

ULEPSZENIE PROCESU EGZEKUCJI MANDATU KARNEGO Z WYKORZYSTANIEM APLIKACJI *IGRAFX PROCESS*

Krzysztof Leciejewicz

ul. Obrońców Tobruku 27/29, 01-494 Warszawa

Celem artykułu jest przedstawienie praktycznej możliwości zastosowania narzędzia informatycznego podczas reorganizacji procesów biznesowych. Artykuł przedstawia metodykę ulepszenia procesu.

W artykule przedstawiono praktyczny przykład wykorzystania oprogramowania *iGrafx*, w analizie potencjalnych korzyści/strat będących rezultatem zmiany w procesie biznesowym. Analizę przeprowadzono poprzez porównanie wyników symulacji w modelach procesu przed i po zmianie. W ramach analizy przewidziane są następujące etapy badawcze:

1. Budowa modelu procesu oraz przeprowadzenie komputerowej analizy symulacyjnej z zastosowaniem narzędzia informatycznego *iGrafx Process*.
2. Analiza wyników symulacji procesu przed jego ulepszeniem.
3. Udoskonalenie procesu.
4. Budowa modelu udoskonalonego procesu oraz przeprowadzenie komputerowej analizy symulacyjnej z zastosowaniem narzędzia informatycznego *iGrafx Process*.
5. Analiza wyników procesu po jego ulepszeniu oraz analiza korzyści/straty z przeprowadzonej zmiany w procesie.

Analiza procesu przeprowadzona została zarówno przed jak i po wdrożeniu zmian w systemie przepływu informacji dla dwóch różnych wariantów natężenia strumienia informacji na wejściu procesu. Przedstawiona powyżej metodyka została wykorzystana do budowy modelu procesu przepływu informacji w zakresie wybranego obszaru działalności administracji publicznej. Model został opracowany na przykładzie procesu zapoczątkowanego wystawieniem mandatu karnego przez Policję, do momentu jego uregulowania, anulowania lub przystąpienia do egzekucji. Niezbędne dane zostały zebrane wśród pracowników Działu Egzekucji Urzędu Skarbowego w Warszawie. Nie mniej jednak analizowany proces może różnić się od realnego. W przypadku realizacji rzeczywistego projektu zmiany procesów administracji należałoby zebrać informacje dotyczące przebiegu procesów wśród pracowników szeregowych oraz kierowników wszystkich jednostek administracji publicznej, które biorą udział w procesie. Niniej-

szy artykuł ma za zadanie ukazać metodykę analizy potencjalnych korzyści przy wsparciu systemu informatycznego.

1. Budowa modelu oraz analiza procesu

Początkowo został opracowany model procesu na podstawie jego aktualnego przebiegu. Budowa modelu procesu obejmuje następujące etapy:

- Przedstawienie zakresu analizy badanego procesu
- Opracowanie scenariusza
- Stworzenie diagramu procesu
- Parametryzacja procesu.

Pierwszym etapem tworzenia modelu badanego procesu jest przedstawienie zakresu jego analizy. Pozwala to ustalić, jakie czynniki zostaną poddane analizie a jakie, ze względu na cel badania, zostaną pominięte.

W poniższych punktach przedstawiono założenia analizy procesu przepływu informacji związanego z wystawieniem i uregulowaniem mandatu karnego:

- Analizowany jest proces zapoczątkowany wystawieniem mandatu osobie fizycznej a zakończony w momencie zapłacenia, umorzenia lub przystąpienia do egzekucji przez Urząd Skarbowy
- Analiza procesu będzie traktowała system informatyczny używany przez Urząd Skarbowy jako „czarną skrzynkę”, tzn. nie będzie badała realizowanych przez niego wewnątrz-systemowych procesów
- Proces przepływu informacji badany jest w skali mikro, tzn. podczas jego modelowania zasoby dobierane są tak, by zaspokoić potrzeby procesu, a nie z punktu widzenia wymagań globalnych
- Usprawnienie procesu biznesowego nie uwzględni ograniczeń natury prawnej
- Podczas analizowania korzyści z ulepszenia procesu brane są pod uwagę wyłącznie korzyści z punktu widzenia procesu (czas, koszty, jakość i inne)
- Proces nie zostaje przypisany do jednego organu administracji publicznej, lecz obejmuje przepływ informacji z uwzględnieniem szeregu instytucji, takich jak Policja, inne jednostki uprawnione do wystawiania mandatów, Dział Egzekucji Urzędu Skarbowego, jednostki samorządu terytorialnego na różnym szczeblu oraz Poczta
- Analiza modelowanego procesu przeprowadzona zostanie z wykorzystaniem oprogramowania iGrafx.

Drugim etapem tworzenia modelu procesu jest przygotowanie scenariusza. Scenariusz procesu to słowny opis każdej jego czynności. Opracowanie scenariusza wymaga przeprowadzenia wywiadu z kierownictwem i pracownikami firmy. Na podstawie scenariusza definiowane są wymagania dla parametryzacji oraz tworzony jest diagram procesu. Dane potrzebne do napisania scenariusza prezentowanego w pracy procesu uzyskano od pracownika działu egzekucji Urzędu Skarbowego. Ze względu na brak możliwości uzyskania wszystkich niezbędnych danych, niektóre z nich zostały przyjęte hipotetycznie dla potrzeb modelu. Dotyczy to np. średniej

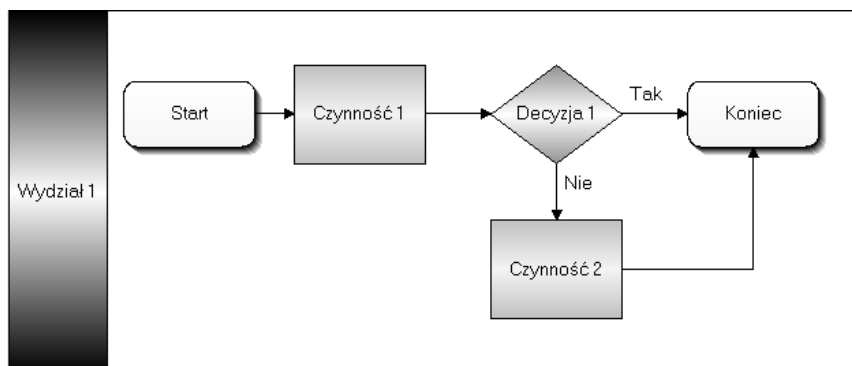
częstotliwości wystawiania mandatów przypadającej na jednego policjanta, kosztu przesyłki pocztowej, czy też kosztów pracy zasobów realizujących proces.

Scenariusz procesu obejmuje następujące kroki:

- Ukazanie mandatem przez policjanta. Czynność trwa od 6 do 8 minut w przypadku Policji oraz od 3 do 5 minut w przypadku innej jednostki uprawnionej do wystawiania mandatów.
- Wysłanie mandatu Poczta do Urzędu Wojewódzkiego. Koszt przesłanego mandatu wynosi 50 groszy, a średni czas potrzebny na przesłanie listu to 2 dni.
- Po wystawieniu mandatu osoba ukarana ma 7 dni na jego zapłacenie. Pracownik odpowiedniego urzędu sprawdza czy na konto wpłynęły pieniądze (czynność trwa 2 minuty). Jeżeli w przeciągu 7 dni należność została uregulowana, co ma miejsce w około 15% przypadkach, urzędnik stempluje dokument oznaczając go jako „zapłacony”, po czym umieszcza w segregatorze o nazwie „zapłacone mandaty”. Powyższa czynność zajmuje mu średnio 1 minutę. W momencie zapłacenia mandatu kończy się proces dla tej transakcji.
- Jeżeli mandat nie został opłacony, następuje wystawienie tytułu wykonawczego przez Urząd Wojewódzki lub odpowiedni urząd terytorialny. Wystawienie tytułu wykonawczego trwa od 6 do 8 minut.
- Przekazanie Poczta tytułu wykonawczego do Urzędu Skarbowego właściwego ze względu na miejsce zamieszkania ukaranego mandatem. Koszt jednego listu wynosi 50 groszy. Średni czas potrzebny na przesłanie listu wynosi 2 dni.
- Odbiór tytułu wykonawczego przez komórkę ewidencji w dziale egzekucyjnym. Czynność ta trwa średnio 10 sekund.
- Sprawdzenie zgodności danych w tytule wykonawczym z informacjami umieszczonymi w bazie danych osobowych Urzędu Skarbowego; 30% tytułów wykonawczych posiada błędne dane, czynność trwa od 2 do 3 minut.
- Jeżeli informacje zawarte w tytule wykonawczym są zgodne z zawartością bazy danych, następuje wprowadzenie tytułu wykonawczego do systemu komputerowego (czynność trwa od 4 do 6 minut). Następnie pracownik Urzędu Skarbowego dokonuje przekazania tytułu wykonawczego do odpowiedniego rejonu egzekucyjnego (czynność trwa od 20 do 30 sekund), po czym następuje przystąpienie do egzekucji w rejonie egzekucyjnym, będące jedną z czynności kończących proces dla danej transakcji.
- Jeżeli informacje zawarte w tytule wykonawczym nie są zgodne z zawartością bazy danych, dokument wraca do Policji w celu weryfikacji. Przygotowanie wysyłki zajmuje pracownikowi Urzędu Skarbowego średnio 10 sekund. Koszt przesłania wynosi 50 groszy od listu, a czas trwania to 2 dni.
- Policjant najpierw sprawdza możliwość poprawienia tytułu wykonawczego (czynność trwa od 1 do 2 minut). W przypadku braku możliwości poprawy danych (10% przypadków) następuje umorzenie mandatu i tytułu wykonawczego (czynność trwa 1 minutę). Mandaty i tytuły wykonawcze, które można poprawić, zostają opatrzone informacją dotyczącą zakresu zmian (czynność trwa średnio od 3 do 5 minut).

- Po poprawieniu danych następuje przesłanie tytułu wykonawczego do Urzędu Wojewódzkiego lub odpowiedniego urzędu terytorialnego. Przekazanie mandatu Poczta kosztuje 50 groszy, a czas potrzebny na przekazanie listu to 2 dni.
- Po poprawieniu tytułu wykonawczego (czynność trwa od 6 do 8 minut) następuje ponowne wysłanie Poczta tytułów wykonawczych do Urzędu Skarbowego właściwego pod względem miejsca zamieszkania ukaranego. Koszt wysyłki wynosi 50 groszy, a czas to 2 dni. Po przyjęciu tytułu wykonawczego przez Urząd Skarbowy (czynność trwa 10 sekund) następuje weryfikacja poprawności danych przed wprowadzeniem do systemu komputerowego (czynność trwa około 3 minut). Niezgodność danych występuje w 1% przypadków i wymaga powtórzenia procedury sprawdzenia i poprawy danych. Zgodność danych umożliwia wprowadzenie ich do systemu informatycznego, przypisanie do regionu egzekucyjnego i w konsekwencji przystąpienie do egzekucji.

Trzecim etapem budowy modelu procesu jest stworzenie diagramu procesu na podstawie jego scenariusza. Na Rys. 1 przedstawiono użytą w diagramie notację.

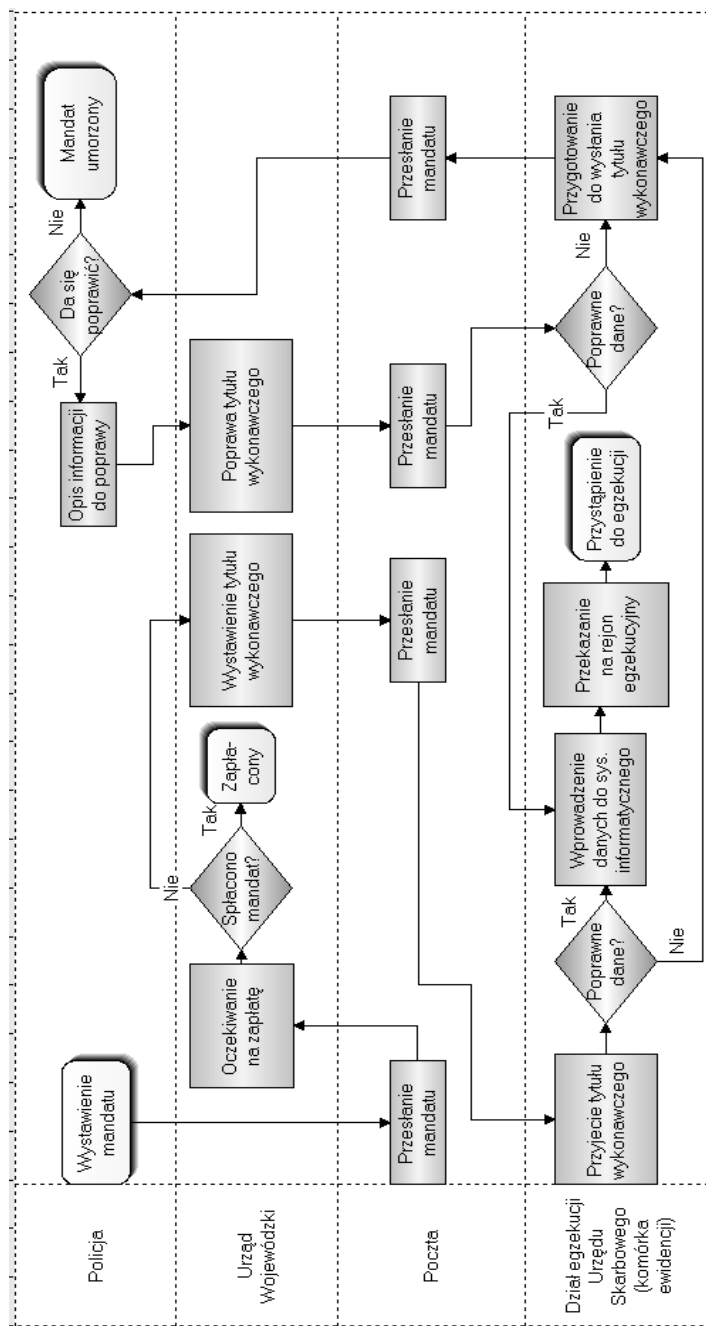


Rysunek 1 Notacja użyta w procesie.
Źródło: Opracowanie własne.

Na Rys. 2 przedstawiono diagram przebiegu procesu w programie iGrafx Proces. Czwartym etapem tworzenia modelu procesu jest jego parametryzacja. Dokonuje się jej na podstawie informacji zawartych w scenariuszu.

Pierwszą czynnością w parametryzowaniu procesów w aplikacji iGrafx jest stworzenie zasobów i przypisanie im wartości parametrów. Parametryzując zasoby określamy harmonogram pracy dla każdego z nich oraz stawkę godzinową. Określone rodzaje zasobów możemy łączyć w zespoły. Następnie, dla każdego kroku/czynności w procesie przypisujemy odpowiednią ilość zasobów/zespołów zasobów wykonujących dany krok/czynność. Definiuje się również organizację pracy, a więc w jakiej kolejności wchodzące transakcje do procesu będą przetwarzane. Aplikacja iGrafx Proces umożliwia również parametryzowanie pracy grupowej nad przetwarzaniem jednej transakcji. Optymalizacja doboru zasobów została przeprowadzona w oparciu o minimalizację czasu oczekiwania transakcji na przetworzenie przez zasoby. Ta sama konfiguracja pracy zasobów zostanie użyta dla innych natężeń procesu, przed i po ulepszeniu, w celu sprawdzenia wydajności procesu. Dla

Począty nie został wprowadzony parametr zasobu, ponieważ z punktu widzenia analizowanego procesu istotny jest jedynie koszt wykonania transakcji (przesłania listu z mandatem lub tytułem wykonawczym).



Rysunek 2. Diagram procesu przed usprawnieniem.
Źródło: Opracowanie własne.

Drugą czynnością przy parametryzacji procesów w aplikacji iGrafx jest określenie harmonogramów. Na potrzeby uogólnienia badanego procesu, oprócz standardowych harmonogramów użytych w aplikacji, zdefiniowano dodatkowo następujące: trzy czwarte, pół i ćwierć etatu. Harmonogramy warunkują czas pracy zasobów i generowanie się transakcji wejściowej w procesie oraz określają czas, w którym możliwe jest przetwarzanie transakcji w danym kroku/czynności procesu.

Trzecią czynnością przy parametryzacji procesów jest określenie takich wartości parametrów czynności jak czas, koszt, zasoby, stan na wejściu i wyjściu, czy algorytm transformacji.

Czwartą czynnością jest określenie ustawień przebiegu symulacji. Wartości parametrów zostały wprowadzone na podstawie informacji zawartych w scenariuszu procesu oraz założonego czasu trwania symulacji, wynoszącego 6 miesięcy. W opisie ustawień przebiegu ograniczono się do określonych charakterystyk, niezbędnych do stworzenia modelu analizowanego procesu.

Piątym etapem jest określenie generatorów transakcji. Wartości generatorów transakcji dobrano tak, by możliwie najdokładniej odwzorować badany odcinek rzeczywistości. Symulacji dokonano w dwóch wariantach natężenia strumienia wejściowego, zarówno przed, jak i po usprawnieniu procesu. Założono, że czas rozkładu strumienia wejściowego transakcji jest stały i dla wariantu niższego natężenia wynosi 21,43 minuty, co oznacza, że policjant wystawia mandat średnio co 21,43 minuty. Wartość natężenia strumienia wejściowego transakcji w drugim wariantcie (średnie natężenie) wynosi 10,71 minuty. W opisie generatorów transakcji ograniczono się do bezwzględnie wymaganych parametrów.

Ostatnią czynnością przy tworzeniu modelu procesu jest jego optymalizacja, obejmująca odpowiedni dobór poziomu zasobów oraz sposobu ich pracy, tak, aby przetwarzały nadchodzące transakcje na bazie wybranego kryterium optymalizacji. Przyjętym w pracy kryterium jest eliminacja kolejek przez minimalizację przeciętnego czasu oczekiwania transakcji w kolejce na przetworzenie przy założonej konfiguracji zasobów. Dobór kryterium podyktowany jest chęcią usprawnienia działania administracji publicznej, które powinno objawiać się wzrostem wydajności i jakości świadczenia usługi w sektorze publicznym. Ponieważ głównym celem artykułu jest analiza korzyści z ulepszenia procesu, aspekty optymalizacji ograniczono do przedstawienia optymalnych ustawień zasobów dobranych tak, aby zminimalizować wąskie gardła przy założonych kosztach. Symulacji dokonano dla dwóch wariantów natężenia transakcji wejściowej przed i po ulepszeniu analizowanego procesu przy tej samej konfiguracji wykorzystywanych zasobów w celu porównania wydajności procesów przed i po ulepszeniu. Symulacja i obliczenie wskaźników procesu, na podstawie których dokonuje się jego analizy, jest wykonywana automatycznie dla powyżej opisanej parametryzacji modelu procesu.

2. Analiza wyników symulacji procesu przed jego ulepszeniem

W wyniku przeprowadzonej symulacji program komputerowy zwraca wartości wyliczonych wskaźników określających efektywność badanego procesu. Wskaź-

niki te można przyporządkować czterem kategoriom: czasu, kosztów, jakości i kolejek. Oprócz wskaźników, jakie generuje każda symulacja, należy zastanowić się nad własnymi wskaźnikami, które dobrze określiłyby efektywność badanego procesu ze względu na jego specyfikę oraz potrzeby informacyjne. W analizowanym procesie takimi wskaźnikami są wskaźniki kategorii jakości.

Poniżej przytoczono i zdefiniowano najistotniejsze wskaźniki z punktu widzenia analizowanego procesu.

Wskaźniki z kategorii czasu:

- *Liczba transakcji*. Ten wskaźnik określa liczbę transakcji, całkowicie przetworzonych przez proces, a więc miarę transakcji, które osiągnęły koniec procesu
- *Przeciętny cykl*. Przeciętny czas potrzebny na zakończenie procesu przez transakcję. Jest to suma czasu pracy i czasu czekania przez transakcje na przetworzenie. $\text{Przeciętny cykl} = (\text{całkowita praca} + \text{całkowite czekanie na zasób} + \text{całkowite zablokowanie} + \text{całkowity czas nieaktywny}) / \text{ilość wprowadzonych transakcji do modelu w trakcie symulacji}$
- *Przeciętna praca*. Czas w procesie poświęcony na wykonanie pracy w trakcie wykonywania czynności. Wskaźnik określa wykorzystanie zasobów w procesie
- *Przeciętna obsługa*. Przeciętny czas obsługi transakcji przez zasób
- *Przeciętne zablokowanie*. Przeciętny czas, w którym transakcja jest zablokowana w czynności
- *Przeciętny nieaktywny*. Przeciętny czas, poświęcony przez transakcję w czynności na oczekiwanie spowodowane tym, że potrzebne zasoby lub czynność były poza harmonogramem (np. nieaktywne)
- *Przeciętne czekanie na zasób*. Przeciętny czas poświęcony przez transakcję w czynności na oczekiwanie na zasób, aktualnie wykorzystywany przez inną transakcję lub niedostępny.

Wskaźniki z kategorii kosztów:

- *Przeciętny koszt*. Przeciętny koszt procesu dla pojedynczej transakcji wejściowej
- *Przeciętny Koszt VA*. Przeciętny koszt procesu typu *Value Added*. Wpływa on na tworzenie wartości podczas procesu. W analizowanym procesie wszystkie czynności, prócz przesyłania mandatu pocztą, zaliczono do kosztów typu *VA*.
- *Przeciętny Koszt NVA*. Przeciętny koszt procesu typu *Non Value Added*. Jest to koszt, który nie wpływa na tworzenie wartości podczas procesu.

Wskaźniki z kategorii jakości:

- *Liczba zapłaconych mandatów*
- *Liczba umorzonych mandatów*
- *Liczba przystąpień do egzekucji*.

W badaniach symulacyjnych proces całkowicie przetwarzał od 82 do 164 transakcji, w zależności od przyjętego scenariusza. Przeciętna długość cyklu procesu, a więc średni czas, upływający od wystawienia mandatu do zakończenia procesu, tj. zapłacenia, umorzenia, bądź przystąpienia do egzekucji, wynosi 125-127 godzin. Jest to wartość zbyt wysoka, spowodowana występowaniem wąskich gardeł, długim oczekiwaniem na nadejście transakcji z powodu wykorzystania Poczty do przesyłania niektórych informacji, co w znacznej mierze przyczynia się do wydłużenia procesu. Drugim słabym punktem analizowanego procesu jest zbyt kosztowna, pracochłonna i czasochłonna procedura poprawiania mandatu. Przeciętny koszt, niezależnie od natężenia strumienia wejściowego transakcji do procesu, wynosił 5,89 PLN. Dużą częścią tego kosztu jest koszt, który nie daje wartości dodanej, wynosi on 1,39 PLN dla obu natężeń procesu przed ulepszeniem. Szczególnie słabym punktem procesu jest zbyt długi okres oczekiwania przez transakcje na przetworzenie przez zasoby, który wyniósł 80 godzin dla niskiego i 82 dla średniego natężenia.

3. Udoskonalenie procesu

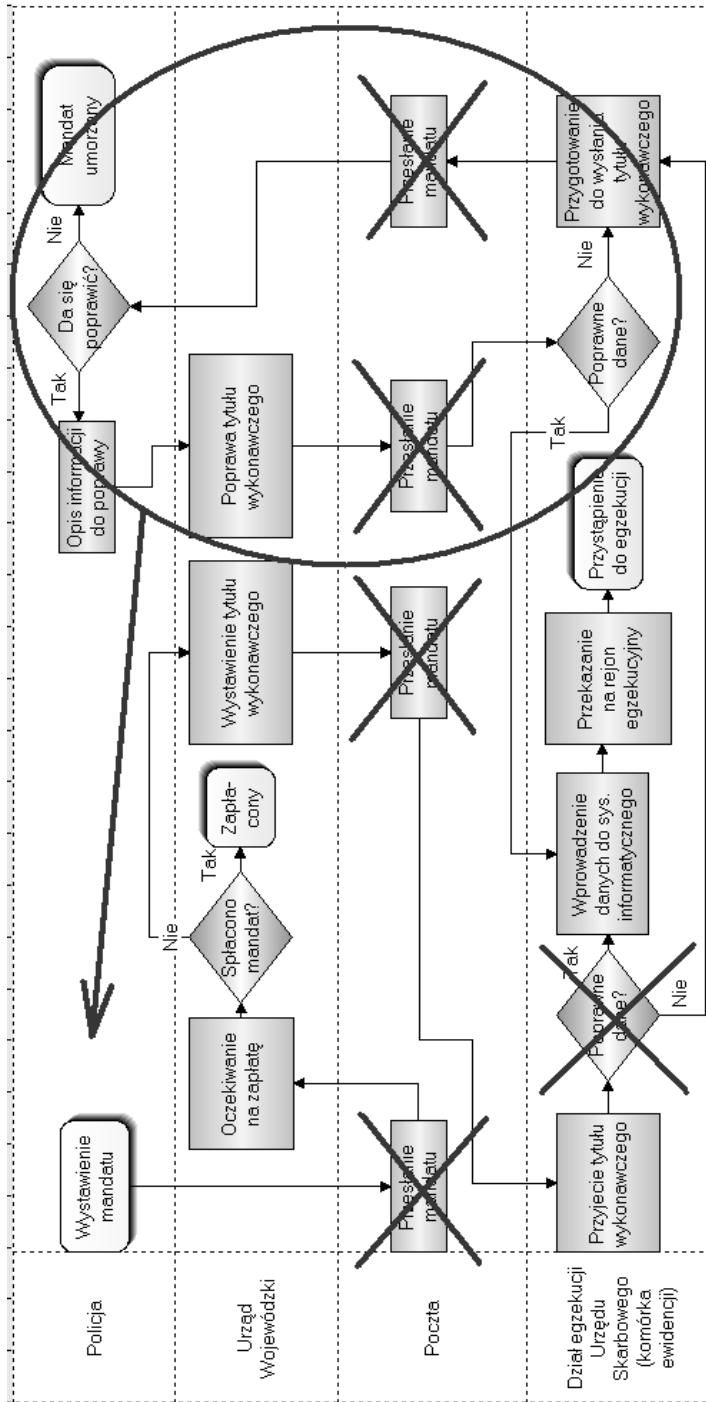
Ulepszenie badanego procesu odbywa się w kontekście wdrożenia aplikacji wspomagającej zarządzanie treścią klasy ECM. Dzięki użyciu systemu informatycznego, proces zapoczątkowany wystawieniem mandatu zostanie zmieniony. Wszystkie czynności, dotychczas realizowane ręcznie, będą wykonywane przy pomocy komputera. Dzięki wirtualnemu repozytorium mandaty nie będą przesyłane między jednostkami administracji publicznej Poczta, ale z wykorzystaniem Internetu. Możliwość integracji z bazami danych, takimi jak PESEL czy CEPIK, wraz z wykorzystaniem algorytmów poprawy danych, przyczyni się do znacznego ograniczenia liczby mandatów zawierających nieprawidłowe informacje. Doprowadzi to do poprawy w zakresie windykacji. Po pierwsze, należy się spodziewać przyspieszenia umorzenia mandatów nie nadających się do poprawy przez przesunięcie czynności sprawdzenia poprawności danych i ewentualnego umorzenia na początek procesu. Po drugie, można oczekiwać zwiększenia ściągalności mandatów, przy czym jako miarę efektywności ściągania mandatów można przyjąć procentowy udział osób, które regulują płatności w trakcie ustawowych siedmiu dni, w stosunku do wszystkich ukaranych mandatami. Idea ulepszenia procesu została zilustrowana na Rys. 3.

W artykule nie przedstawiono zagadnień, opisujących wdrożenie systemu, a jedynie sposób wykorzystania jego funkcjonalności dla ulepszenia procesu.

4. Budowa modelu ulepszanego procesu

Zmiany w procesie odzwierciedla scenariusz ulepszanego procesu:

- Ukazanie mandatem przez policjanta. Czynność trwa od 6 do 8 minut w przypadku Policji oraz od 3 do 5 minut w przypadku innej jednostki uprawnionej do wystawiania mandatów
- Skanowanie mandatu i wprowadzenie go do systemu informatycznego z wykorzystaniem przeglądarki internetowej. System, dzięki modułowi odczytywania pisma oraz modułowi automatycznego archiwizowania danych, przedstawia pracownikowi propozycję wprowadzenia danych. Cała czynność trwa 10 sekund



Rysunek 3. Ilustracja istoty usprawnienia procesu.

Źródło: Opracowanie własne.

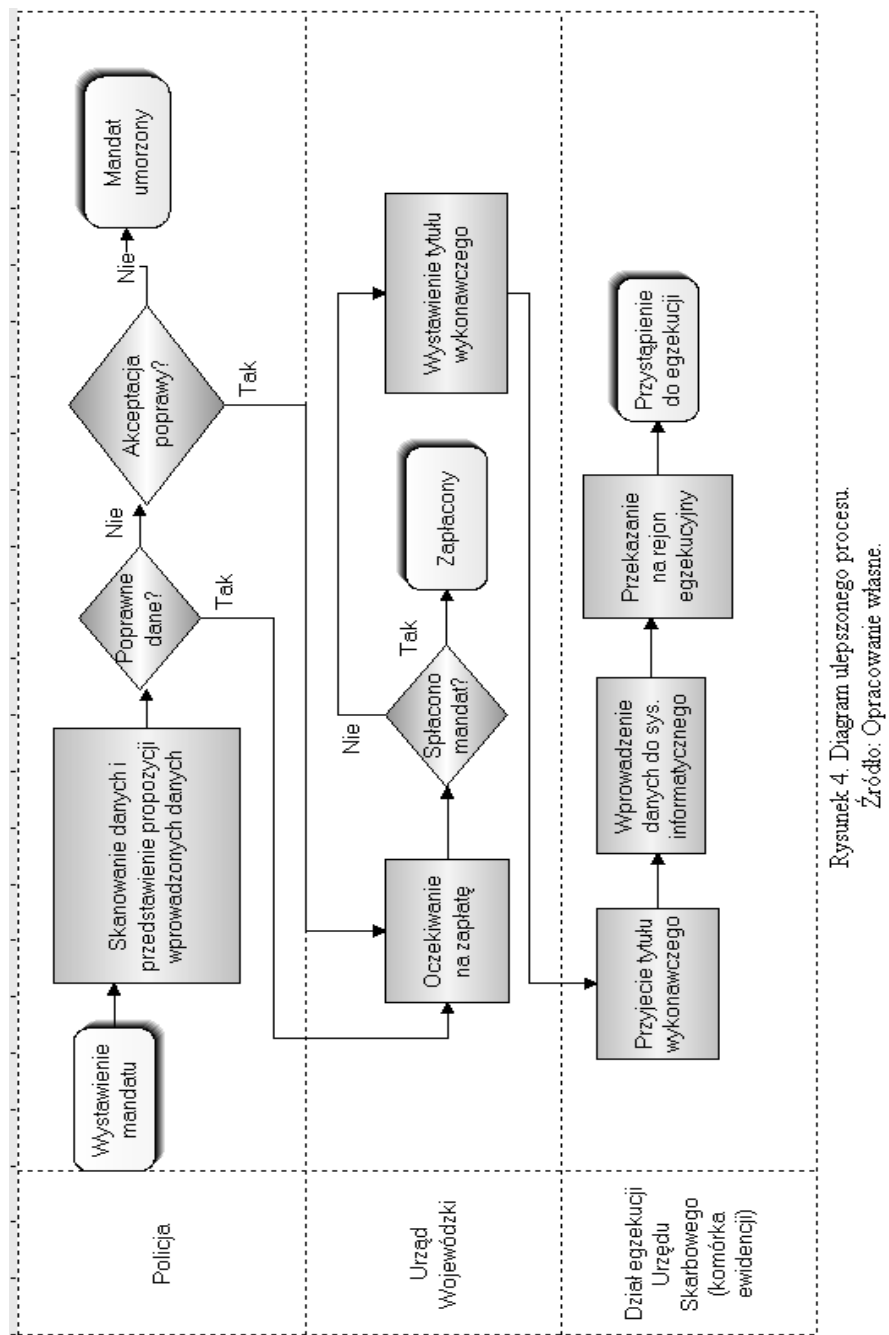
- System informatyczny łączy się z bazą CEPIK (Centrum Ewidencji Pojazdów i Kierowców) w przypadku wystawienia mandatu kierowcy pojazdu, w innych przypadkach z bazą PESEL. System automatycznie weryfikuje poprawność danych. Pracownik Policji sprawdza dane (czynność trwa 10 sekund). Jeżeli dane się zgadzają (95% przypadków), pracownik wprowadza je do repozytorium, jako mandaty z poprawnymi danymi. Jeżeli informacje nie są zgodne, system wyszukuje osoby o podobnych danych i proponuje poprawę informacji na mandacie, przedstawiając kilka wariantów poprawy w oparciu o odpowiednie algorytmy porównawcze. Jeżeli dane do poprawy zostaną zaakceptowane przez pracownika Policji, system nanosi poprawki i wprowadza je do repozytorium (95% przypadków) jako mandaty z poprawionymi danymi. Czynność trwa od 15 do 30 sekund. W przypadku nie zaakceptowania propozycji poprawy danych, mandat zostaje umorzony (czynność trwa 2 sekundy)
- Automatyczne przekazanie mandatu do odpowiedniego urzędu terytorialnego (Urząd Miasta lub Urząd Wojewódzki) z wykorzystaniem funkcjonalności automatycznego przepływu pracy (workflow)
- Po wystawieniu mandatu, osoba ukarana ma 7 dni na jego zapłacenie. System automatycznie sprawdza, czy na konto wpłynęły pieniądze (czynność trwa 10 sekund). Jeżeli w przeciągu 7 dni należność została uregulowana, co ma miejsce w około 30% przypadków, system oznacza mandat w systemie jako zapłacony. Powyższa czynność zajmuje średnio 2 sekundy. W momencie zapłacenia mandatu kończy się proces dla tej transakcji
- Jeżeli mandat nie został opłacony, następuje wystawienie tytułu wykonawczego przez pracownika Urzędu Wojewódzkiego lub odpowiedniego urzędu terytorialnego. Wystawienie tytułu wykonawczego trwa od 4 do 6 minut
- Automatyczne przekazanie tytułu wykonawczego do Urzędu Skarbowego właściwego pod względem miejsca zamieszkania ukaranego mandatem z wykorzystaniem funkcjonalności automatycznego przepływu pracy (workflow)
- Odbiór tytułu wykonawczego przez komórkę ewidencji w dziale egzekucyjnym z wykorzystaniem przeglądarki internetowej. Czynność ta trwa 5 sekund
- Wprowadzenie tytułu wykonawczego do systemu komputerowego używanego przez Urząd Skarbowy (czynność trwa 3 sekundy), automatycznie przy pomocy interfejsu komunikującego się z aplikacją. Przekazanie tytułu wykonawczego do odpowiedniego rejonu egzekucyjnego przez pracownika Urzędu Skarbowego (czynność trwa 3 sekundy). Ostatni etap procesu - przystąpienie do egzekucji w rejonie egzekucyjnym - pozostaje poza zakresem analizy badanego procesu.

Na Rys. 4 ukazano analizowany proces po ulepszeniu.

5. Analiza wyników ulepszonego procesu oraz analiza korzyści/strat

W niniejszym podrozdziale przedstawiono wnioski co do korzyści wynikające z ulepszenia procesu. Ilustracją graficzną analizy korzyści są wykresy, które opracowano na podstawie wyników symulacji wykonanych w ramach aplikacji iGrafx. Przedstawiają one wskaźniki dla procesu przed ulepszeniem dla dwóch wa-

ariantów natężenia strumienia wejściowego informacji do procesu. Wykresy podzielone zostały tematycznie na następujące grupy wskaźników: czasu, kosztów, jakości.



Rysunek 4. Diagram ulepszonego procesu.
Źródło: Opracowanie własne.

W analizie porównawczej wskaźników charakteryzujących efektywność procesu przed i po zmianie, mającej na celu oszacowanie stopnia usprawnienia procesu, uwaga skupiona została przede wszystkim na wskaźnikach czasu, kosztów i jakości, a w mniejszym zakresie dotyczyła kolejek i wykorzystania zasobów. Marginesowe potraktowanie tej grupy wskaźników było spowodowane sposobem dobierania zasobów w kolejnych scenariuszach procesu. Zostały dobrane optymalnie jedynie dla niskiego natężenia strumienia wejściowego transakcji do procesu przed jego ulepszeniem i wykorzystane we wszystkich scenariuszach. Założenie to miało na celu ułatwienie identyfikacji korzyści wynikających z usprawnienia procesu przy takiej samej konfiguracji zasobów. W innym przypadku dla każdego scenariusza należałoby dobrać na nowo konfigurację zasobów tak, aby spełnić kryterium optymalizacji. Analiza czterech zupełnie odmiennych modeli procesów pozbawiona zostałaby wspólnego mianownika, co w konsekwencji doprowadziło by do jej skomplikowania.

W analizie przedstawiono procentową poprawę (lub pogorszenie) wartości danego wskaźnika procesu dla dwóch wariantów natężenia: niskiego i średniego. Wylicza się ją za pomocą wzoru: $((\text{wartość przed ulepszeniem} - \text{wartość po ulepszeniu}) / \text{wartość przed ulepszeniem}) * 100\%$, co pozwala na ocenę skali poprawy.

Statystyki czasu procesu

Usprawnienie procesu wywarło pozytywny wpływ na wskaźniki czasowe procesu. Wykresy 1 i 2 ilustrują wielkość ich poprawy. Wskaźnik przeciętnego cyklu zmalał o 59% dla niższego i o 54% dla średniego natężenia, co oznacza istotne skrócenie cyklu procesu, od momentu wystawienia mandatu do zakończenia procesu przez zapłacenie należności, umorzenie lub przekazanie do egzekucji. Silniejszy efekt skrócenia cyklu obserwuje się dla wariantu charakteryzującego się niższym natężeniem strumienia informacji wejściowej. Wskaźnik przeciętnej obsługi zmniejszył się o 58% dla niższego i o 55% dla wyższego natężenia, co oznacza skrócenie czasu przetwarzania transakcji przez zasób. Należy zauważyć, że silniejszy efekt w postaci skrócenia czasu obsługi transakcji obserwuje się dla niższego natężenia strumienia informacji wejściowej. Wskaźnik czasu przeciętnej pracy zwiększył się o 8875% dla niskiego i o 9117% dla średniego natężenia. Ten spektakularny wzrost oznacza lepsze wykorzystanie zasobów w czasie ich pracy. Należy również zauważyć, że silniejszy efekt w postaci wzrostu wskaźnika przeciętnej pracy obserwuje się dla średniego natężenia strumienia informacji wejściowej. Wskaźnik przeciętnego oczekiwania na zasób zmalał o 57% dla niskiego i o 34% dla średniego natężenia. Ten spadek spowodowany jest skróceniem czasu potrzebnego na przetworzenie transakcji. Silniejszy efekt w postaci wydłużenia czekania na zasób obserwuje się dla niskiego natężenia strumienia informacji wejściowej. Wskaźnik przeciętnego zablokowania zmalał o 100% dla niskiego i średniego natężenia, co oznacza znaczne zmniejszenie przeciętnego czasu, w którym transakcja jest zablokowana w czynności. Jego spadek jest niezmienny podczas wzrostu natężenia transakcji i jest spowodowany rezygnacją z usług Poczty na rzecz elektronicznego obiegu dokumentów. Wskaźnik przeciętnej nieaktywności zmalał o 60% dla niskiego i o 51% dla średnie-

go natężenia, co oznacza wzrost czasu poświęconego przez transakcję w czynności na oczekiwanie na zasób. Silniejszy efekt w postaci skrócenia czasu nieaktywnego obserwuje się dla niskiego natężenia strumienia informacji wejściowej. Wskaźnik przeciętnego oczekiwania zmalał o 85% dla niskiego i o 80% dla średniego natężenia, co oznacza zmniejszenie kolejek i spadek przeciętnego czasu, w którym transakcje oczekiwały na przetworzenie przez zasoby. Silniejszy efekt w postaci skrócenia czasu przeciętnego oczekiwania obserwuje się dla niskiego natężenia strumienia informacji wejściowej. Należy zauważyć, że nastąpiło również zmniejszenie kolejek z wyłączeniem czasu nieaktywnego, wskaźnik przeciętnego czekania na obsługę zmalał o 98% dla niskiego i o 96% dla średniego natężenia. Silniejszy efekt zmniejszenia kolejek w tym przypadku obserwuje się dla wariantu z niskim natężeniem strumienia informacji wejściowej.

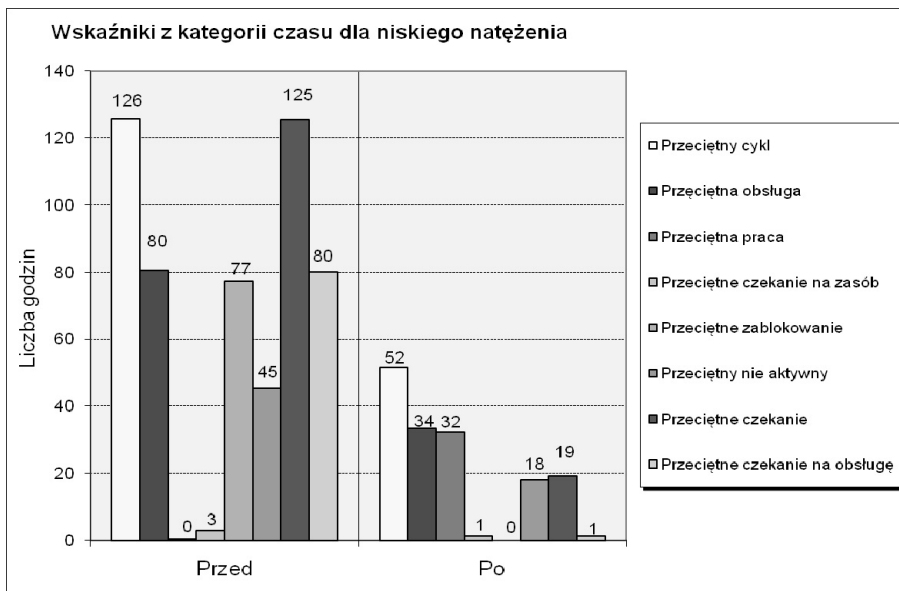
Statystyki kosztów procesu

Podczas analizy wskaźników kosztów procesu nie są brane pod uwagę koszty wdrożenia systemu informatycznego.

Usprawnienie procesu wywarło pozytywny wpływ na wskaźniki kosztowe procesu. Wykres 3 ilustruje poprawę wskaźników kosztowych. Wskaźnik przeciętnego kosztu obniżył się o 27% dla obydwu wariantów transakcji, wskaźnik przeciętnego kosztu typu Added Value obniżył się o 4% dla obydwu wariantów transakcji, a wskaźnik przeciętnego kosztu typ Non Added Value zmniejszył się o 100% dla obydwu wariantów transakcji, co ma związek z tym, że przed zmianą procesu jedyny składnik kosztów zakwalifikowanych do grupy Non Added Value stanowiły koszty przesyłek pocztowych, które zostały wyeliminowane po wdrożeniu systemu w ulepszonym procesie.

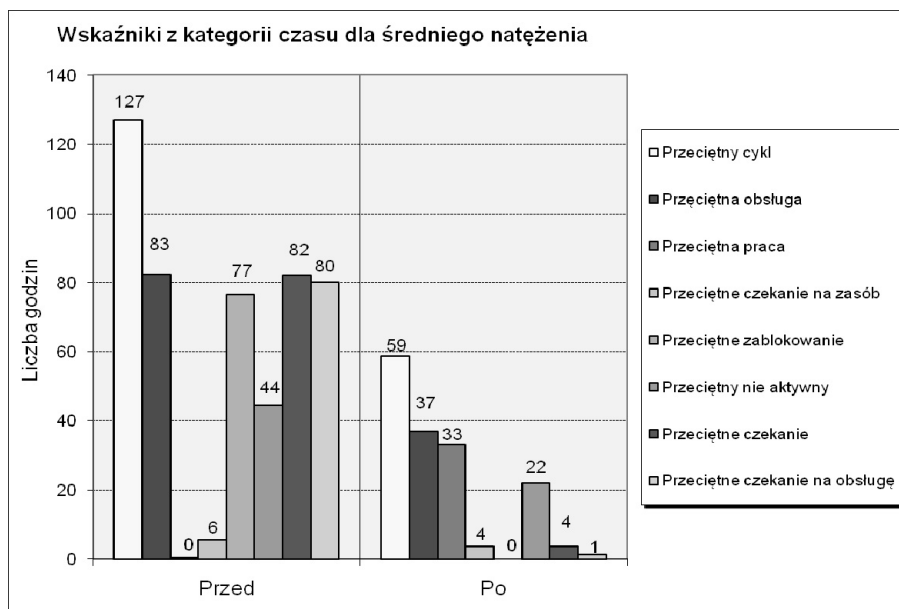
Statystyki jakości procesu

Usprawnienie procesu wywarło pozytywny wpływ na jakość procesu. Wykresy 4 i 5 ilustrują znaczną poprawę wskaźników jakości procesu. Największa poprawa nastąpiła w zakresie wskaźnika liczby transakcji, które zostały przetworzone przez proces, wskaźnik ten wzrósł o 23% dla niskiego i o 133% dla średniego natężenia transakcji wejściowych, co oznacza znaczny wzrost efektywności procesu przy założonych zasobach i jest najistotniejszą miarą poprawy procesu. Należy również zauważyć, że znacznie silniejszy efekt w postaci zwiększenia wydajności procesu obserwuje się dla średniego natężenia strumienia transakcji wejściowej co oznacza, że proces lepiej radzi sobie z większym obciążeniem transakcjami. Wskaźnik ilości zapłaconych mandatów wzrósł o 9 500% dla niskiego i o 18 511% dla średniego natężenia. Należy również zauważyć, że silniejszy efekt w postaci zwiększenia wydajności procesu w aspekcie liczby mandatów zapłaconych obserwuje się dla średniego natężenia strumienia transakcji wejściowej. Wskaźnik liczby przystąpienia do egzekucji zmalał o 14% dla niższego i wzrósł o 68% dla wyższego natężenia. Wskaźnik liczby umorzonych mandatów zmalał o 89% dla niskiego i wzrósł o 213% dla średniego natężenia transakcji wejściowej. Należy zauważyć, iż zmiana w ostatnich dwóch wskaźnikach wynika z znacznego wzrostu efektywności procesu po zmianie w porównaniu do procesu przed zmianą.



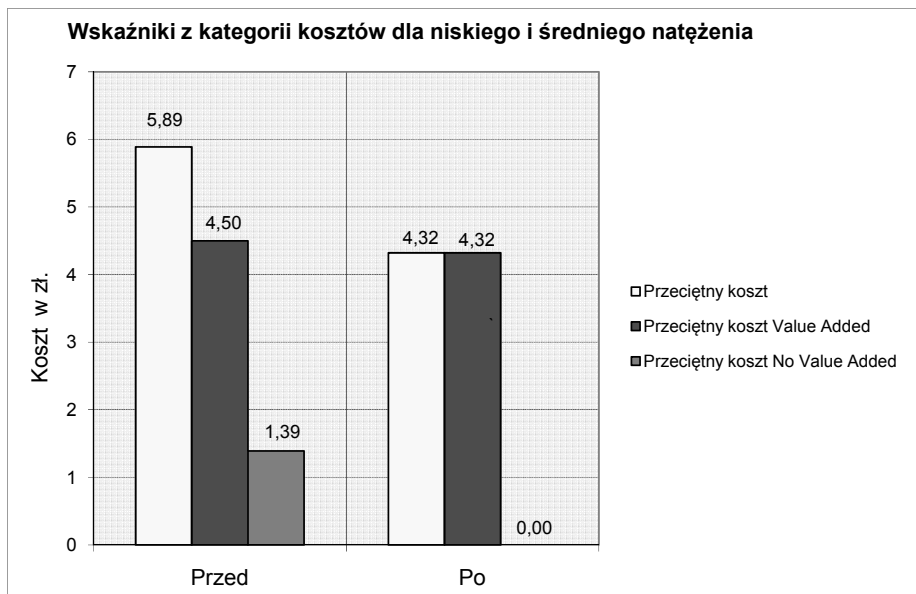
Wykres 1. Wartości wskaźników z kategorii czasu dla niskiego natężenia strumienia wejściowego transakcji do procesu.

Źródło: Opracowanie własne.



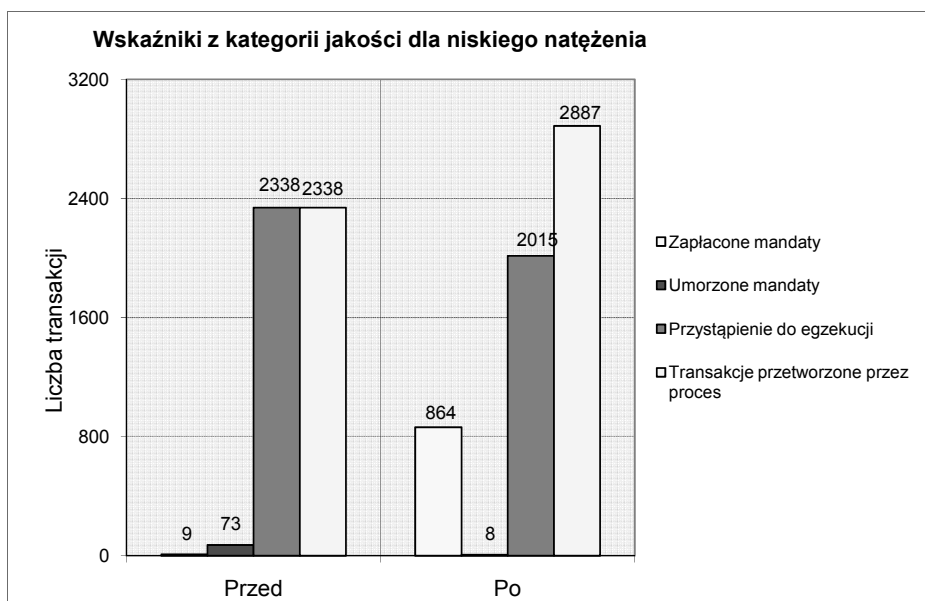
Wykres 2. Wartości wskaźników z kategorii czasu dla średniego natężenia strumienia wejściowego transakcji do procesu.

Źródło: Opracowanie własne.



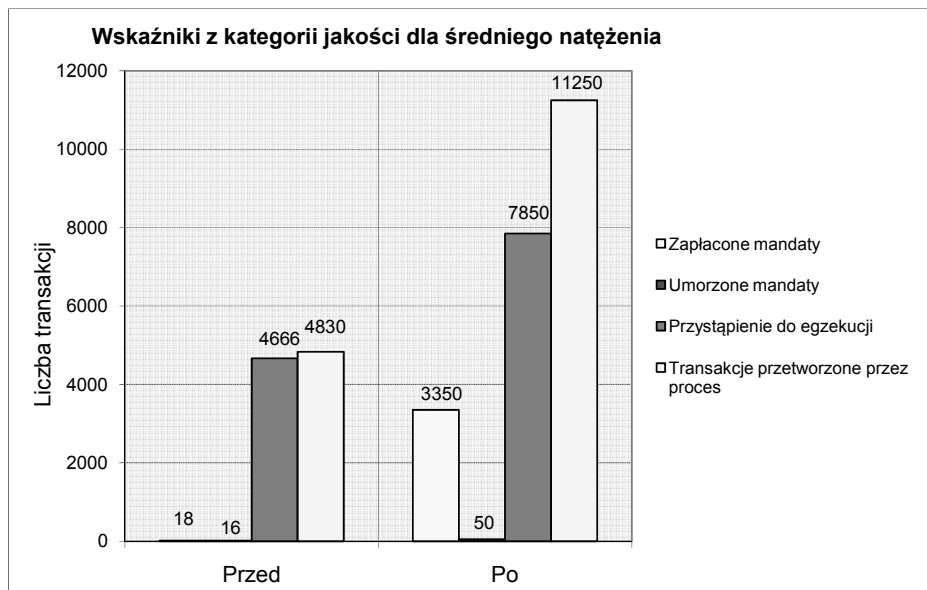
Wykres 3. Wartości wskaźników z kategorii kosztów dla obydwu natężeń strumienia wejściowego transakcji do procesu.

Źródło: Opracowanie własne.



Wykres 4. Wartości wskaźników z kategorii jakości dla niskiego natężenia strumienia wejściowego transakcji do procesu.

Źródło: Opracowanie własne.



Wykres 5. Wartości wskaźników z kategorii jakości dla średniego natężenia strumienia wejściowego transakcji do procesu.

Źródło: Opracowanie własne.

W Tabeli 1 przedstawiono zestawienie wartości głównych wskaźników analizowanego procesu przed i po zmianie, dla obydwu wariantów natężenia strumienia wejściowego transakcji do procesu. Informacje zawarte w tabeli odzwierciedlają skalę korzyści, jakie można uzyskać dzięki ulepszeniu procesu w zakresie różnych kryteriów jego efektywności, takich jak czas, koszty i jakość. Należy przy tym zaznaczyć, że korzyści oszacowane zostały nie w wyniku przeprowadzenia zmiany w praktyce, lecz na podstawie analizy symulacyjnej wykonanej z wykorzystaniem zbudowanych przez autora modeli badanego procesu i oprogramowania iGrafx.

Podsumowując wyniki zawarte w tabeli, zauważmy, że zmiana procesu doprowadziła do poprawy wszystkich wskaźników z kategorii czasu, kosztów i jakości. Najważniejsze korzyści tkwią w skróceniu jego cyklu, wskaźnik przeciętnego cyklu obniżył się o kilkanaście procent (o 16% dla niższego i o 12% dla średniego natężenia informacji wejściowej). Również wskaźnik całkowitego kosztu obniżył się o 50% dla obydwu wariantów natężenia transakcji, a wskaźnik całkowitego kosztu pracy o obniżył się o 36% dla obydwu wariantów.

Przeprojektowanie procesu zaowocowało również poprawą miar jakościowych procesu. Podstawową korzyścią z punktu widzenia jakości procesu jest większa liczba transakcji, wykonywanych przy założonych zasobach. Wskaźnik ten wzrósł o ponad 50% (o 51% dla niższego i o 57% dla wyższego natężenia transakcji wejściowych). Na znaczną poprawę efektywności procesu wskazuje również wzrost wskaźnika liczby zapłaconych mandatów. Wzrost osiągnięty w tym zakresie był

szczególnie silny (wskaźnik ten wzrósł o 379% dla niższego i o 669% dla wyższego natężenia transakcji wejściowych).

Istotne jest również, że nastąpiło ograniczenie wąskich gardeł, zmniejszenie kolejek i spadek przeciętnego czasu, w którym transakcje oczekiwały na przetworzenie, o czym świadczy wskaźnik przeciętnego oczekiwania, który obniżył się o 45% dla niskiego i o 7% dla średniego natężenia.

6. Podsumowanie i wnioski

Celem artykułu była analiza procesu egzekucji mandatu i usprawnienie z wykorzystaniem komputerowych technik wspomaganie zarządzania. W ramach części empirycznej opracowany został model analizowanego procesu. Dokonano jego ulepszenia z wykorzystaniem oprogramowania iGrafx. Budowa modelu obejmowała stworzenie scenariusza i diagramu procesu oraz parametryzację modelu. Wykorzystując stworzony model przeprowadzono szereg symulacji dla przygotowanych scenariuszy, a następnie przedstawiono wyniki symulacji oraz charakterystykę procesu przed usprawnieniem. W dalszej kolejności zaproponowano przeprojektowanie procesu, przedstawiono istotę zmian, stworzono scenariusz, diagram oraz model ulepszanego procesu, a także dokonano analizy korzyści z jego usprawnienia. Ulepszenia procesu dokonano na podstawie wielu symulacji dla różnych wariantów ulepszanego procesu. Z przebadanych modeli wybrano najkorzystniejszy biorąc pod uwagę wskaźniki efektywności procesu. To rozwiązanie zostało przedstawione w pracy jako ostateczny wynik ulepszenia analizowanego procesu.

Diagnoza procesu przeprowadzona została zarówno przed jak i po wdrożeniu zmian w systemie przepływu informacji dla dwóch różnych wariantów natężenia strumienia informacji wejściowych. Przeprowadzona została również analiza korzyści z wprowadzonego udoskonalenia na podstawie wskaźników określających efektywność procesu. Z powodu braku możliwości faktycznego sprawdzenia stopnia poprawy, wielkość korzyści oszacowana została na podstawie analizy symulacyjnej wykonanej z wykorzystaniem zbudowanych przez autora pracy modeli badanego procesu i oprogramowania iGrafx.

Proces przed zmianą charakteryzował się zbyt długotrwałym cyklem, tzn. zbyt długim średnim czasem, jaki upływał od wystawienia mandatu do zakończenia procesu w postaci zapłacenia, bądź umorzenia, bądź przystąpienia do egzekucji. Zbyt wysoka długość przeciętnego cyklu procesu była spowodowana między innymi występowaniem wąskich gardeł, długim oczekiwaniem na nadejście transakcji z powodu wykorzystania Poczty do przesyłania niektórych informacji, co w znacznej mierze przyczyniło się do wydłużenia procesu. Drugim słabym punktem analizowanego procesu była zbyt kosztowna, pracochłonna i czasochłonna procedura poprawiania mandatu. Dużą część kosztu stanowił koszt nie generujący wartości dodanej. Istotą zaproponowanych zmian jest przeprojektowanie procesu możliwe dzięki zastosowaniu platformy do zarządzania treścią klasy ECM. Umożliwia ono przeniesienie procedury sprawdzenia i poprawy danych na początek procesu, dzięki integracji systemu z bazami danych CEPIK i PESEL oraz zastosowaniu algorytmów sprawdzania i poprawy danych.

	Niskie natężenie		Średnie natężenie		Poprawa w procentach	
	Przed	Po	Przed	Po	Niskie natężenie	Średnie natężenie
Ilość transakcji	2338	2887	4830	11250	23%	133%
Przebiegny cykl	125,78	51,54	126,94	58,8	-59%	-54%
Przebiegny obsługa	80,45	33,52	82,51	36,82	-58%	-55%
Przebiegny praca	0,36	32,31	0,36	33,18	8875%	9117%
Przebiegne czekanie na zasób	2,84	1,21	5,55	3,64	-57%	-34%
Przebiegne zablokowanie	77,25	0	76,6	0	-100%	-100%
Przebiegny nie aktywny	45,33	18,02	44,44	21,97	-60%	-51%
Przebiegne czekanie	125,42	19,23	126,58	25,61	-85%	-80%
Przebiegne czekanie na obsługę	80,09	1,21	82,14	3,64	-98%	-96%
Przebiegny koszt	5,89 zł	4,32 zł	5,89 zł	4,32 zł	-27%	-27%
Przebiegny koszt Value Added	4,50 zł	4,32 zł	4,50 zł	4,32 zł	-4%	-4%
Przebiegny koszt Non Value Added	1,39 zł	0,00 zł	1,39 zł	0,00 zł	-100%	-100%
Ilość mandatów zapłaconych	9	864	18	3350	9500%	18511%
Ilość mandatów umorzonych	73	8	16	50	-89%	213%
Ilość przystąpien do egzekucji	2338	2015	4666	7850	-14%	68%

Tabela 1. Zestawienie wyników symulacji.

Zmiana organizacji procesu, oparta na jego przeprojektowaniu oraz wdrożeniu systemu zarządzania treścią klasy ECM spowodowała znaczne ulepszenie badania procesu przepływu informacji. Ulepszenie doprowadziło do poprawy wszystkich wskaźników istotnych dla procesu z kategorii czasu, kosztów i jakości. Zastosowanie aplikacji wspomagającej zarządzanie treścią umożliwiło również skrócenie czasu trwania poszczególnych czynności.

Krótszy czas potrzebny, aby transakcja osiągnęła koniec procesu skutkuje większą jego wydajnością, w konsekwencji mandaty są szybciej obsługiwane. W tej samej jednostce czasu usprawniony proces jest w stanie przetworzyć większą ich liczbę. Mniejsza ilość czasu potrzebnego na obsłużenie danej liczby mandatów implikuje mniejszy popyt na pracowników w obszarze administracji, a w konsekwencji niższe koszty procesu. Dzięki zastosowaniu aplikacji klasy ECM, koszty przesyłek pocztowych zostały wyeliminowane.

Wreszcie, przeprojektowanie procesu poprzez przeniesienie czynności sprawdzania poprawności danych na mandacie na początek procesu przy wsparciu wdrożonej aplikacji zaowocowało poprawą miar jakościowych procesu: szybszym umorzeniem mandatów, których nie da się poprawić, znacznie częstszym i szybszym poprawianiem mandatów z niezgodnymi informacjami, znacznie częstszym opłacaniem mandatów przez ukarane osoby fizyczne oraz szybszym przystępowaniem do egzekucji.

Nastąpiło również ograniczenie wąskich gardeł w procesie, który reaguje lepiej na większe obciążenie transakcjami wchodzącymi do procesu.

W przyszłości celowe byłoby przeprowadzenie szerszej analizy symulacyjnej, uwzględniającej przeprowadzenie diagnozy procesów przed i po usprawnieniu z optymalnym dopasowaniem zasobów dla każdego wariantu ich scenariusza.

Literatura

- Lasek M., Otmianowski B., Pęczkowski M. (2005) *Modelowanie, analiza oraz zarządzanie procesami biznesowymi na potrzeby metodologii Six Sigma z wykorzystaniem narzędzi informatycznych: iGrafx FlowCharter, iGrafx Process, iGrafx Process for SixSigma, iGrafx Process Central*. Warszawa. Wydawnictwo WIT.
- Lasek M., Otmianowski B., Pęczkowski M. (2005) *Analiza procesów biznesowych z wykorzystaniem programów: iGrafx Process 2000 for Six sigma / iGrafx FlowCharter 2000 Professional PL*. Warszawa. Wydawnictwo WIT.
- iGrafx Process 2003 User's Guide* (2002) Corel Inc.

