

Nowoczesne Systemy Zarządzania  
Zeszyt 12 (2017), nr 2 (kwiecień-czerwiec)  
ISSN 1896-9380, s. 147-162



Instytut Organizacji i Zarządzania  
Wydział Cybernetyki  
Wojskowa Akademia Techniczna  
w Warszawie

Modern Management Systems  
Volume 12 (2017), No. 2 (April-June)  
ISSN 1896-9380, pp. 147-162

Institute of Organization and Management  
Faculty of Cybernetics  
Military University of Technology

## Przykład wykorzystania zaawansowanego generatora aplikacji na podstawie modeli BPMN do sprawnego zarządzania organizacją i monitorowanie wyników przy użyciu narzędzia klasy Business Intelligence – Qlik Sense

### Example of use of advanced generator applications based on models BPMN for efficient management of organization and monitoring of results using tools Business Intelligence class – Qlik Sense

**Małgorzata Oleś**

Uniwersytet Warszawski, Wydział Zarządzania  
moles@wz.uw.edu.pl

**Abstrakt:** Zmiany zachodzące w organizacjach i wiążące się z nimi trudności w sprawnym zarządzaniu, zaangażowaniu pracowników w efektywne działanie na rzecz organizacji sprawiają, że przedsiębiorstwa nieustannie poszukują skutecznych narzędzi, które pomogą im sprawnie zarządzać firmą i monitorować jej dane oraz ich przepływ w czasie rzeczywistym. Jednym z takich narzędzi jest generator aplikacji na podstawie modeli BPMN zintegrowany z narzędziem klasy Business Intelligence – Qlik Sense. Komplet narzędzi pomaga w wielu aspektach funkcjonowania firmy, przynosi liczne korzyści, jednak jego kształtowanie wymaga intencjonalnych działań na różnych płaszczyznach. Opracowany i zaprezentowany projekt wskazuje, że możliwe jest sprawne zarządzanie organizacją dzięki wykorzystaniu narzędzia klasy BPMN i BI.  
**Słowa kluczowe:** BPMN, Business Intelligence, model, proces.

**Abstract:** Changes taking place in organizations and their associated difficulties in efficient management, in-volvement of employees in effective action to make the organization that companies are constantly looking for effective tools to help them efficiently manage your business and monitor their data and their flow in real time. One such tool is the application generator based on BPMN models integrated with Business Intelligence tool – Qlik Sense. A set of tools helps in many aspects of the company, brings a number of advantages, but its formation requires intentional actions at various levels. Developed and presented the project indicates that it is possible the efficient management of the organization through the use of BPMN class tools and BI.

**Keywords:** BPMN, Business Intelligence, model, process.

## Wstęp

Wyniki biznesowe przedsiębiorstwa są efektem podejmowanych decyzji i zasobów, które organizacja wykorzystuje w odpowiedzi na wymagania rynku. Realizacja działań organizacji w dużej mierze wynika ze sposobu prowadzenia procesu zarządzania. Proces zarządzania natomiast warunkowany jest systemem zarządzania. W niniejszym opracowaniu system zarządzania definiowany jest jako całościowy kształt: wartości i celów, regulacji i struktur, metod i praktyk zarządzania oraz wynikających z mechanizmów dostosowawczych relacji między nimi, który to całościowy kształt warunkuje sposób realizacji procesu zarządzania (Skalik, Barabasz, Bełz, 2010, s. 73). Z drugiej strony może być rozpatrywany jako narzędzie realizacji procesu zarządzania w organizacji. Aby decyzje zarządzających mogły w sposób bezpośredni i prawidłowy przekładać się na efekty, narzędzie, jakim jest system zarządzania, musi charakteryzować się cechami umożliwiającymi jego prawidłowe działanie. Jedną z cech systemu zarządzania musi być więc sprawność, która bardzo często utożsamiana jest w naukach o zarządzaniu z efektywnością (Kowal, 2015, s. 14).

Organizacje coraz częściej w celu zoptymalizowania swojej działalności decydują się na wdrożenie systemu zarządzania procesami biznesowymi, który przede wszystkim pozwala na szybkie zbieranie, przetwarzanie i przekazywanie danych w czasie rzeczywistym.

Artykuł ma na celu opisanie koncepcji działania generatora aplikacji na podstawie modeli BPMN do sprawnego zarządzania organizacją na przykładzie obsługi faktury kosztowej oraz procesu rejestracji projektu.

W artykule przedstawiona została prezentacja procesów biznesowych obsługi faktury kosztowej i rejestracji projektu w narzędziu Aurea BPM. Notacja BPMN (*Business Process Model and Notation*), która wykorzystywana jest w module do projektowania procesów biznesowych Aurea Modeler, została stworzona specjalnie do opisywania procesów biznesowych i stanowi dziś podstawowy sposób ich zapisu. Modele biznesowe pozwalają na stabilny i graficzny opis kroków w nim występujących za pomocą kilku elementów.

W pracy zaprezentowano graficzną ilustrację danych wykorzystywaną do monitorowania ich w czasie rzeczywistym w narzędziu klasy Business Intelligence – Qlik Sense po integracji z systemem Aurea BPM, w którym dane są przechowywane.

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

Kluczową rolę w przygotowywaniu artykułu odegrała obserwacja uczestnicząca oraz przeanalizowane studium przypadku. Możliwość uczestniczenia w projektach wykorzystujących modelowanie procesów biznesowych do obsługi elektronicznych wersji dokumentów pozwoliło na pogłębienie wiedzy i doświadczenia w tej dziedzinie.

W pracy wykorzystano wnioskowanie indukcyjne oraz dedukcyjne oparte na analizie literatury. Rozważania w pracy oparto o aktualną literaturę przedmiotu.

## 1. Sprawne zarządzanie organizacją

Sprawność w teorii organizacji i zarządzania jest uniwersalną miarą, służącą do oceny funkcjonowania organizacji. Pojęcie sprawności nie jest pojęciem jednoznacznie definiowanym. W literaturze przedmiotu można znaleźć różne sposoby podejścia do istoty sprawności, sposobu jej wyrażania i mierzenia. Najczęściej przytaczaną definicją jest interpretacja prakseologiczna zaproponowana przez J. Zieleniewskiego, zgodnie z którą wyróżnia się trzy postaci sprawności (Krzakiewicz, 2006, s. 20-23):

- w znaczeniu uniwersalnym termin „sprawność” jest nazwą ogólną każdego z walorów praktycznych; tak rozumianą sprawność można stwierdzić zawsze, gdy działanie ma chociażby jeden walor dobrej roboty;
- w znaczeniu syntetycznym – sprawność to ogół walorów dobrej roboty;
- w znaczeniu manipulacyjnym sprawność znaczy zręczność w posługiwaniu się przez istoty żywe narządami oraz narzędziami wykorzystywanymi w trakcie działania.

J. Zieleniewski podjął próbę zawężenia sprawności do trzech podstawowych jej wymiarów, dających się wyrazić w postaci syntetycznej i skwantyfikowanej. Na sprawność w znaczeniu ogólnym składają się: skuteczność, korzystność i ekonomiczność.

Najważniejszą oceną działania, a tym samym składową pojęcia „sprawność” jest ocena pod względem skuteczności. Podjęte działanie jest skuteczne, jeżeli pozwala osiągnąć (w pełni lub w jakimś stopniu) zamierzony cel albo przynajmniej umożliwia jego osiągnięcie w przyszłości.

Z logicznego punktu widzenia, oprócz pojęcia skuteczności, można wyróżnić pojęcia nieskuteczności i przeciwskuteczności. Przyjmuje się, że podjęte działanie jest nieskuteczne, jeżeli skutek wykonanego czynu w najmniejszym stopniu nie pokrywa się z zamierzonym celem, a zatem gdy stopień zbliżenia się do celu jest równy zeru. Przeciwskuteczność można określić jako szczególny jej przypadek, zachodzący wówczas, gdy podjęte działanie nie tylko nie przybliży podmiotu do założonego celu, lecz wręcz przeciwnie – oddala go od niego, a w skrajnym wypadku uniemożliwia mu jego realizację. Przy ocenie podmiotu dokonywanej z punktu widzenia jego skuteczności pomijane jest zagadnienie generowanych przez ten podmiot kosztów – najważniejsze jest osiągnięcie założonego celu (chyba że celem działania podmiotu jest optymalizacja poziomu kosztów). Podstawowym wyznacznikiem skuteczności jest zbliżanie się rezultatu działania do założonego celu. Spośród osiągniętych celów ocenie poddaje się tylko te, których skutki były wcześniej przewidywane, odrzuca się te cele, które zostały osiągnięte, lecz nie były wcześniej zakładane. Założony cel może być osiągnięty w różnym stopniu. Skuteczność jest miarą stopniowaną, czyli

jest wielkością wielowartościową. Skuteczność jest stopniowalna nie tylko ze względu na fakt, że są cele stopniowalne, ale ze względu na istnienie w obrębie celu głównego celów cząstkowych (Krzakiewicz, 2006, s. 20-23).

Kolejnym walorem sprawnego działania jest ekonomiczność, dotycząca stosunku uzyskanego efektu do poniesionego nakładu. W podejściu prakseologicznym działanie jest ekonomiczne, gdy stosunek pomiędzy nabytkami a ubytkami jest większy od jedności ( $N/U > 1$ ). Gdy stosunek nabytków do ubytków jest równy 1, występuje działanie obojętne ekonomicznie. Gdy stosunek jest mniejszy od 1, można mówić o działaniu nieekonomicznym. Mianem nabytków określa się to, co w danym działaniu zostało zamierzone i przyjęte, jako jego cele, a ubytkiem – to, co zostało na realizację tych celów przeznaczone, jako zużycie zasobów lub pewne braki i straty (Krzakiewicz, 2006, s. 20-23).

Ostatnią składową sprawnego działania w koncepcji prakseologicznej jest korzystność, wprowadzona do prakseologii przez J. Zieleniewskiego w celu stworzenia podstawy do wyróżnienia z dwóch działań tej samej ekonomiczności działania lepszego pod względem efektów. Korzystność jest cechą działania ocenianego pozytywnie ze względu na przewagę nabytków w różnicy między nabytkami a ubytkami ( $N - U > 0$ ). Jeżeli przeważają ubytki, mamy do czynienia z niekorzystnością. Wytyczne sprawnego działania są dyrektywami, które należy uwzględnić w działaniu, jeżeli działanie to ma mieć walory sprawności. Wytyczne sprawnego działania można podzielić na (Krzakiewicz, 2006, s. 20-23):

- wytyczne alternatywne, dające się połączyć w przeciwstawne pary, zmuszające do poszukiwania „złotego środka”,
- wytyczne niealternatywne, narzucające określoną logikę i kolejność działania.

Upraszczając i doprecyzowując pojęcie sprawności, można odnaleźć definicję zawężającą cechy sprawności do skuteczności, korzystności i ekonomiczności (Zieleniewski, 1972, s. 242), czy też do skuteczności i korzystności oraz ekonomiczności (Bielski, 1996, s. 106). Sam Kotarbiński również posługuje się definicją sprawności zawężoną do dwóch cech: skuteczności i ekonomiczności, a ekonomiczność w zasadzie jest rozumiana jako oszczędność i wydajność, co może sprowadzać się po prostu do efektywności (Kotarbiński 2003, s. 173-174).

Samo pojęcie skuteczności nie jest wprost odzwierciedlone lingwistycznie w literaturze anglojęzycznej. Odzwierciedlenia zjawiska skuteczności należy szukać w słowie *efficiency*. W takim ujęciu przede wszystkim sprawność (*efficiency*) rozumiana jest jako ocena działania, a same miary oparte są na stronie wynikowej związanej ze skutecznością i efektywnością działania (Pszczółowski, 1978, s. 227).

Firmy coraz częściej inwestują w technologie informacyjne (IT), aby procesy, które wykorzystują, stawały się innowacyjne, co pozwoli na zredukowanie kosztów w całej firmie. „Niedawne badanie ponad 2000 Chief Information Officers (CIOs), którzy przeznaczyci całkowity budżet IT w wysokości 230 bilionów USD



na technologie informacyjne, pokazało, że w organizacjach zmniejszyły się koszty, zwiększyła się wydajność, znacząco poprawiły się wyniki operacyjne i procesy biznesowe. Spowodowało to, że wśród 10 najważniejszych celów biznesowych dotyczących inwestycji znalazły się inwestycje w infrastrukturę informatyczną. Raporty dodają, że firmy często korzystają z IT, aby wykorzystać ich środowisko do generowania pomysłów i używania technologii, aby osiągnąć postawione cele organizacyjne” (Trantopoulos, Krogh, Wallin, Woerter, 2017, s. 287).

## 2. Przykłady modeli BPMN

Notacja BPMN jest standardową notacją do opowania procesów biznesowych, szczególnie w zakresie analizy i projektowania systemu (Remco i in., 2008, s. 1281).

Proces biznesowy to zestaw jednej lub większej liczby powiązanych procedur lub czynności wykonywanych zgodnie ze wstępnie zdefiniowanym porządkiem, który wspólnie realizuje cel biznesowy lub cel polityki, zwykle w kontekście struktury organizacyjnej definiującej role lub relacje funkcjonalne (Chinosi, Trombetta, 2012, s. 126).

W ostatnich latach ogromną popularność uzyskuje BPMN (Business Process Model and Notation, dawniej Business Process Modeling Notation). Pierwsza oficjalna wersja standardu została opublikowana w maju 2004 roku. Obecnie obowiązuje wersja 2.0 opublikowana w styczniu 2011. W większości popularnych narzędzi do mapowania procesów biznesowych uwzględniono możliwość wykorzystywania tej notacji (Polak, 2014, s. 319-320).

Aurea BPM to zaawansowany generator aplikacji na podstawie modeli BPMN. Z interfejsem webowym oraz mobilnym, wyposażony w silnik procesów i zintegrowany modeler procesów, portal użytkownika, bazy danych, repozytorium dokumentów oraz wielowarstwowe interfejsy do systemów otoczenia. Posiada wiele gotowych aplikacji stworzonych z gotowych modułów systemu BPM (<http://www.aurea-bpm.com>, 2016).

Wykorzystanie systemu pozwoliło na utworzenie modelu obiegu faktur oraz rejestracji nowego projektu.

### 2.1. Obieg faktur

W niniejszej części opisano możliwości, model, funkcjonalność oraz korzyści, które mogą wystąpić po zastosowaniu procesu obiegu faktur. Proces obiegu faktur przebiega automatycznie, zgodnie ze zdefiniowanym mechanizmem workflow.

Opracowany model obiegu faktur umożliwia:

- złożenie i obsługę wniosku online, bez konieczności tworzenia dokumentu papierowego,
- wgląd do danych faktury w każdym momencie jej obsługi przez osoby do tego uprawnione,

- obsługę ewidencji kontrahentów z możliwością dynamicznego dodawania nowych,
- obsługę ewidencji miejsc pochodzenia kosztów (MPK) z możliwością dodawania nowych,
- obsługę ewidencji rodzajów kosztów z możliwością dodawania nowych,
- obsługę ewidencji kont księgowych z możliwością dodawania nowych,
- automatyczne wyliczanie kwot netto, VAT oraz brutto dokumentu kosztowego,
- automatyczne wyliczanie kwot MPK na podstawie procentowego udziału w kwocie ogólnej dokumentu kosztowego,
- automatyczne wyznaczanie osób odpowiedzialnych za weryfikację merytoryczną poszczególnych MPK,
- umożliwienie weryfikacji merytorycznej przez księgowość oraz w razie potrzeby zarząd,
- automatyczną weryfikację wprowadzonych danych o dokumencie kosztowym w zakresie nieprzekroczenia sumarycznej kwoty z MPK z kwotą ogólną dokumentu kosztowego, ponownej rejestracji tego samego dokumentu kosztowego,
- kontrolę oraz monitorowanie każdego etapu przebiegu obsługi dokumentu kosztowego,
- automatyczne generowanie dokumentu Word z metryką dokumentu kosztowego,
- powiadomienia e-mail osób zainteresowanych na każdym etapie obsługi dokumentu kosztowego,
- unikanie nieporozumień, każdy pracuje w jednym centralnym systemie, z jednym kompletem danych,
- udostępnianie systemu pracownikom z każdego miejsca – za pośrednictwem portalu internetowego lub aplikacji mobilnej.

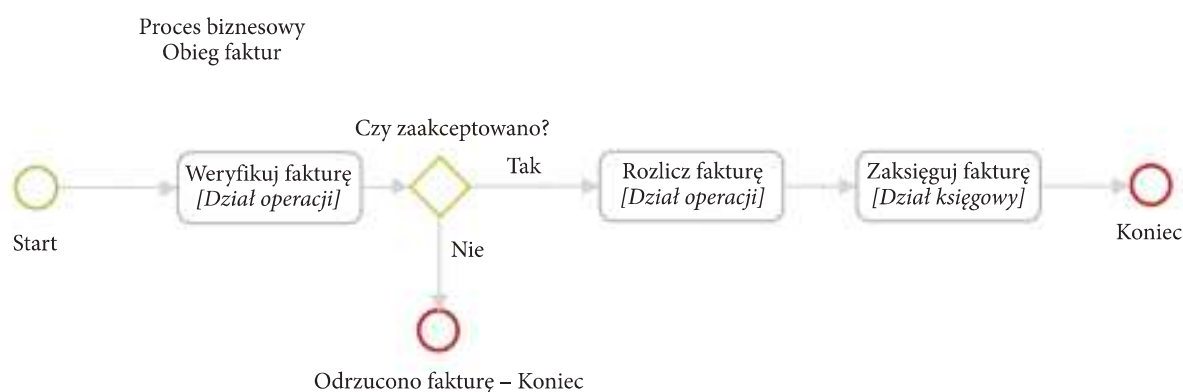
Uruchomienie procesu obiegu faktur rozpoczyna się od uzupełnienia formularza startowego procesu, który pojawi się po wybraniu z pulpitu przycisku: „Obieg faktur” (rys. 1).

W celu wprowadzenia faktury kosztowej do systemu, użytkownik uzupełnia formularz startowy danymi z faktury i w razie możliwości załącza jej skan do systemu. Użytkownik może dokonać wyboru sprzedawcy z listy numerów NIP lub podać inne dane. Jeżeli dokonano wyboru numeru NIP z listy, to pozostałe dane zostaną wczytane w następnym kroku. Dane nabywcy są wypełniane automatycznie z możliwością zmiany. Po wprowadzeniu danych faktura jest weryfikowana przez dział operacji, który dokonuje wyboru, czy zaakceptować fakturę, czy nie. Jeśli faktura została zaakceptowana, zostaje ona rozliczona, a następnie zaksięgowana. Rysunek 2 prezentuje graficzny model obiegu faktury kosztowej.



Rys. 1. Przykład pulpitu w generatorze aplikacji Aurea BPM

Źródło: opracowanie własne w systemie Aurea BPM



Rys. 2. Model obiegu faktury kosztowej

Źródło: opracowanie własne w systemie Aurea BPM

Na rysunku 3 zaprezentowano formularz danych zadania „rozlicz fakturę”, które obsługiwane jest przez pracowników działu operacyjnego. Wszystkie dane wprowadzone na formularzu startowym są widoczne do weryfikacji.

System Aurea BPM może spowodować wystąpienie następujących korzyści:

- szybki, łatwy oraz możliwy z każdego miejsca i o każdej porze sposób obsługi dokumentów kosztowych,
- automatyczne operacje wyręczające pracowników z części ich pracy np. wyliczania poszczególnych kwot MPK, wyznaczania osób do akceptacji poszczególnych MPK,
- możliwość wydruku uzupełnionego wprowadzonymi danymi szablonu metryki dokumentu kosztowego,
- zobligowanie pracowników do obsługi dokumentów zgodnie z przyjętymi standardami w firmie,
- skrócenie czasu obsługi dokumentu kosztowego,

**AUREA** Pobrane zadania Zadanie: Rozlicz fakturę

Formularz Dokumenty Diagram procesu Zadania wydane Historia zadania Historia procesu Wyświadc

Rejestracja faktury

W tym zadaniu użytkownik uzupełnia formularz danymi z faktury i w razie możliwości ściąga jej skan do systemu. Użytkownik może dokonać wyboru sprzedawcy z listy numerów NIP lub podać inne dane. Jeżeli dokonano wyboru numeru NIP z listy to pozostałe dane zostaną wyciągnięte w następnym kroku. Dane natywne są wypełniane automatycznie z możliwością zmiany.

Data: 2015-01-26

Wykonawca: DEMO12-DEMO12

Priorytet: 3 (Medium)

**Dane Faktury**

Skan faktury: PL\_F23MLAD\_2015\_12.pdf Podgląd faktury: Nie

Nr faktury: 12345

Data wystawienia: 2015-01-26 Data sprzedaży: 2015-01-26

Kwota Netto	Vat (%)	Kwota Vat	Kwota Brutto	Waluta
100	23	23	123	
2	mięso	1	100	2,44
10	nazwa towaru lub usługi	100	100	4,00

**Dane sprzedawcy**

NIP: 223-00-90-534

Rys. 3. Zadanie rozlicz fakturę

Źródło: opracowanie własne w systemie Aurea BPM

- możliwość samodzielnego dokonania zmian w formularzach oraz w ścieżce obsługi dokumentów po wdrożeniu systemu,
- integracja z systemem F-K,
- możliwość przejrzystego monitorowania oraz kontroli nad obsługą dokumentów kosztowych,
- eliminacja błędów wynikających z obrotu fakturami w wersji papierowej,
- łatwy wgląd i raportowanie, ponieważ wszystkie informacje są dostępne w jednym miejscu,
- przyspieszenie obiegu dokumentów,
- bieżącą kontrolę stanu, miejsca oraz czynności realizowanych z dokumentami,
- ujednolicony wgląd w potwierdzone i sprawdzone dane,
- kompleksowe opisywanie i znakowanie dokumentów umożliwiające ich szybką identyfikację i wyszukanie,
- dostęp do dokumentów zgodny z systemem uprawnień i statusów,



- bezpośredni wgląd w sytuację finansową za pomocą paneli i raportów finansowych,
- przechodzenie z poziomu makro do wybranych transakcji indywidualnych,
- podejmowanie strategicznych i operacyjnych decyzji w oparciu o właściwe informacje,
- dostęp do kluczowych danych swojej organizacji w jednym miejscu,
- elastyczność i efektywność, zapewniona przez elektroniczny przepływ zadań i dokumentów.

## 2.2. Rejestracja projektu

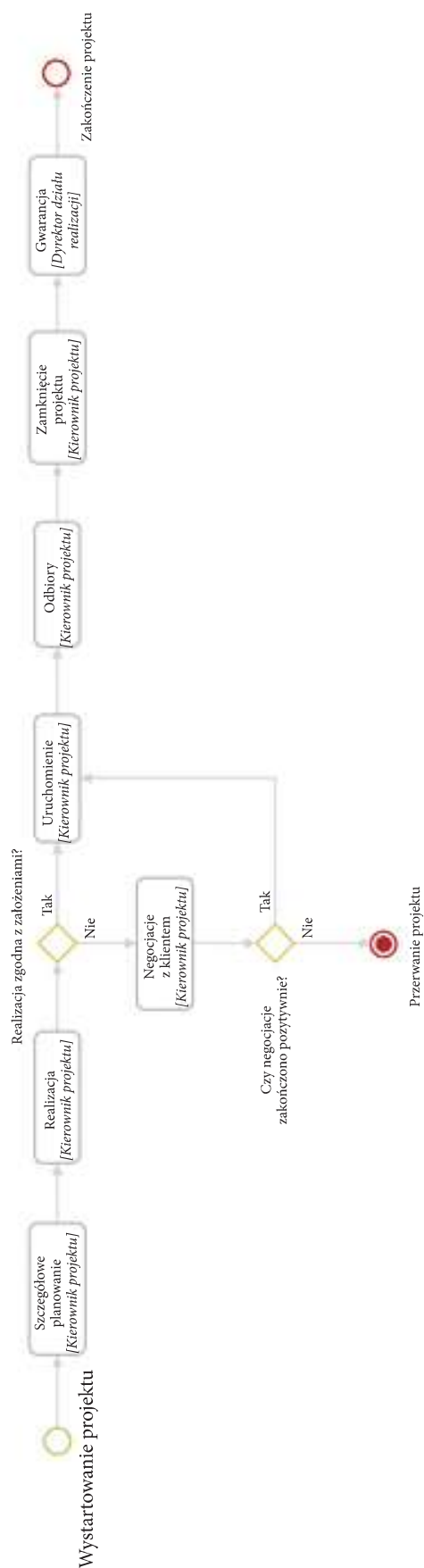
W niniejszej części zaprezentowano model, formularze zadań oraz funkcjonalność procesu rejestracji projektu. Rysunek 4 prezentuje pulpit użytkownika systemu Aurea BPM z wyświetlonym menu do uruchamiania procesu rejestracji projektu.



Rys. 4. Pulpit umożliwiający uruchomienie procesu  
Źródło: opracowanie własne w systemie Aurea BPM

Rysunek 5 prezentuje opracowany model rejestracji nowego projektu. Model składa się z:

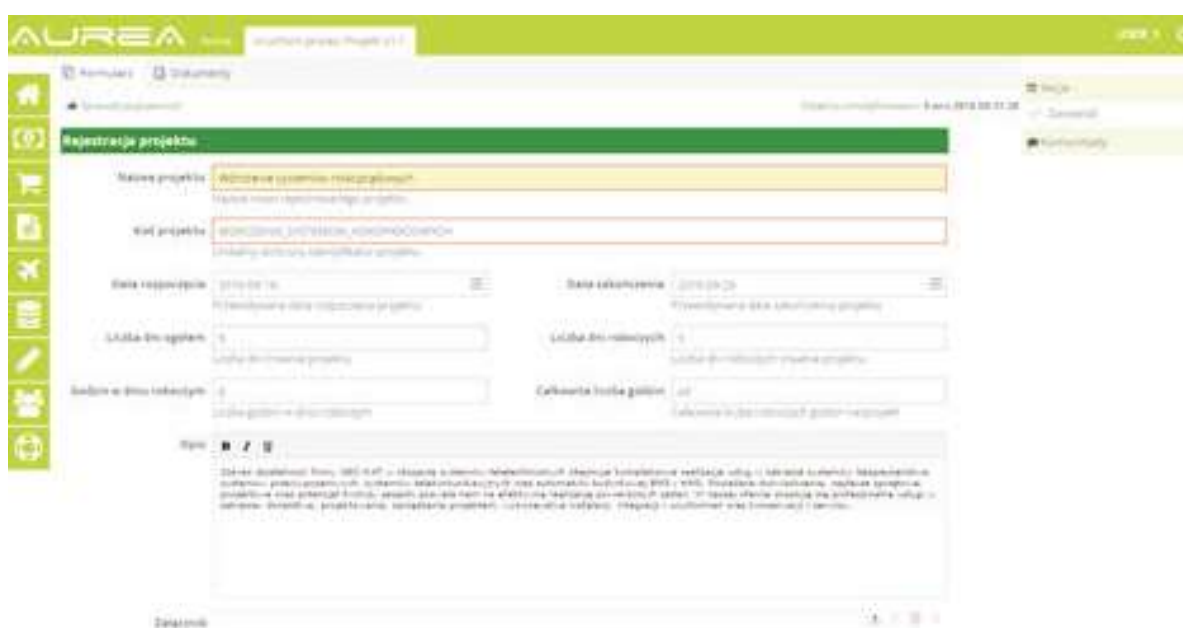
1. Zdarzenia początkowego, którego formularz danych zaprezentowano na rysunku 6.
2. Siedmiu zadań:
  - a. szczegółowe planowanie,
  - b. realizacja,
  - c. negocjacje z klientem,
  - d. uruchomienie,



Rys. 5. Diagram procesu rejestracji projektu

Źródło: opracowanie własne w systemie Aurea BPM

- e. odbiory,
  - f. zamknięcie projektu,
  - g. gwarancja.
3. Dwóch bramek logicznych, które pozwalają na skierowanie przepływu procesu na negatywną lub pozytywną ścieżkę:
    - a. jeśli Kierownik Projektu zdecyduje, że realizacja projektu jest zgodna z założeniami, kieruje go do realizacji,
    - b. jeśli Kierownik Projektu zdecyduje, że realizacja projektu nie jest zgodna z założeniami, uruchomione zostaje zadanie: *Negocjacje z klientem*, które może mieć pozytywny lub negatywny skutek,
    - c. jeśli negocjacje rozstrzygną się pozytywnie, projekt zostanie uruchomiony,
    - d. jeśli negocjacje zakończą się negatywną opinią, projekt zostanie przerwany i proces zakończy się.
  4. Dwóch zdarzeń końcowych:
    - a. pierwsze ze zdarzeń końcowych jest wynikiem negatywnej ścieżki, gdzie postanowiono przerwać realizację projektu,
    - b. drugie zdarzenie kończy pozytywną ścieżkę, podczas której projekt jest zrealizowany i wdrożony z sukcesem.

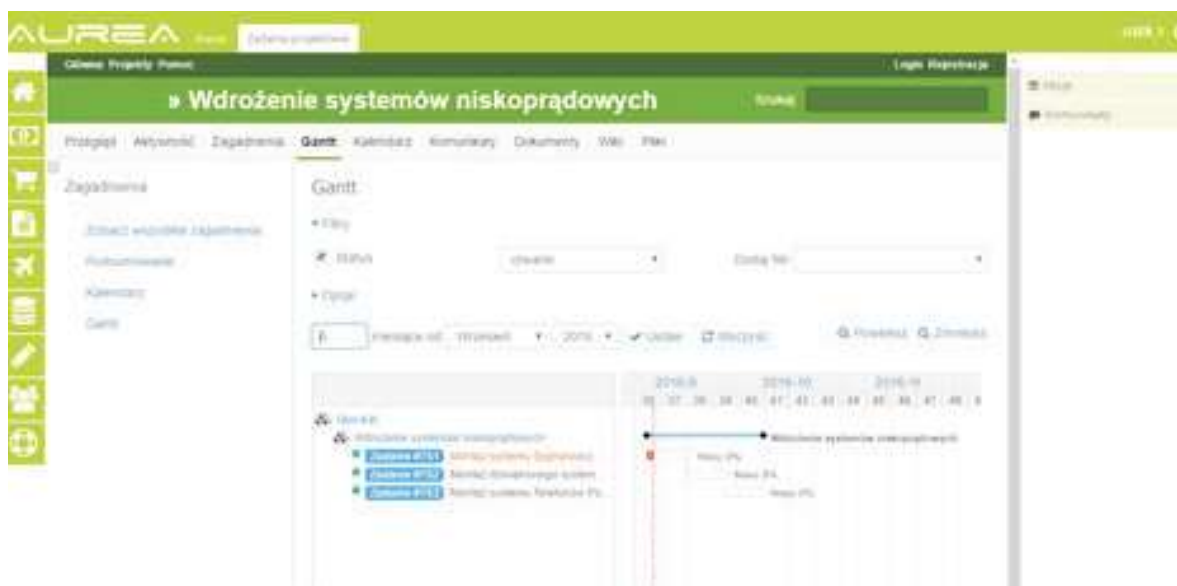


Rys. 6. Formularz startowy służący do rejestracji nowego projektu

Źródło: opracowanie własne w systemie Aurea BPM

W systemie Aurea BPM możliwe jest wykorzystanie komponentu zadań projektowych do planowania i koordynowania przebiegu działań wielopodmiotowych w przekroju czasowym. Dzięki temu w prosty sposób użytkownicy przedstawiają następstwa kolejnych zdarzeń, uwzględniając również zadania wykonywane

równolegle. Przykładowy widok komponentu zadań projektowych został zaprezentowany na rysunku 7.



Rys. 7. Widok komponentu zadań projektowych

Źródło: opracowanie własne w systemie Aurea BPM

### 3. Monitorowanie w czasie rzeczywistym

Qlik Sense to jedno z wiodących narzędzi do analityki biznesowej. Aplikacja pozwala na kompleksowe rozwiązanie w dziedzinie Business Intelligence i wykorzystywana jest do złożonej wizualizacji danych. Aplikacja jest dostępna zarówno w wersji desktopowej, jak i serwerowej, co pozwala na sporą elastyczność jej zastosowania w przedsiębiorstwach (<http://global.qlik.com/pl/explore/products/sense>, 2016).

Konkurencyjność podmiotu na rynku w znacznym stopniu jest uzależniona od umiejętności przewidzenia zmian zachodzących w otoczeniu. Zdolność przewidywania tych zmian z kolei uzależniona jest od możliwości pozyskania niezbędnej, z punktu widzenia prowadzonej działalności, informacji. Należy pamiętać, że informowanie to przecież proces zmniejszenia niepewności względem pewnego stanu natury (Shannon, 1948, s. 379).

Oprogramowanie Qlik Sense jest narzędziem do wizualizacji i badania informacji, które ułatwia analizę i przyspiesza podejmowanie decyzji biznesowych. Qlik Sense umożliwia przygotowywanie interaktywnych raportów i kokpitów menadżerskich zawierających intuicyjne oraz czytelne wykresy. Narzędzie pozwala na łatwe i płynne poruszanie się między ogromnymi zbiorami danych, które mogą pochodzić z różniących się od siebie źródeł. Ponadto oprogramowanie umożliwia obsługę zewnętrznych wtyczek w formie rozszerzeń funkcjonalności oraz dodatkowych mechanizmów integracji (<http://global.qlik.com/pl/explore/products/sense>, 2016).

Dzięki integracji systemu Aurea BPM w zakresie danych przechowywanych w rejestrach danych oraz Qlik Sense w obszarze procesu obiegu faktur i rejestracji nowego projektu, osoby znajdujące się w grupie zarządu mają możliwość monitorować działalność organizacji w celu wyciągnięcia wniosków, by sprawnie zarządzać organizacją.

Wiele organizacji buduje z biegiem czasu repozytoria modeli procesów biznesowych, które służą jako baza wiedzy do ciągłego zarządzania procesami biznesowymi. Takie repozytoria mogą zawierać setki lub nawet tysiące modeli procesów biznesowych (Dijkman, Dumas, Dongen, Kaarik, Mendling, 2011, s. 498).

Pierwszym przykładem jest możliwość monitorowania ilości projektów obsługiwanych przez danego użytkownika z podziałem na: aktywne, zakończone i uruchamiane. Dzięki graficznej prezentacji danych zarząd ma pełną informację o pracy wykonywanej przez podwładnych oraz jej statusie.



Rys. 8. Projekty obsługiwane przez użytkowników  
Źródło: opracowanie własne w systemie Aurea BPM

Integracja systemu Aurea BPM z Qlik Sense pozwoliła na prezentację w czasie rzeczywistym kosztów poniesionych przez organizację na realizację poszczególnych projektów wykonywanych w systemie Aurea BPM. Raport pozwoli zarządowi szczegółowo przeanalizować:

1. Koszty dla pojedynczego projektu wykonywanego przez pracownika.
2. Koszty pojedynczego wykonywanego projektu.
3. Koszty wszystkich projektów wykonywanych przez pracowników.
4. Koszty wszystkich wykonywanych projektów.
5. Średnie koszty wykonania pojedynczego projektu.

W celu przeprowadzenia symulacji przyjęto stawkę godzinową równą 100 PLN.



Aby sprawnie zarządzać organizacją, należy brać pod uwagę m.in. oszczędność i wydajność. „Sprawność zawężoną do dwóch cech: skuteczności i ekonomiczności, a ekonomiczność w zasadzie jest rozumiana, jako oszczędność i wydajność, co może sprowadzać się po prostu do efektywności” (Kotarbiński 2003, s. 173-174).



Rys. 9. Koszty projektów wykonywanych przez pracowników w systemie Aurea BPM  
Źródło: opracowanie własne w systemie Aurea BPM

## Podsumowanie

Z definicyjnego punktu widzenia systemu zarządzania przytoczonego w pierwszej części artykułu można wnioskować, iż każdy z elementów systemu posiada określone cechy, a zależności tych cech, prowadzące do spójności systemu zarządzania, są znane i zależą na przykład od sposobu i jakości definiowania celów, wyrażanych wartości, od dopasowania struktury organizacyjnej i regulacji do wymagań organizacji i rynku lub od stosowanych metod czy narzędzi z punktu widzenia choćby poziomów dojrzałości organizacji. Z drugiej strony należy pamiętać, że systemy dynamiczne, a takim z pewnością jest system zarządzania, mają „wbudowane” cechy lub inaczej podsystemy tak, by osiągać spójność w ramach układu elementów je tworzących, co leży u podstaw zarówno efektywności, jak i sprawności systemów (Rocklanda, Gaveau i Mittera, 2004, s. 18-20).

Wykorzystanie zaawansowanego generatora aplikacji pozwala sprawnie zarządzać organizacją dzięki:

- autentyczności – bezpieczne sposoby autentykacji użytkowników,
- integralności – operacje na danych przeprowadzane są tylko w autoryzowany sposób,
- monitorowaniu oraz zarządzaniu statusem realizacji procesów i zadań,

- niezaprzeczalności – wszystkie działania są jednoznacznie przypisane do użytkowników i są monitorowane,
- poufności – szyfrowanie połączeń oraz danych na wielu poziomach,
- rozliczalności procesów realizowanych przez użytkowników,
- uporządkowaniu zadań i projektów realizowanych w organizacji.

Integracja systemu Aurea BPM z Qlik Sense w zakresie przykładowych procesów biznesowych pozwoliła na sprawne zarządzanie organizacją dzięki wykorzystaniu:

1. Inteligentnych wizualizacji, w połączeniu z opatentowanym silnikiem Qlik, które ujawniają wszystkie połączenia między danymi, odkrywając informacje, które mogłyby pozostać ukryte w tradycyjnym, hierarchicznym, opartym na zapytaniach modelu danych.
2. Prostoty w wyszukiwaniu informacji. W celu wyszukania należy wpisać w okno wyszukiwania szukaną frazę, następnie Smart Search poprowadzi użytkownika krok po kroku i odkryje powiązania między danymi oraz informacje w miejscach, które nie były brane dotychczas pod uwagę.
3. Łączenia danych pochodzących z wielu źródeł, również tych napływających w czasie rzeczywistym, aby zapewnić bardziej kompleksowy widok bez utraty wydajności.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] BIELSKI M., 1996, *Organizacja. Istota, struktury, procesy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- [2] CHINOSI M., TROMBETTA A., 2012, *BPMN: An introduction to the standard*, „Computer Standards & Interfaces”, Vol. 34.
- [3] DIJKMAN, DUMAS, DONGEN, KAARIK, MENDLING, 2011, *Similarity of business process models: Metrics and evaluation*, „Information Systems”, Vol. 36.
- [4] KOTARBIŃSKI T., 2003, *Dzieła wszystkie. Prakseologia*, Ossolineum, Wrocław.
- [5] KOWAL W., 2015, *Sprawność organizacji. Emocjonalne, behawioralne i finansowe efekty działań marketingowych w ocenie skuteczności i efektywności przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- [6] KRZAKIEWICZ K., 2006, *Teoretyczne podstawy organizacji i zarządzania*, Wydawnictwo AE, Poznań.
- [7] POLAK P., 2014, *Wpływ notacji BPMN na podejście procesowe w zarządzaniu. Nowe kierunki w zarządzaniu przedsiębiorstwem – wiodące orientacje*, Wrocław.
- [8] PSZCZOŁOWSKI T., 1978, *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Ossolineum, Wrocław–Warszawa.
- [9] REMCO M., DIJKMAN, DUMAS M., OUYANG C., 2008, *Semantics and analysis of business process models in BPMN*, „Information and Software Technology”, Vol. 50.
- [10] ROCKLAND C., GAVEAU B., MITTER S.K., 2004, *Autonomy and Adaptiveness*, MIT Press, Cambridge.
- [11] SHANNON C.E., 1948, *Mathematical Theory of Communication*, „Bell System Tech. J.”.

- [12] SKALIK J., BARABASZ A., BEŁZ G., 2010, *Systemowe uwarunkowania rozwoju metod zarządzania. Przykład modelu Triady*, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica”.
- [13] TRANTOPOULOS K., KROGH G., WALLIN M.W., WOERTER M., 2017, *External knowledge and information technology: implications for process innovation performance*, „MIS Quarterly”, Vol. 41(1).
- [14] ZIELENIEWSKI J., 1972, *Organizacja zespołów ludzkich. Wstęp do teorii organizacji i kierowania*, PWN, Warszawa.

#### NETOGRAFIA

- [1] <http://www.aurea-bpm.com> (5.11.2016).
- [2] <http://global.qlik.com/pl/explore/products/sense> (13.11.2016).