

CZĘŚĆ IV. TRENDY I WYZWANIA ZARZĄDZANIA W XXI WIEKU

Nowoczesne Systemy Zarządzania

MODEL I SYMULACJA PROCESU „DOCHODZENIE EPIDEMIOLOGICZNE” W SYSTEMACH AUREA BPM ORAZ ARIS

THE MODEL AND SIMULATION OF THE PROCESS OF „EPIDEMIOLOGICAL INQUIRY” IN THE AUREA BPM AND ARIS SYSTEMS

MAŁGORZATA OLEŚ

malgorzataoles92@gmail.com

Streszczenie: Modelowanie i symulacja procesów biznesowych to obszar, który w ciągu ostatnich lat zaczął mieć ogromne znaczenie i cieszy się coraz większym zainteresowaniem. Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie czytelnikom wiedzy na temat modelowania procesów biznesowych w narzędziach Aurea BPM i ARIS w zakresie procesu „dochodzenie epidemiologiczne”. Artykuł ma ponadto na celu przedstawienie, w jaki sposób modelowanie i symulacja procesów biznesowych wspierają przedsiębiorstwo w tworzeniu zintegrowanego systemu przetwarzania informacji. W artykule zaprezentowano skutki oraz zmiany, które mogą wystąpić w organizacji po wdrożeniu procesów biznesowych.

Słowa kluczowe: model, proces biznesowy, ARIS, Aurea BPM.

Abstract: Modelling and simulation of business processes is an area that in the recent years began to have greater importance and has been becoming more and more popular. The purpose of this article is to familiarise readers with knowledge on modelling of business processes in the Aurea BPM and ARIS tools in the process of an epidemiological inquiry. This article also aims to show how modelling and simulation of business processes support the company in developing integrated information processing system. The article presents the effects of the implementation of business processes, including changes that may occur in the organisation.

Keywords: model, business process, ARIS, Aurea BPM.

Wstęp

Modelowanie od wieków jest uważane przez artystów, naukowców, inżynierów za bezcenną metodę, za pomocą której możliwe jest zaprezentowanie koncepcji, zrozumienie jej oraz odkrywanie nowych sposobów realizowania zadań. Nasze postrzeganie świata to także model, który tworzony jest w umysłach przy wykorzystaniu dostępnych informacji. Najlepsze metody modelowania wykorzystują standardy i normy, dzięki którym nie ma możliwości powstania dwuznaczności (Barker, 1996, s. 15-16).

Marek Piotrowski zdefiniował proces biznesowy jako „system przemian przekształcających pewien zdefiniowany stan wejściowy w pewien zdefiniowany stan wyjściowy według określonych reguł” (Piotrowski, 2007, s. 136). Modele biznesowe pozwalają na stabilny i graficzny opis kroków w nich występujących za pomocą kilku elementów. Podstawową zaletą, którą wymieniają przedsiębiorstwa wykorzystujące procesy biznesowe, jest to, że są one łatwo zrozumiałe dla wszystkich uczestników projektu, zarówno analityków i projektantów biznesowych, jak i programistów, informatyków oraz ludzi biznesu. Dzięki temu zespół projektowy może się porozumieć we wspólnym języku.

Artykuł ma na celu opisanie koncepcji systemu informatycznego do wspomaganie ćwiczeń symulacyjnych oraz doskonalenia procedur w działaniach organów nadzoru sanitarnego w przypadkach zatruc i chorób zakaźnych przenoszonych drogą pokarmową.

System jest podstawą organizacji ćwiczeń symulacyjnych dla organów nadzoru sanitarnego w zakresie zwalczania potencjalnych zatruc lub epidemii przenoszonych drogą pokarmową. Ćwiczenia te mają na celu lepsze przygotowanie inspektorów sanitarnych do zwalczania zatruc lub epidemii chorób przenoszonych drogą pokarmową oraz doskonalenia procedur stosowanych przez organy nadzoru sanitarnego.

Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie czytelnikom wiedzy na temat modelowania procesów biznesowych w narzędziu Aurea BPM i ARIS w zakresie procesu „dochodzenie epidemiologiczne”. Obecnie za pomocą modelu można zaprezentować wiele schematów, które występują w różnych dziedzinach naszego życia.

Niniejszy artykuł ma ponadto na celu przedstawienie, w jaki sposób modelowanie i symulacja procesów biznesowych wspierają przedsiębiorstwo w tworzeniu zintegrowanego systemu przetwarzania informacji. W rozdziale podsumowującym zaprezentowano skutki oraz zmiany, które wystąpiły w organizacji po wdrożeniu w środowisko testowe procesu „dochodzenie epidemiologiczne”.

Zainteresowanie tematyką modelowania biznesowego, przegląd stosownej literatury ułatwiły zrozumienie i zaobserwowanie wielu zmian zachodzących we współczesnym podejściu do prezentacji zjawisk za pomocą modelu danych oraz wyciągnięcie stosownych wniosków.

W pracy wykorzystano wnioskowanie dedukcyjne oparte na analizie obszernej literatury. Rozważania oparto na aktualnej literaturze przedmiotu. Pozycje książkowe to przede wszystkim prace znanych pracowników placówek uczelni wyższych, takich jak Wojskowa Akademia Techniczna czy Szkoła Główna Handlowa w Warszawie. W pracy posłużono się również bieżącymi danymi ze stron (witryn) internetowych.

1. Proces „dochodzenia epidemiologicznego” w systemie ARIS i AUREA BPM

Wybrany problemem, który został sformułowany, jest zaprezentowanie postępowania prowadzonego w celu wykrycia przyczyn, źródeł i mechanizmów szerzenia się choroby wśród ludzi, czyli dochodzenie epidemiologiczne.

Przebieg każdego z procesów i podprocesów został zamodelowany z wykorzystaniem programu do analizy i modelowania procesów gospodarczych prowadzących do stworzenia w przedsiębiorstwie zintegrowanego systemu przetwarzania informacji – ARIS (Architektura Zintegrowanych Systemów Informacyjnych; ang. *Architecture of Integrated Information Systems*, niem. *Architektur Integrierter Informationssysteme*), dzięki któremu dane przedsiębiorstwo może stworzyć nowe procesy, uporządkować istniejące i wprowadzić w nich usprawnienia. W każdym procesie i podprocesie określono zdarzenia, funkcje oraz operatory (zdarzenie jest odpowiedzią na funkcję). W perspektywie procesów sterowane są zarówno statyczne zależności (relacje) pomiędzy obiektami z perspektywy danych, funkcji, organizacji, jak i dynamiczne relacje wynikające z kolejności przebiegu.

W celu porównania systemów proces „dochodzenie epidemiologiczne” wraz z podprocesami został zamodelowany w systemie Aurea BPM, dzięki któremu wspomagano ćwiczenia symulacyjne oraz doskonalono procedury w działaniach służb nadzoru sanitarnego w przypadkach zatruc i chorób zakaźnych przenoszonych drogą pokarmową. Ćwiczenie zostało przeprowadzone przy użyciu symulatora służącego do generowania zachorowań, wyników badań i kontroli punktów dystrybucyjnych. Zespół podgrywki występował w roli pracowników Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej, a jego głównym zadaniem było nadzorowanie przebiegu całego ćwiczenia oraz obsługa symulacji (Nowicki et al., 2013).

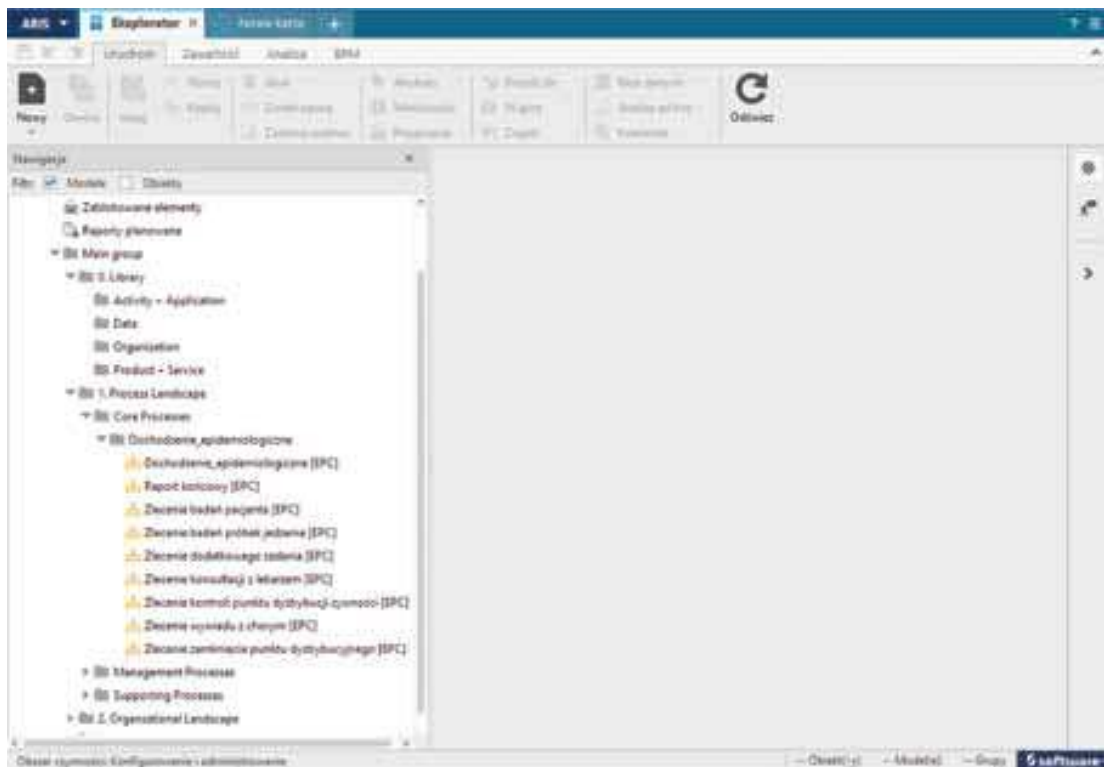
2. Proces „dochodzenia epidemiologicznego” z podprocesami

W systemie ARIS zidentyfikowano, zdefiniowano, zamodelowano i nazwano proces główny EPC (*Extended event-driven process chain*) „dochodzenie epidemiologiczne”. Proces EPC to seria powiązanych ze sobą działań lub zadań, które rozwiązują określony problem lub prowadzą do osiągnięcia określonego efektu.

Zidentyfikowano, zdefiniowano i zamodelowano osiem podprocesów EPC, które wchodziły w skład procesu głównego „dochodzenie epidemiologiczne”, co zostało zaprezentowane na rys. 1.

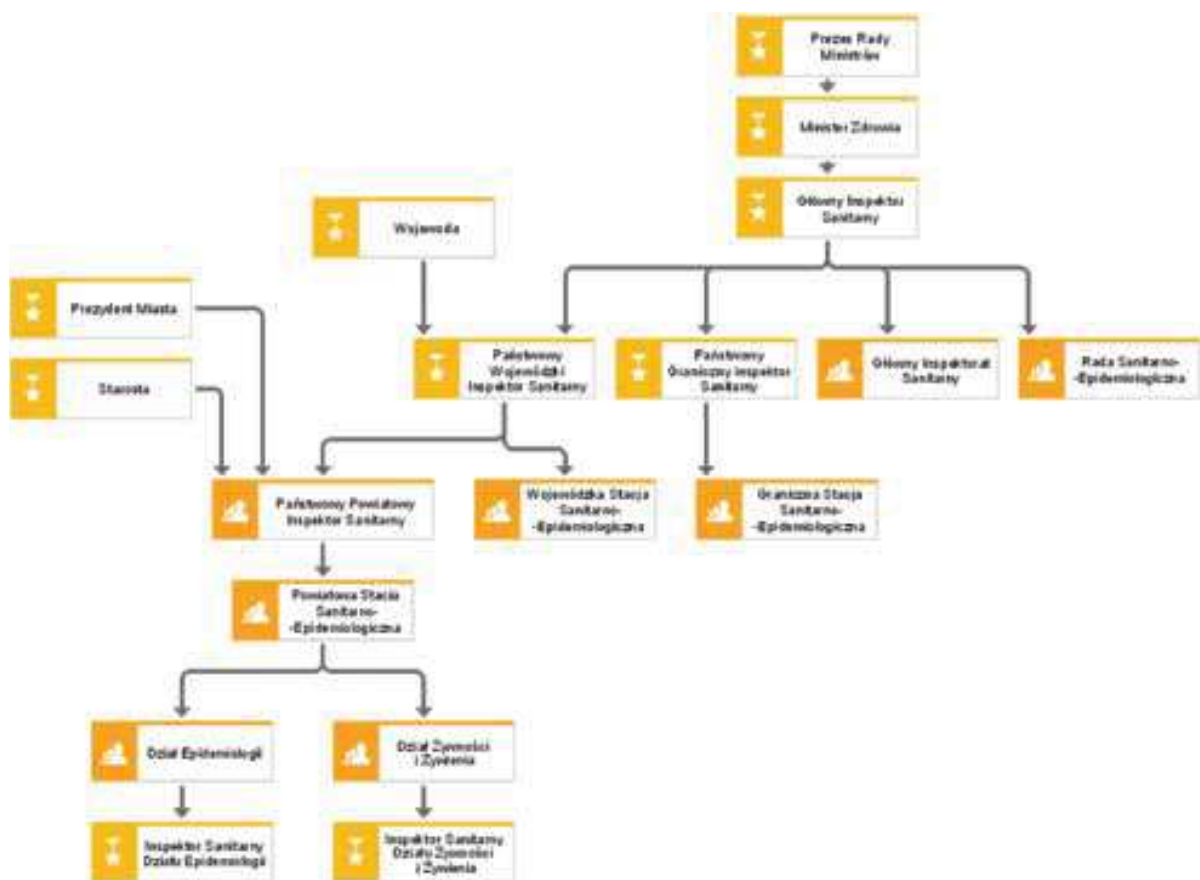
W celu porównania proces główny wraz z podprocesami został również zamodelowany w systemie Aurea BPM.

W modelu określono strukturę organizacyjną (schemat organizacyjny, ang. *organizational landscape*). Struktura została zamodelowana w celu wykorzystania jej przy realizacji procesów biznesowych w obrębie „dochodzenia epidemiologicznego”, co zostało zaprezentowane na rys. 2.



Rys. 1. Lista procesów wraz z podprocesami w systemie ARIS

Źródło: opracowanie własne

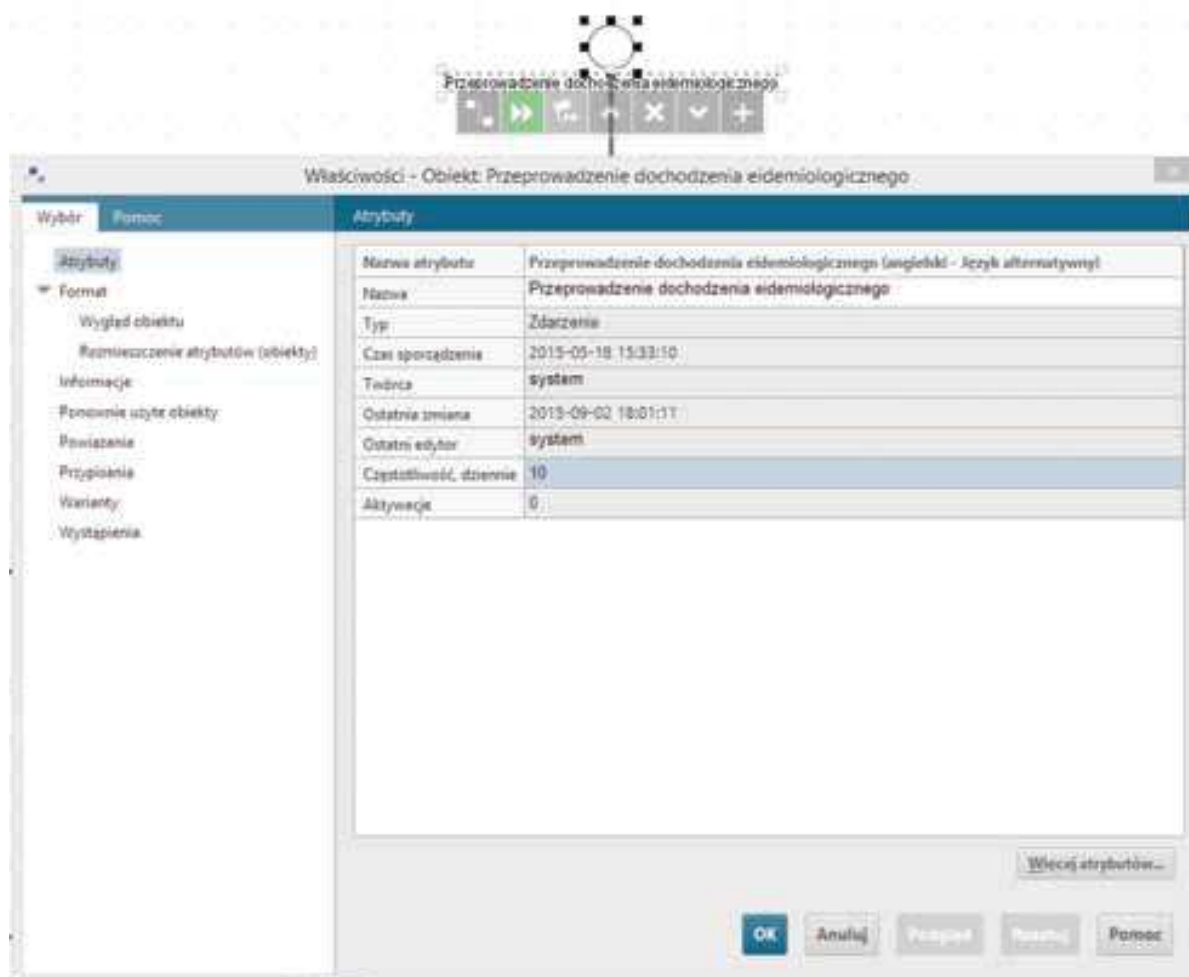


Rys. 2. Struktura organizacyjna wykorzystywana podczas realizacji „dochodzenia epidemiologicznego” zdefiniowana w systemie ARIS

Źródło: opracowanie własne

3. Proces główny „dochodzenie epidemiologiczne”

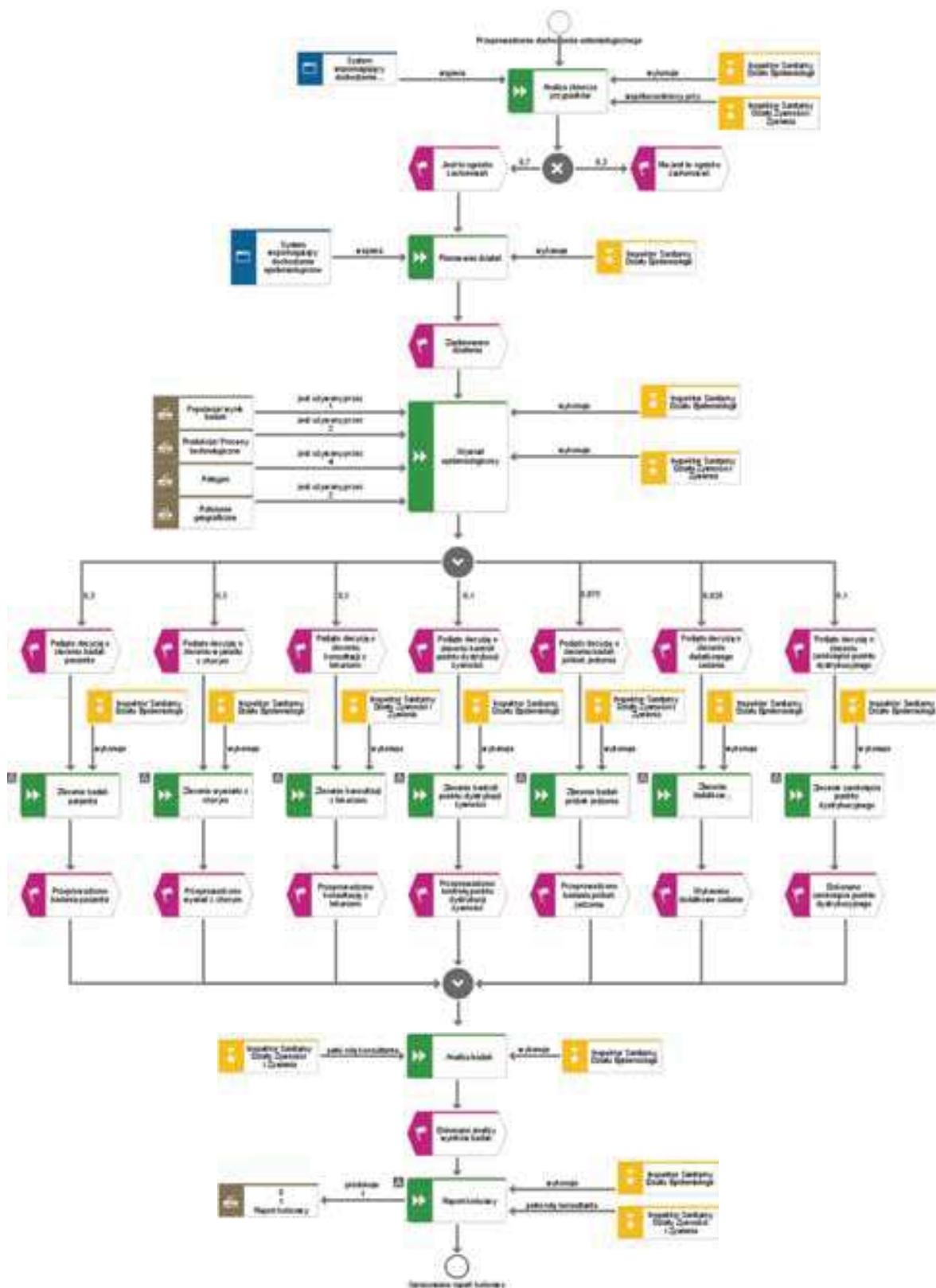
Proces rozpoczyna się w momencie zgłoszenia zapotrzebowania przeprowadzenia dochodzenia epidemiologicznego (zdarzenie początkowe), którego częstość dzienna wynosi 10, co możliwe jest do wskazania we właściwościach systemu ARIS. Zdefiniowanie wartości dziennej dla zdarzenia początkowego zostało przedstawione na rys. 3.



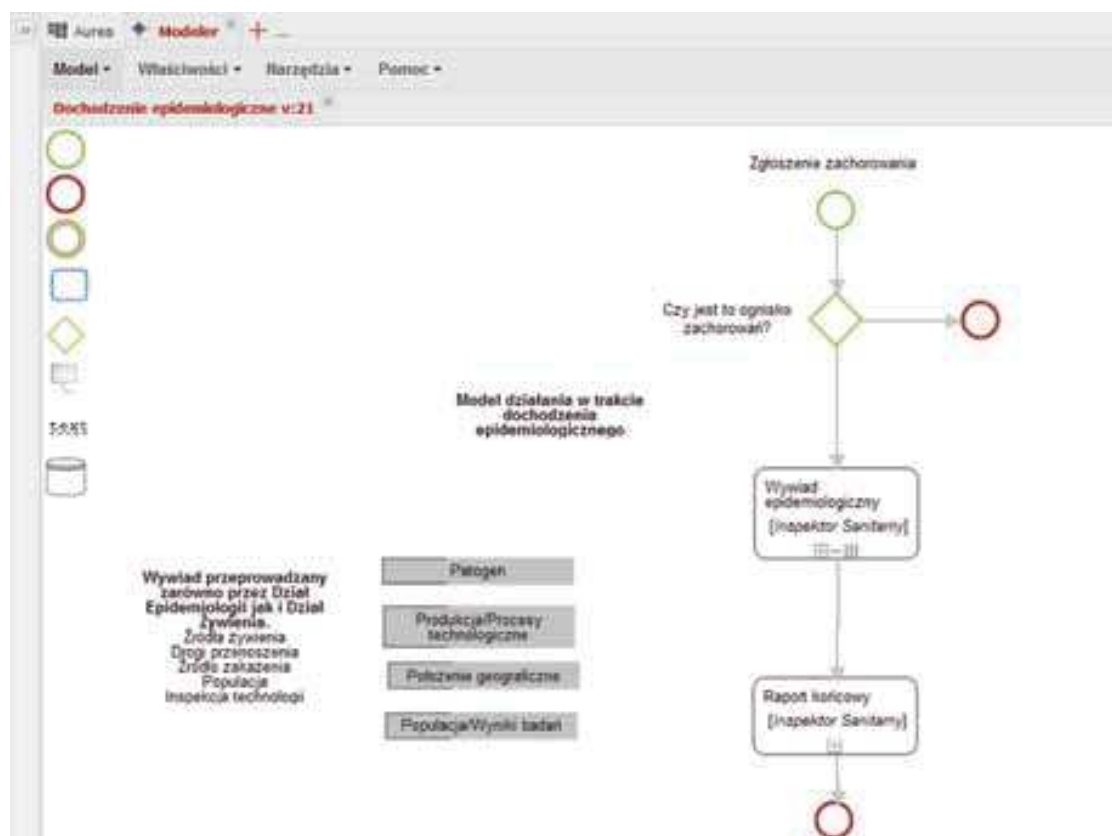
Rys. 3. Zdefiniowanie częstotliwości dziennej dla procesu „dochodzenie epidemiologiczne”

Źródło: opracowanie własne

Kolejno wykonywana jest analiza zbiorcza przypadków, która w systemie ARIS została zaprezentowana jako pierwsza funkcja, co pokazano na rys. 4. Funkcja to specyficzne zadanie lub czynność wykonywane na obiekcie lub informacji po to, by realizować pewien określony cel przedsiębiorstwa. Nazwa funkcji składa się z dwóch części: nazwy obiektu, który jest poddany działaniu, oraz czasownika określającego działanie. Analiza zbiorcza przypadków wykonywana jest przez Inspektora Sanitarnego Działu Epidemiologii i Inspektora Sanitarnego Działu Żywności i Żywnienia, którzy zostali w systemie ARIS i Aurea BPM zaprezentowani jako osobne stanowiska, co pokazuje rys. 2.





Rys. 4. Proces „dochodzenie epidemiologiczne” w systemie ARIS
Źródło: opracowanie własne



Rys. 5. Proces „dochodzenie epidemiologiczne” w systemie Aurea BPM

Źródło: opracowanie własne w ramach projektu rozwojowego nr PBS1/A7/6/2012

Podczas analizy zbiorczej przypadków dowiadujemy się, czy jest ognisko zachorowań, czy go nie ma. W systemie ARIS istnieje możliwość określenia prawdopodobieństwa wystąpienia ogniska zachorowań, które w niniejszym przypadku wynosi 0,7. Prawdopodobieństwo niewystąpienia ogniska zachorowań wynosi 0,3. W celu przedstawienia tych danych wykorzystano operator logiczny. Operatory logiczne używane są do rozdzielania i scalania ścieżek procesów. Jeden operator logiczny może mieć jedno wejście i kilka wyjść w postaci połączeń lub kilka wejść i jedno wyjście. W tym przypadku użyto operatora logicznego wykluczającego ALBO, który oznaczono symbolem  



Rys. 6. Operator logiczny ALBO w systemie ARIS

Źródło: opracowanie własne



Rys. 7. Operator logiczny ALBO w systemie Aurea BPM

Źródło: opracowanie własne


W przypadku gdy nie ma ogniska zachorowań, proces się kończy. Natomiast gdy występuje ognisko zachorowań, Inspektor Sanitarny Działu Epidemiologii planuje zadania.

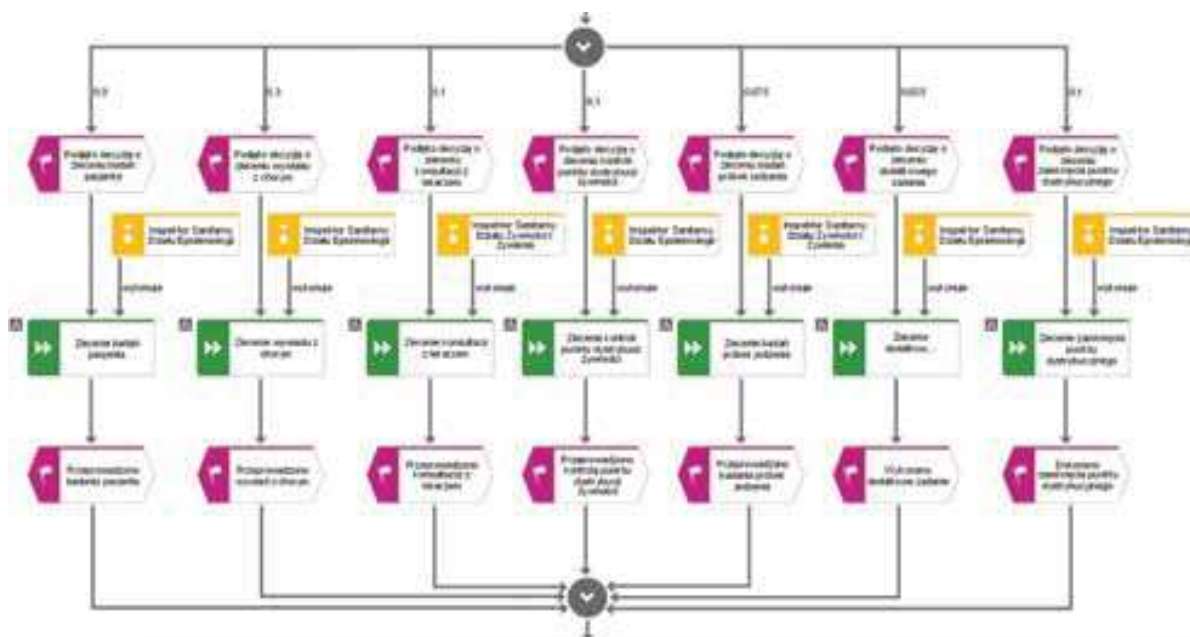
Gdy zadania zostaną zaplanowane, wykonywany jest wywiad epidemiologiczny, w skład którego wchodzi podprocesy przeprowadzane z odpowiednim prawdopodobieństwem, co zostało zaprezentowane w poniższej tabeli 1. Możliwość zdefiniowania prawdopodobieństwa wystąpienia każdego zdarzenia występuje jedynie w systemie ARIS. Opis i funkcjonalność podprocesów procesu „dochodzenie epidemiologiczne” zostały zaprezentowane w poniższych podpunktach.

Tabela 1. Przykładowe prawdopodobieństwo wystąpień podprocesów

Nazwa podprocesu	Prawdopodobieństwo wystąpienia
1. Zlecenie badań pacjenta	0,3
2. Zlecenie wywiadu z chorym	0,3
3. Zlecenie konsultacji z lekarzem	0,1
4. Zlecenie kontroli punktu dystrybucji żywności	0,1
5. Zlecenie badań próbek pacjenta	0,075
6. Zlecenie dodatkowego zadania	0,025
7. Zlecenie zamknięcia punktu dystrybucyjnego	0,1

Źródło: opracowanie własne

W systemie ARIS wykorzystano operator logiczny LUB, który oznaczono symbolem 

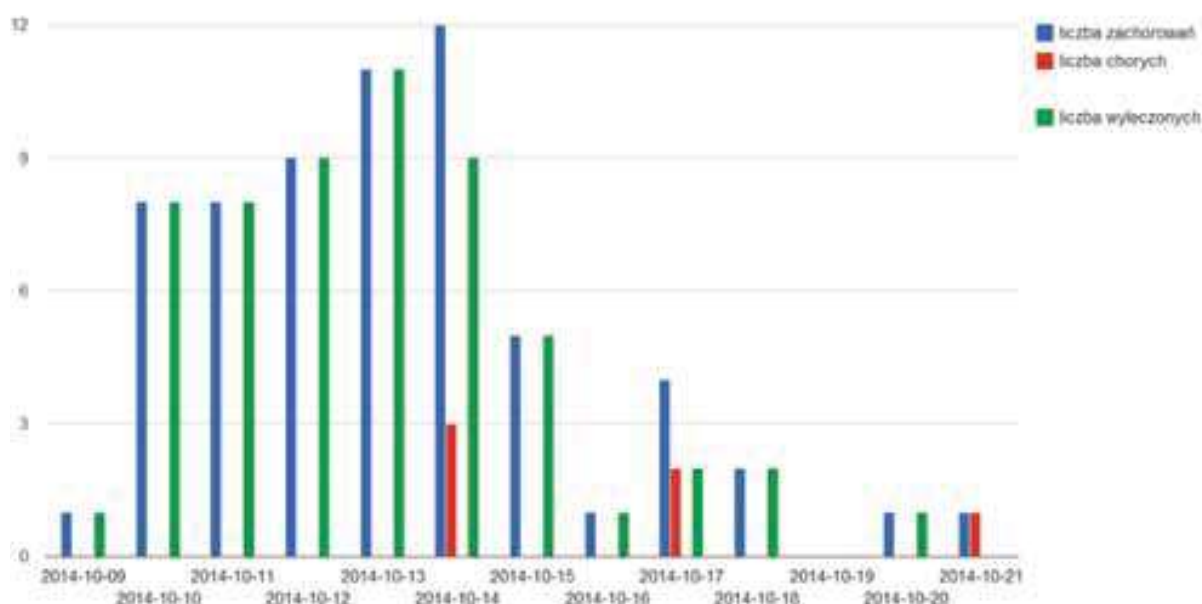


stacji sanitarno-epidemiologicznych w miejsca występowania zachorowań oraz hospitalizacji chorych. Dzięki symulacji i wykorzystaniu procesów biznesowych możliwe stało się przekazywanie danych z inspekcji w terenie oraz danych z przeprowadzonych wywiadów bezpośrednio po ich uzyskaniu do osób zajmujących się koordynacją działań. Takie podejście w znaczącym stopniu skróciło czas potrzebny na wykrycie źródeł zachorowań i kierunków rozprzestrzeniania się chorób, a tym samym może przyczynić się do szybszego zapobiegania epidemii oraz znacznego zmniejszenia liczby chorych i zmarłych.

Wszystkie zgłoszone zachorowania są rejestrowane w systemie Aurea BPM. Inspektor koordynujący działania przeciwepidemiczne jest odpowiedzialny za analizę otrzymanych danych dotyczących zachorowań i podjęcie działań mających na celu wykrycie źródła skażenia pokarmów i jego wyeliminowanie. Inspektor zarządza zespołem inspektorów terenowych, którym zleca do wykonania zadania.

Natychmiastowy dostęp do aktualnych danych

Wykorzystanie systemów do modelowania i obsługi procesów biznesowych umożliwiło użytkownikom testowym nieograniczony dostęp do aktualnych danych dochodzenia bezpośrednio z terenu. Natychmiastowe przesyłanie wyników pracy inspektorów terenowych do inspektorów koordynujących pozwala im na podjęcie szybkich decyzji i co za tym idzie, sprawniejsze przeprowadzenie dochodzenia. Wcześniejsze przecięcie dróg szerzenia skażonej żywności wpływa na zmniejszenie ogólnej liczby zachorowań. Można zauważyć, że po zastosowaniu systemu Aurea BPM na środowisku testowym liczba zachorowań zmalała, ponadto chorzy wcześniej zaczęli zdrowieć. Wyniki symulacji w środowisku testowym zaprezentowano na rys. 9.



Rys. 9. Ćwiczenie wykonane zgodnie z klasycznym podejściem

Źródło: opracowanie własne w ramach projektu rozwojowego nr PBS1/A7/6/2012

Pozostałe korzyści

Wdrożenie systemu obsługującego procesy biznesowe i ich symulację oprócz stworzenia zintegrowanego systemu przetwarzania informacji pozwala na:

- automatyczne pobieranie i przekazanie aktualnych danych do systemu,
- automatyzację raportowania umożliwiającą pozyskanie w sposób automatyczny i bezzwłocznie potrzebnych informacji,
- automatyzację wyliczeń matematycznych,
- automatyzację czynności realizowanych wcześniej przez pracowników,
- bieżące raportowanie o rzeczywistym przebiegu procesów, ich stanie, stanie realizacji i opóźnienia,
- natychmiastową możliwość raportowania stanu przetwarzania,
- optymalizację wykorzystania pracowników dzięki możliwości przesuwania zasobów niezbędnych do realizacji określonych procesów biznesowych,
- oszczędność papieru i urządzeń drukujących,
- redukcję liczby kroków procesu oraz wyeliminowanie błędów dzięki automatyzacji powtarzalnych czynności,
- redukcję stanowisk zajmujących się obsługą papierowych dokumentów,
- skrócenie czasu obsługi dokumentów i realizacji zadań, poprzez ujednoczenie procedur,
- skrócenie czasu obsługi pojedynczego dochodzenia epidemiologicznego,
- standaryzację operacji i walidacji dla wszystkich danych wejściowych tego samego typu,
- ścisłe określenie zakresu obowiązków każdego z pracowników poprzez przydział do realizacji konkretnych kroków w procesie biznesowym,
- ułatwione wdrażanie zmian poprzez centralne definiowanie modelu procesów,
- uporządkowanie ścieżek decyzyjnych,
- zwiększenie produktywności poprzez redukcję czasu realizacji procesu.

Powyższe wnioski zostały oparte na wynikach projektu rozwojowego nr PBS1/A7/6/2012 finansowanego przez NCBiR, w ramach którego przeprowadzona została analiza działań personelu organów Państwowej Inspekcji Sanitarnej szczebla powiatowego w zakresie podejmowanych akcji w sytuacjach kryzysowych związanych z powstaniem dużego ogniska zatrucia pokarmowego lub epidemii choroby zakaźnej przenoszonej drogą pokarmową.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BARKER R., 2006, *Case Method SM. Modelowanie związków encji*, WNT, Warszawa.
- [2] NOWICKI T., WASZKOWSKI R., PYTLAK R., 11-14 czerwca 2013, *Sposób organizacji ćwiczeń symulacyjnych dla służb sanitarnych*, XX Warsztaty Naukowe PTSK, Mielno–Unieście.
- [3] PIOTROWSKI M., 2007, *Notacja definiowania procesów biznesowych*, Wydawnictwo BTC, Warszawa.
- [4] PYTLAK R., ZAWADZKI T., 2012, *Metodyka budowy modeli opisujących rozprzestrzenianie się epidemii*, [w:] *Modelowanie i symulacja procesów oraz określenie komputerowo wspomaganych procedur w zakresie zarządzania ryzykiem bezpieczeństwa żywności i żywienia*, BEL Studio, Warszawa.
- [5] WOŹNIAK J., 2008, *Ćwiczenia symulacyjne w szkoleniach klasycznych i e-learningowych*, [w:] *Metody symulacyjne w badaniu organizacji i w dydaktyce menadżerskiej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.

Netografia:

- [1] <http://Aurea BPM-bpm.com> [28.10.2015].
- [2] <http://www.bpmn.org> [28.10.2015].