

# Procesowe zarządzanie przedsiębiorstwem na przykładzie procesu ofertowania narzędzi specjalnych

## Process-oriented company management practice by the example of special tools bidding procedure

JACEK CZAJKA  
MARIUSZ CHOLEWA \*

DOI: 10.17814/mechanik.2015.5-6.200

Opisano główne funkcje prototypowego systemu komputerowego wspomagającego zarządzanie ofertami, przeznaczonego dla firm wytwarzających narzędzia specjalne. Aplikacja stanowi centralne repozytorium ofert oraz zgromadzonych wokół nich dokumentów i danych. Przedstawiono, w jaki sposób można zarządzać pracami przedsiębiorstw produkcyjnych w sposób procesowy, z zastosowaniem modułu typu *workflow*, na przykładzie działu narzędzi specjalnych.

**SŁOWA KLUCZOWE:** zarządzanie dokumentacją, system komputerowy, *workflow*

*Described are the main functions of a prototype of the computer system designed to support the tender management procedure as dedicated for the companies producing special tools. The developed IT application provides for central repository for the tenders and collection of the relevant documents and data. Presented is the way how operation of the production companies can be managed in a process oriented manner using the workflow module of the IT system by example of performance of the special tools department.*

**KEYWORDS:** document management, computer system, *workflow*

W ramach projektu realizowanego na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej opracowano system informatyczny przeznaczony dla firm produkujących narzędzia, wspomagający prace działów zaangażowanych w przygotowanie ofert na narzędzia specjalne. W nowej aplikacji znajduje się centralne repozytorium ofert oraz zgromadzonych wokół nich dokumentów i danych. Dane są przechowywane na komputerze-serwerze, co ułatwia prace administracyjne. Dostęp do systemu odbywa się poprzez przeglądarkę internetową, po autoryzacji użytkownika [2].

W numerze 11/2014 *Mechanika* zamieszczono artykuł, w którym przedstawiono główne funkcje prototypowego rozwiązania informatycznego. W niniejszym artykule opisano, jak można zarządzać pracami działu narzędzi specjalnych w sposób procesowy, z zastosowaniem modułu typu *workflow*.

Fazę projektowania systemu poprzedziła analiza wymagań wybranych przedsiębiorstw z branży narzędziowej, co pozwoliło na przygotowanie jego założeń [2]. Na pierwszym etapie opracowano model danych oraz moduły umożliwiające gromadzenie danych dla obiektów takich, jak: produkt, oferta, projekt CAD, zamówienie i klient. Przygotowano system zaopatrzone we wszystkie niezbędne funkcje do zarządzania ofertami. Następnie przeprowadzono testy systemu na rzeczywistych danych. Na podstawie informacji zwrotnych otrzymanych od osób testujących uzupełniono model danych i wyeliminowano dostrzeżone błędy i usterki.

System umożliwiał rejestrowanie ofert i zapisywanie związanych z nimi danych oraz plików. W trakcie pracy użytkownicy zwrócili uwagę na to, że zakres gromadzonych danych jest wystarczający, ale brakuje funkcji do monitorowania postępu prac nad ofertą, które by dodatkowo zapewniły,

że wszystko będzie się odbywać zgodnie z obowiązującymi w przedsiębiorstwie procesami. W odpowiedzi na te potrzeby w oparciu o księgi jakości i procedury ISO zamodelowano obieg prac i procedur biznesowych w wybranych działach przedsiębiorstwa, wykorzystując do tego celu diagramy przepływu typu *cross-functional*.

Takie diagramy pozwalają na opisywanie przejść procesów pomiędzy różnymi działami w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa. Opisy są sformalizowane i można w nich umieszczać zarówno czynności, jak i dokumenty oraz etapy, na których znajdują się dane procesy. Obieg informacji oraz kontrola zaawansowania prac w poszczególnych obszarach firmy wymagają funkcji umożliwiających sterowanie przepływem prac. Rozwiązaniem tego problemu jest wdrożenie przejrzystych zasad współpracy kontrolowanych i zarządzanych poprzez specjalizowany moduł przepływu prac – *workflow* [2].

### Automatyzacja przepływu prac z zastosowaniem mechanizmów *workflow*

W przypadku narzędzi specjalnych wysłanie oferty do klienta jest poprzedzone przez wieloetapowy proces realizowany w wielu komórkach przedsiębiorstwa. Prace wykonują działy: handlowy, konstrukcyjny, technologiczny, zaopatrzenia, produkcji i inne. Pojawia się więc potrzeba zastosowania systemu do zarządzania przebiegiem pracy – *workflow management system*.

Definicji *workflow* jest wiele, jednak najczęściej – zgodnie z ustaleniami Workflow Management Coalition (WfMC) – rozumie się przez to: *automatyzację procesów biznesowych, w całości lub części, podczas której dokumenty, informacje lub zadania są przekazywane od jednego uczestnika do następnego, według odpowiednich procedur zarządczych* [1]. *Workflow management systems* definiowane są przez WfMC jako: *systemy, które określają, kierują oraz wykonują procesy przepływu pracy, używając w tym celu odpowiedniego oprogramowania opartego na bazie silnika workflow, które jest zdolne do interpretacji zachodzących procesów, pozwala na interakcje uczestników tych procesów, a w razie potrzeby odwołuje się do użycia innych narzędzi informatycznych bądź aplikacji* [1]. Wykorzystane w definicji stwierdzenie „silnik *workflow*” to nic innego jak środowisko, które pozwala na przeprowadzanie i koordynowanie procesów i aktywności, daje możliwość płynnego przekazywania pracy z jednego stanowiska roboczego na następne jako krok roboczy procedury, aż do jej zakończenia. Opracowane w ramach projektu diagramy *cross-functional* stały się wzorcami dla procesów biznesowych, które w postaci szablonów *workflow* będą sterowały obiegiem dokumentów i pracy.

Moduł *workflow* pozwala na organizację i zarządzanie przebiegiem procesów zachodzących w przedsiębiorstwie, kontrolując ich poprawność i powtarzalność. Wbudowany edytor procedur biznesowych odwzorowuje najbardziej skomplikowane procesy przedsiębiorstwa. Umożliwia tworzenie alternatywnych ścieżek biznesowych, ścieżek równoległych, synchronizację ścieżek i procesów oraz zagnieżdżanie procesów biznesowych w sobie. Budowanie szablonów odbywa

\* Dr inż. Jacek Czajka (jacek.czajka@pwr.edu.pl), dr inż. Mariusz Cholewa (mariusz.cholewa@pwr.edu.pl) – Katedra Technologii Laserowych, Automatykacji i Organizacji Produkcji, Wydział Mechaniczny Politechniki Wrocławskiej



się poprzez dodawanie kolejnych węzłów, a następnie ustalenie powiązań między nimi na zasadzie wyjść negatywnych i pozytywnych. Węzły mają przypisane zasoby w postaci pracowników lub grup, które otrzymują zadania w ramach danego węzła. Węzły mogą być również definiowane bez odbiorców – można ich określić w momencie przekazywania prac do następnego etapu. Do procesu mogą być dodawane załączniki, które można udostępniać wybranym odbiorcom. Każdy węzeł może mieć zdefiniowany czas trwania oraz zadania, które muszą wykonać odbiorcy. Przejście do następnego etapu jest możliwe po zaznaczeniu, że wszystkie wymagane zadania zostały zrealizowane.

W ramach projektu opracowano mapy procesów biznesowych, na podstawie których zbudowano szablony *workflow*,

automatyzujące przepływ prac pomiędzy komórkami przedsiębiorstwa czy pracownikami. W systemie zdefiniowano dwa szablony:

- **Szablon do obsługi oferty.** Szablon ten automatyzuje proces opracowania oferty od jej rejestracji do wysłania do klienta (rys. 1). Obejmuje to: analizę potrzeb klienta, zebranie opinii technicznych poszczególnych działów, przygotowanie oferty oraz jej wysłanie do klienta.

- **Szablon do obsługi zamówienia.** W przypadku akceptacji oferty przez klienta następuje rejestracja zamówienia z określeniem wariantów ilościowo-cenowych. Proces ten zawiera opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej oraz uruchamianie zlecenia produkcyjnego dla zamówionych narzędzi (rys. 2).

W systemie jest dostępna biblioteka szablonów, która jest otwarta i w każdej chwili można zmodyfikować szablon lub dodać nowy. Przygotowane w ten sposób szablony służą do obsługi ofert i zamówień.

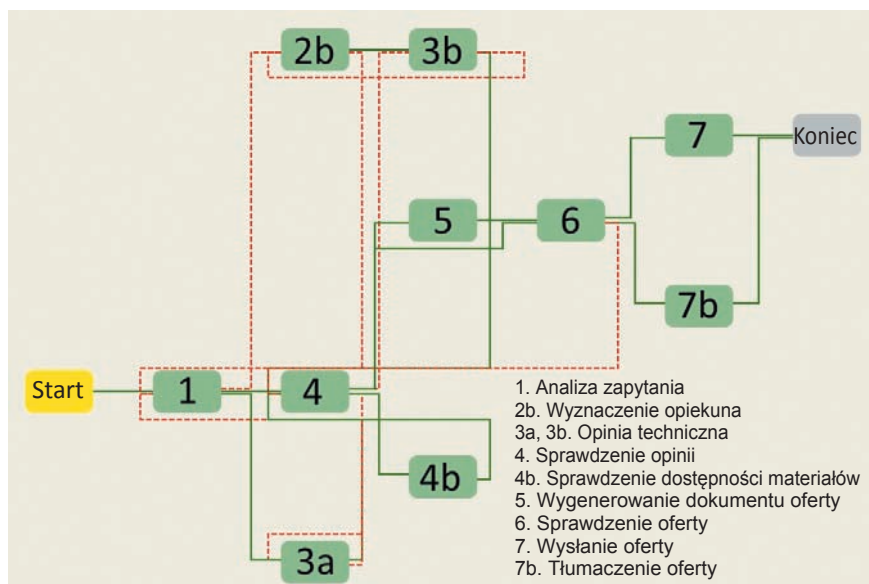
### Zastosowanie szablonów *workflow* do przygotowywania ofert

Pierwszym krokiem w procesie przygotowania oferty dla klienta jest jej analiza i rejestracja w systemie. Po wypełnieniu formularza z podstawowymi danymi i zapisaniu go system automatycznie podłącza domyślny proces *workflow* i go uruchamia. Proces ten można zmodyfikować w zależności od sytuacji, np. gdy zaistnieje potrzeba wprowadzenia niestandardowego obiegu dokumentacji i prac. Szablon główny pozostaje niezmienny, modyfikowana jest jedynie jego kopia dołączana do oferty. Zapewnia to elastyczność w podejmowaniu decyzji odnośnie do przepływu prac. Nawet uruchomiony proces *workflow*, który już ma zrealizowane etapy, może być przekształcany. Mechanizm ten pozwala też na wprowadzanie zmian w użytych zasobach.

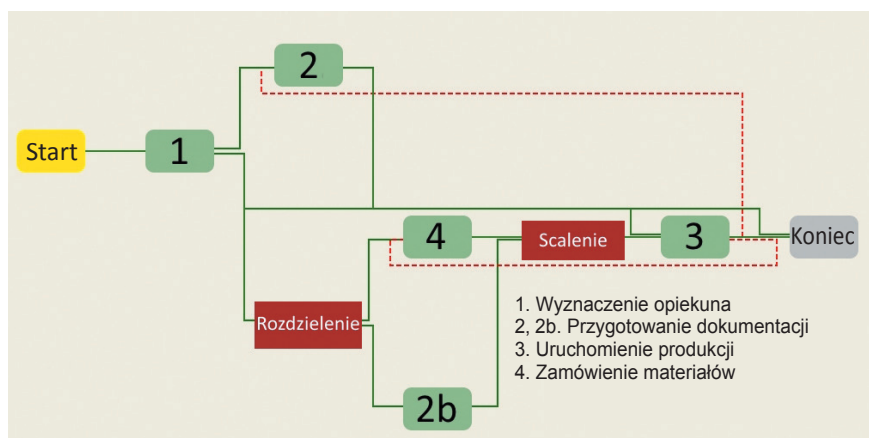
Pracownik, który zakończy analizę zapytania oraz zarejestruje ofertę, przekazuje prace do następnego etapu zgodnie z procesem. Odbiorcy danego etapu po zalogowaniu do systemu w swojej skrzynce odbiorczej widzą zadania, które powinni zrealizować. Dodatkowo system może wysłać e-mail z informacją o oczekujących zadaniach. Skrzynka odbiorcza systemu ONS (obsługi narzędzi specjalnych) zawiera następujące informacje o oczekujących i podjętych zadaniach (rys. 3):

- „Nr oferty”, w ramach której jest realizowane zadanie,
- „Nazwę oferty” (w polu tekstowym),
- „Workflow” – nazwę szablonu,
- „Etap” – zadanie w procesie *workflow*,
- „Od” – od kogo otrzymano zadanie,
- „Otrzymane” – datę otrzymania zadania,
- „Datę podjęcia” prac nad zadaniem,
- „Datę wymaganą” – określenie, na kiedy zadanie powinno być zrealizowane.

Osoba, która otrzymała zadanie w ramach procesu i je podjęła, ma dostęp do opcji (rys. 3):



Rys. 1. Proces opracowania oferty



Rys. 2. Proces realizacji zamówień na podstawie ofert

Inbox									
Nr	Nr oferty	Nazwa oferty	Workflow	Etap	Od	Otrzymane	Data podjęcia	Data wymagania	
1.1	HS/1250/13	3333	HS/1250/13	2b. Przekazanie do opinii technicznej (DR)	Jacek Czajka	2015-03-10 10:38			
2.3	HS/1248/13	53435	HS/1248/13	1. Analiza zapytania	imit	2015-03-10 10:36	2015-03-10 10:39	2013-04-16	
3.1	HS/1251/13	Jakub	HS/1251/13	1. Analiza zapytania	imit	2015-02-26 09:01		2015-02-26	

Etap: 1. Analiza zapytania  
 Workflow: HS/1248/13  
 Zablokowane przez: Jacek Czajka (jacek.czajka)  
 Komentarz:   
 Harmonogram | Wizualizacja workflow | Historia komentarzy | Cbiciecie użytkowników

Data otrzymania: 2015-03-10 10:36  
 Data podjęcia: 2015-03-10 10:39

Złaczni:   
 • Brak załączników

Decyzja:   
 • Decyzja: narzędzie monolityczne czy składane

Rys. 3. Skrzynka odbiorcza pracownika w systemie ONS

Workflow	Etap	Adresaci/realizator	Data otrzymania ▼ ▲	Data wymagana ▼ ▲	Data rozpoczęcia ▼ ▲	Data zakończenia ▼ ▲	Komentarz
HS/0515/13	1. Analiza zapytania	Mariusz Cholewa, Jan Kowalski / <b>Jan Kowalski</b>	2015-02-15 07:35:57	2015-02-15	2015-02-15 08:15:27	2015-02-15 08:15:36	Analiza zapytania
HS/0515/13	3a. Opinia techniczna	Jacek Czajka / <b>Jacek Czajka</b>	2015-02-15 08:15:36	2015-02-17	2015-02-15 11:34:34	2015-02-15 11:34:36	Opinia techniczna
HS/0515/13	4. Sprawdzenie, wycena	Jan Kowalski / <b>Jan Kowalski</b>	2015-02-15 11:34:36	2015-03-12	2015-02-15 12:24:08	2015-02-15 12:26:37	Sprawdzenie opinii technicznej i analiza ekonomiczna
HS/0515/13	6. Sprawdzenie i zatwierdzenie oferty	Jan Kowalski / <b>Jan Kowalski</b>	2015-02-15 12:26:37	2015-03-12	2015-02-15 13:12:08	2015-02-15 13:12:10	Sprawdzenie oferty
HS/0515/13	7. Wysłanie oferty	Mariusz Cholewa / <b>Mariusz Cholewa</b>	2015-02-15 13:12:10	2015-03-13	2015-02-15 13:57:24	2015-02-15 13:57:26	Wysłanie oferty do klienta

Rys. 4. Przykładowy raport z realizacji prac w ramach oferty

- „Wizualizacji workflow” – podglądu procesu z zaznaczonym bieżącym etapem,
- „Historii komentarzy” – każde zrealizowane zadanie może być opatrzone komentarzem przez osoby, które je realizowały. Są to informacje dla kolejnych osób, które otrzymają zadania, i mogą być przydatne przy podejmowaniu następných decyzji,
- „Obciążenia pracowników” – z poziomu każdego procesu *workflow* można wygenerować raport z zestawieniem oczekujących oraz realizowanych zadań dla każdego pracownika w ramach różnych procesów biznesowych. Może to być pomocne przy wyborze odbiorców kolejnego etapu,
- „Załączników” – dokumentów dołączonych do procesu,
- „Zadań”, jakie należy zrealizować w ramach danego etapu. Odbiorca musi potwierdzić, że je wykonał.

W trakcie realizacji kolejnych etapów procesu system dla każdego zadania rejestruje datę otrzymania i datę podjęcia przez pracownika. Jeżeli pracownik podejmie jakieś zadanie i nie jest w stanie go dokończyć, wówczas administrator aplikacji może je przekazać innej osobie poprzez zmodyfikowanie procesu w obrębie danej oferty. Można na bieżąco śledzić postęp prac i reagować w przypadku opóźnień (rys. 4).

Pracownik, który otrzymał i zrealizował zadanie, powinien je przekazać do następnego etapu zgodnie ze ścieżką pozytywną lub negatywną – w zależności od procesu.

## Podsumowanie

Przedstawiono moduł *workflow* jako narzędzie, które wymaga wprowadzenia procesowej organizacji pracy w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Przynosi to firmie szereg korzyści: począwszy od sprawowania pełnej kontroli nad procesem (rys. 4) i szybkiego wykrywania problemów, po możliwość łatwego wdrażania współbieżnej/równoległej pracy wielu działów nad jednym projektem (*simultaneous/concurrent engineering*). Możliwość precyzyjnego określania poszczególnych działań, odpowiedzialności pracowników, zdarzeń i akcji oraz czasów ich trwania pozwala na kontrolowanie zaawansowania procesów i pracy różnych działów firmy. Dzięki zastosowaniu modułu *workflow* realizacja zadań w przedsiębiorstwie ma przebieg procesowy i w pełni kontrolowany co do terminów, użytych zasobów i zawartości opracowywanych dokumentów, a to porządkuje pracę działów firmy, co widać na przykładzie działu narzędzi specjalnych.

## LITERATURA

1. „Workflow Management Coalition Terminology & Glossary”, Document Number WFMC-TC-1011.
2. Czajka J., Cholewa M. „System ONS jako uzupełnienie systemów ERP”. *Mechanik* nr 11 (2014): s. 910-912. ■