnych oszczędności finansowych przez przedsiębiorstwo wielozakładowe. Dzięki zastosowaniu integracji systemów informatycznych można uzyskać pełną automatyzację przepływu elektronicznych dokumentów pomiędzy szpitalami a NFZ. Na przykładzie szpitala oszczędność czasu realizacji procesu biznesowego – tylko przy

²⁹ GUS, *Podstawowe dane z zakresu ochrony zdrowia w 2007 r.*, GUS, Departament Badań Społecznych, Warszawa 2008, <http://www.stat.gov.pl> (data odczytu 30.04.2013).

obsłudze jednego pacjenta w przypadku kilku wybranych etapów całego procesu – przekroczyłaby 24 godziny. Tak wysoki zysk czasu jest możliwy nie tylko dzięki unifikacji działań w procesie biznesowym, ale głównie przez zastosowanie wsparcia informatycznego i zautomatyzowanie większości działań w procesie. W istocie niektóre działania w procesie zunifikowanym są realizowane w sposób odmienny od działań w obu przebiegach procesu przed unifikacją. Automatyzacja działań powoduje nowe możliwości realizowania procesu.

Dalsze badania będą zmierzały w kierunku automatyzacji porównywania procesów biznesowych. W niniejszym artykule był rozpatrywany proces z założenia ten sam i wystarczyła tylko syntaktyczna miara podobieństwa procesów biznesowych. Przy analizie repozytorium modeli procesów należałoby posłużyć się znacznie szerszą gamą miar podobieństwa procesów biznesowych i zbudować mechanizm automatyzowania porównania procesów biznesowych. Ciekawym kierunkiem dalszych działań byłaby analiza jakości modeli procesów biznesowych oraz ich weryfikacji i doskonalenia. Można byłoby skorzystać tu z doświadczeń opisanych w literaturze³⁰. Przy zagadnieniu doskonalenia modeli procesów biznesowych warto skorzystać z zastosowania antywzorców do odnajdywania elementów do potencjalnej poprawy³¹. W dalszych pracach główny nacisk zostanie położony na kontynuowanie i rozwijanie kwestii projektowania rozwiązań integracyjnych wspierających procesy biznesowe przedsiębiorstw³².

Bibliografia

1. Ardagna D., Mirandola R., *Per-flow optimal service selection for Web services based processes*, „The Journal of Systems and Software” 2010, vol. 83.
2. Bertrandt J., Netczuk A., Nowicki T., Tarnawski T., *Modelowanie, symulacja i analiza procesu rozwoju epidemii chorób przenoszonych drogą pokarmową*, „Roczniki” KAE, z. 29, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013.

³⁰ M. Dumas, L. Garcia-Banuelos, M. La Rosa, R. Uba, *Fast detection of exact clones in business proces model repositories*, „Information Systems” 2013, vol. 38, s. 619–633; L.E. Mendoza, M.I. Capel, M.A. Pérez, *Conceptual framework for business processes compositional verification*, „Information and Software Technology” 2012, vol. 54, s. 149–161.

³¹ R. Dijkman, B. Gfeller, J. Küster, H. Völzer, *Identifying refactoring opportunities in process model repositories*, „Information and Software Technology” 2011, vol. 53, s. 937–948.

³² T. Górski, *Architectural view model for an integration platform*, „Journal of Theoretical and Applied Computer Science” 2012, vol. 6, no. 1, s. 25–34; T. Górski, *Symulacyjne środowisko badania wydajności platformy integracyjnej rejestrów medycznych*, „Roczniki” KAE, z. 29, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013.

3. Bitkowska A., *Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie*, Vizja Press & IT, Warszawa 2009.
4. Bliźniuk G., Gzik T., Koszela J., *Dynamiczne ścieżki kliniczne*, „Biuletyn” Wojskowej Akademii Technicznej, nr 1, Wydawnictwo WAT, Warszawa 2013.
5. Chief Information Officer Council, *A practical guide to Federal Enterprise Architecture*, version 1.0, 2001.
6. Chinosi M., Trombetta A., *BPMN: An introduction to the standard*, „Computer Standards & Interfaces” 2012, vol. 34.
7. Cicirelli F., Furfaro A., Nigro L., *A service-based architecture for dynamically re-configurable workflows*, „The Journal of Systems and Software” 2010, vol. 83.
8. Dijkman R., Dumas M., van Dongen B., Kaarik R., Mendling J., *Similarity of business process models: Metrics and evaluation*, „Information Systems” 2011, vol. 36.
9. Dijkman R., Gfeller B., Küster J., Völzer H., *Identifying refactoring opportunities in process model repositories*, „Information and Software Technology” 2011, vol. 53.
10. Dumas M., Garcia-Banuelos L., La Rosa M., Uba R., *Fast detection of exact clones in business process model repositories*, „Information Systems” 2013, vol. 38.
11. Frece A., Juric M.B., *Modeling functional requirements for configurable content- and context-aware dynamic service selection in business process models*, „Journal of Visual Languages and Computing” 2012, vol. 23.
12. Górski T., *Architectural view model for an integration platform*, „Journal of Theoretical and Applied Computer Science” 2012, vol. 6, no. 1.
13. Górski T., *Architektura platformy integracyjnej dla elektronicznego obiegu recept*, „Roczniki” KAE, z. 25, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012.
14. Górski T., *Metoda zarządzania architekturą korporacyjną*, „Biuletyn” Instytutu Systemów Informatycznych 2009, nr 3(1).
15. Górski T., *Platformy integracyjne. Zagadnienia wybrane*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
16. Górski T., *Projektowanie platform integracyjnych w architekturze zorientowanej na usługi*, „Wiadomości Górnicze” 2012, nr 7–8.
17. Górski T., *Symulacyjne środowisko badania wydajności platformy integracyjnej rejestrów medycznych*, „Roczniki” KAE, z. 29, Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2013.
18. Górski T., *Transformacje do automatyzacji projektowania architektury platformy integracyjnej*, „Biuletyn” Wojskowej Akademii Technicznej, nr 2, Wydawnictwo WAT, Warszawa 2013.
19. Górski T., *UML profiles for architecture description of an integration platform*, „Biuletyn” Wojskowej Akademii Technicznej, nr 2, Wydawnictwo WAT, Warszawa 2013.

20. GUS, *Podstawowe dane z zakresu ochrony zdrowia w 2007 r.*, Departament Badań Społecznych, Warszawa 2008, <http://www.stat.gov.pl> (data odczytu 30.04.2013).
21. Kitchenham B., *Procedures for performing systematic reviews*, Keele University Technical Report TR/SE-0401, UK 2004.
22. Lane S., Richardson I., *Process models for service-based applications: A systematic literature review*, „Information and Software Technology” 2011, vol. 53.
23. Lankhorst M., *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis*, Enterprise Engineering Series, Springer-Verlag, New York 2013.
24. Laue R., Awad A., *Visual suggestions for improvements in business process diagrams*, „Journal of Visual Languages and Computing” 2011, vol. 22.
25. Leopold H., Smirnov S., Mendling J., *On the refactoring of activity labels in business process models*, „Information Systems” 2012, vol. 37.
26. Lepmets M., McBride T., Rasa E., *Goal alignment in process improvement*, „The Journal of Systems and Software” 2012, vol. 85.
27. Mendoza L.E., Capel M.I., Pérez M.A., *Conceptual framework for business processes compositional verification*, „Information and Software Technology” 2012, vol. 54.
28. Momotko M., Tambouris E., Bliźniuk G., Izdebski W., Tarabanis K., *Towards implementation of life events using generic workflows*, Electronical Proceeding of eGovernment Workshop, 2006.
29. NATO Consultation, Command and Control Board, 2007, NATO Architecture Framework, Version 3.
30. Nowicki T., *The method for solving sanitary inspector’s logistic problem. Chapter in monograph: Production Management – Contemporary Approaches – Selected Aspects*, Publishing House of Poznan University of Technology, Poznan 2012.
31. Nowicki T., Bliźniuk G., Lignowska M., *Badanie efektywności procedur medycznych zapisanych w postaci ścieżek klinicznych*, „Roczniki” KAE, z. 25, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012.
32. Potena P., *Optimization of adaptation plans for a service-oriented architecture with cost, reliability, availability and performance tradeoff*, „The Journal of Systems and Software” 2013, vol. 86.
33. Šaša A., Krisper M., *Enterprise architecture patterns for business process support analysis*, „The Journal of Systems and Software” 2011, vol. 84.
34. Szafrąński B., Sobczak A., *Wstęp do architektury korporacyjnej*, Ogólnopolskie Międzyuczelniane Seminarium „Problemy badawcze i projektowe informatyzacji państwa”, Wydawnictwo WAT, Warszawa 2009.
35. The Open Group, ArchiMate 2.0, <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate> (data odczytu 30.04.2013).

36. Waszkowski R., Chodowska A., Popławski R., *Automatyzacja procesów biznesowych jako element systemu wspomagania decyzji odpowiedzialny za sterowanie działań zgodnie z przyjętymi procedurami*, w: *Modelowanie i symulacja procesów oraz określenie komputerowo wspomaganych procedur w zakresie zarządzania ryzykiem bezpieczeństwa żywności i żywienia*, red. J. Bertrandt, K. Lasocki, BELStudio, Warszawa 2012.

* * *

Unification of business processes in the medical sector

Summary

The paper presents a method for unifying business processes of a company that operates in several facilities. The paper encompasses an example of the unification of the business process implemented in hospitals, with the involvement of the Polish National Health Fund (NHF). An example of calculating the savings due to unification and automation of the selected business process is also presented. The summary features the benefits of enterprise architecture for a company operating in several facilities and directions for future research.

Keywords: enterprise architecture, business processes, integration of information systems