

Zarządzanie procesowe w budownictwie

Dr inż. Bożena Hoła, Andrzej Polak, Politechnika Wrocławska

1. Wprowadzenie

Funkcjonujące na rynku budowlanym przedsiębiorstwa działają w warunkach szybko zmieniającego się otoczenia, bardzo dużej konkurencji oraz decydującej roli klientów. Sytuacja taka wymusza na przedsiębiorstwach dużą elastyczność i umiejętność dostosowania się do zmieniających się warunków. Sposobem pozwalającym na szybkie dostosowanie się do zmieniających się warunków, wzrost efektywności oraz poprawę konkurencyjności jest zastosowanie odpowiednich metod zarządzania. Jednym z dominujących obecnie kierunków zarządzania jest podejście procesowe proponowane przez normę zarządzania jakością ISO 9001.

W artykule zaprezentowano idee zarządzania procesowego w odniesieniu do przedsiębiorstw budowlanych. Przedstawiono zidentyfikowane zbiory procesów realizowanych w przedsiębiorstwach projektowych i wykonawczych oraz sposób wizualizacji procesów. Zaproponowano również metodykę oceny procesów poprzez pryzmat działań innowacyjnych.

2. Istota podejścia procesowego w zarządzaniu

Działalność każdego przedsiębiorstwa polega na realizacji określonego zbioru procesów. Procesy te, powiązane są ze sobą, tworząc system. Podejście procesowe polega na systematycznej identyfikacji procesów występujących w przedsiębiorstwie począwszy od sfery produkcji, przygotowania budowy, marketingu, zakupów materiałów, a kończąc na rozliczeniu finansowym i administrowaniu firmą oraz odpowiednim zarządza-

niem nimi. Zasadniczą cechą podejścia procesowego wymaganego przez normę ISO 9001 jest określenie w jaki sposób cząstkowe działania zidentyfikowane w przedsiębiorstwie wzajemnie wpływają na siebie tworząc system zarządzania.

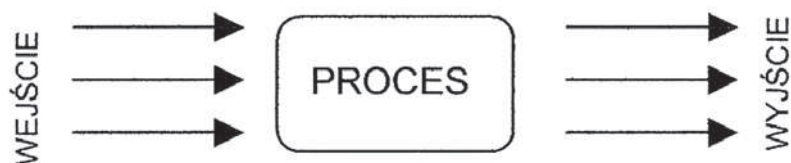
O potrzebie zastosowania tego podejścia zdecydowały nie tylko normy zarządzania ISO, ale przede wszystkim względy finansowe. Jednym z najbardziej znaczących walorów tego podejścia jest to, że wskazuje ono w jaki sposób zredukować straty czasu i kosztów w przedsiębiorstwie poprzez maksymalne wykorzystanie zasobów oraz pozwala szybciej reagować na zaistniałe zmiany. Daje to znaczącą przewagę na rynku konkurencyjnym. Celem wprowadzania podejścia procesowego jest więc poprawa skuteczności działania przedsiębiorstwa w osiąganiu zamierzonych wyników. Skuteczność działania w przedsiębiorstwie można poprawić poprzez wdrożenie procesu polegającego na systematycznej analizie, ocenie i doskonaleniu wszystkich realizowanych procesów.

3. Zdefiniowanie procesu

Według normy PN-ISO 10006:2005 procesem nazywa się zestaw wzajemnie powiązanych zasobów i działań, które przekształcają stan wejściowy w wyjściowy. Stan wyjściowy proce-

su stanowi często początek kolejnego procesu [6, 7]. Elementami wejściowymi, jak i wyjściowymi mogą być wymagania, dane, dokumenty, surowce, półprodukty, produkty lub informacje. W teorii organizacji przez proces rozumie się zbiór czynności ukierunkowanych na osiągnięcie określonego celu, który ma pewną wartość dla klienta, i którego osiągnięcie wymaga zaangażowania nakładów [1]. Schemat ogólny procesu przedstawiono na rysunku 1.

Sposobem realizacji celów podejścia procesowego jest podział każdego procesu na części o mniejszym stopniu złożoności, a więc operacje, eliminacja czynności zbędnych i poprawa sposobów wykonywania czynności niezbędnych. Operacje obejmują całość kształt wszystkich czynności wykonywanych bez przerwy na określonym stanowisku pracy, przez określonego pracownika lub grupę ludzi [3, 4]. Liczba operacji składających się na proces jest określona. Między operacjami zachodzą relacje następstwa technologicznego. Procesy powinny być analizowane, oceniane i doskonalone przede wszystkim pod kątem wartości, jakie niosą dla klientów. Wartość tworzona jest we wszystkich fazach działalności i zależy nie tylko od jakości wykonywanej pracy w poszczególnych fazach, ale także od ich dopasowania i jakości powiązań między nimi.



Rys. 1. Graficzna prezentacja procesu

4. Procesy zidentyfikowane w przedsiębiorstwach budowlanych

Obszar działalności przedsiębiorstw budowlanych jest bardzo szeroki i obejmuje zagadnienia związane z projektowaniem i realizacją obiektów budowlanych. W działalności przedsiębiorstw wyróżnić można procesy, w wyniku których powstaje wartość dla klienta określane jako główne lub podstawowe oraz procesy wspomagające działalność podstawową. Dla potrzeb opracowywanego systemu zarządzania bazującego na podejściu procesowym, przyjęto podział procesów występujących w przedsiębiorstwach branży budowlanej na: główne, pomocnicze i zarządzania [1, 6, 7]. Do procesów głównych zaliczono procesy występujące w procesie inwestycyjnym w budownictwie. Zgodnie z etapami procesu inwestycyjnego, procesy te podzielono na trzy grupy, a mianowicie: procesy przygotowania inwestycji, procesy projektowania inwestycji oraz procesy realizacji inwestycji. Do procesów pomocniczych zaliczono procesy ze sfery dostaw oraz badań i kontroli. Do procesów zarządzania zaliczono: działania marketingowe i obsługę inwestora, procesy zarządzania przedsiębiorstwem w sferze administrowania ogólnego, zarządzanie personelem, finansami, zasobami oraz ryzykiem. Szczegółową klasyfikację procesów zamieszczono w tabeli 1.

Przedstawiona w tabeli 1 lista procesów ma charakter uniwersalny. Baza procesów liczy obecnie około 80 pozycji. Należy jednak zaznaczyć, że baza ta jest otwarta i może być rozbudowana do indywidualnych potrzeb firmy budowlanej. Ponadto, wprowadzanie na rynek nowych technik powoduje generowanie nowych procesów. Już teraz obserwuje się zmiany w organizacji pracy na skutek wykorzystywania internetu. Tak więc do kolejnych procesów zaliczyć można: proces zakupu towarów przez internet, proces zakupu usług projektowych przez internet, proces kontrolingu przedsięwzięcia budowlanego przez internet,

Tabela 1. Wykaz procesów dla branży budowlanej

Nazwa grupy	Nazwa procesu
Procesy przygotowania inwestycji	Opracowanie procesu budowlanego na podstawie decyzji o warunkach budowy i zagospodarowania przestrzennego, Opracowanie procesu budowlanego na podstawie MPZP, Opracowanie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, Opracowanie dokumentacji geologicznej i geotechnicznej, Opracowanie programu funkcjonalno-użytkowego, Uzgodnienie odbioru i utylizacji odpadów, Uzgodnienie warunków dostawy energii elektrycznej, Uzgodnienie warunków dostawy gazu, Uzgodnienie warunków dostawy i odbioru wody i ścieków, Uzgodnienie warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej, Uzgodnienie warunków przyłączenia do sieci telekomunikacyjnej, Opracowanie dokumentacji konserwatorskiej.
Procesy projektowania inwestycji	Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego, Opracowanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, Opracowanie projektu technologicznego produkcji/usług, Opracowanie projektu wykonawczego, Opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, Przedmiar i kosztorys inwestorski.
Procesy realizacji inwestycji	Projektowanie technologii i organizacji robót budowlanych, Projektowanie zagospodarowania placu budowy, Opracowanie harmonogramu robót budowlanych, Opracowanie Planu BIOZ, Wykonanie zagospodarowania placu budowy, Likwidacja placu budowy, Kontrola bieżąca budowy, Odbiory techniczne wykonanych robót, Realizacja robót budowlanych, Procedury formalno-prawne przed rozpoczęciem robót, Odbiór końcowy budowy, Odbiór przez organa państwowe, Przygotowanie do odbioru końcowego.
Procesy sfery dostaw	Zakupy materiałów podstawowych, Zakupy materiałów pomocniczych, Zakupy sprzętu budowlanego, Dostawa materiałów na plac budowy, Dostawa materiałów do magazynu, Wydawanie materiałów z magazynu.
Procesy ze sfery kontroli i badań	Pomiary geodezyjne, Badanie materiałów i elementów budowlanych.
Procesy zarządzania finansami	Budżetowanie, Pozyskiwanie środków finansowych, Rozliczenie kosztów budowy, Inwentaryzacja środków trwałych i wyposażenia, Proces księgowania, Controlling przychodów i kosztów, Sprawozdawczość.
Procesy zarządzania zasobami	Nadzór nad infrastrukturą stanowiącą własność firmy, Nadzór nad urządzeniami pomiarowymi, Planowanie zasobów, Nadzór nad maszynami i urządzeniami.
Procesy zarządzania firmą w sferze administrowania ogólnego	Nadzór nad pełną dokumentacją, Reklamacje dostaw, Ocena dostawcy/podwykonawcy, Działania korygujące i zapobiegawcze w zakresie realizacji budowy, Nadzór nad niezgodnościami, Wewnętrzny i zewnętrzny obieg informacji w firmie, Reklamowanie wykonania usługi, Opracowanie strategii i polityki działań, Audyt systemu zarządzania.
Procesy dotyczące działań marketingowych	Działania marketingowe, Pozyskanie zlecenia, Nadzór nad realizacją zlecenia, Komunikacja z Inwestorem, Ocena satysfakcji Inwestora, Planowanie zasobów rocznych firmy, Opracowanie kosztorysu ofertowego, Zakupy usług zewnętrznych.
Procesy zarządzania personelem	Nabór pracownika, Odejście pracownika, Szkolenie okresowe BHP i Ppoż, Szkolenie dokształcające, Tworzenie zespołów zadaniowych, Badania lekarskie wstępne, okresowe, kontrolne.
Procesy zarządzania ryzykiem	Szacowanie ryzyka oferowanego przedsięwzięcia, Identyfikacja zagrożeń BHP, Identyfikacja zagrożeń środowiskowych, Identyfikacja zagrożeń technicznych, Ocena ryzyka technicznego, Reagowanie na wypadek awarii, Powiadomianie o zagrożeniach.

Proces: 2.1.A Opracowanie procesu budowlanego na podstawie MPZP							
Nr op.	Dokument wejściowy	Nazwa operacji	Opis operacji	Dokument wyjściowy	Odpowiedzialny	Koszty	Czas
0		START	Zainicjowanie procesu		Kierownik przygotow. technicznego		
10	Polecenie służbowe	Przygotowanie wniosku	Zebrań danych (nr ewidencyjnego działki, obręb w którym jest położona, gmina, adres, nr księgi wieczystej). Zaleca się dołączyć mapę sytuacyjną.	Wniosek o wydanie wpisu i wyrys z MPZP	Projektant		
20	Wniosek o wydanie wpisu i wyrys z MPZP	Złożenie wniosku	Złożenie wniosku do właściwego urzędu administracji budowlanej (wójt, burmistrz lub prezydent miasta)	Potwierdzenie złożenia wniosku	Kierownik przygotow. technicznego		
30		Uzyskanie wpisu i wyrys	Uzyskanie wpisu i wyrys z MPZ	Wyrys i wyrys z MPZP	Kierownik przygotow. technicznego		
900	Instrukcja kontroli	Kontrola procesu	Sprawdzenie przebiegu procesu	Notatka	Kierownik		
999		STOP	Zakończenie procesu – zebranie dokumentów z przebiegu procesu i włożenie do akt	Rejestr akt	Kierownik przygotow. technicznego		
Opracował: Sprawdził: Zatwierdził: Data obowiązywania: Nr korekty wydawniczej:							

Rys. 2. Przykład wydruku procesu „Opracowanie procesu budowlanego na podstawie MPZP”

proces nadzorowania zmian w dokumentacji technicznej przekazywanej przez internet.

5. Model prezentowania informacji o procesie

Zazwyczaj przebieg procesów jest prezentowany w formie tekstowej zawierającej opis sposobu wykonania robót, uzupełniony szczegółowymi opisami technicznymi, obliczeniami, tabelami i normami. Bardzo często procesy przedstawia się w formie graficznej, w której operacje technologiczne, kontrolne, magazynowania i transportu między stanowiskami pracy ilustruje się za pomocą odpowiednich symboli graficznych [1]. Twórca teorii zarządzania jakością, dr Deming proponuje prezentowanie przebiegu procesu w formie schematu blokowego, jednak zdaniem autorów, taka forma wizualizacji uniemożliwia dalsze przetwarzanie informacji o procesie.

Biorąc pod uwagę literaturę przedmiotu, wymagania norm zarządzania ISO, wady i zalety obecnie stosowanych sposobów wizualizacji przebiegu procesów oraz oczekiwania firm budowlanych, autorzy pracy proponują następujące zasady projektowania procesów, a mianowicie:

- proces jest to ciąg operacji związanych z wykonaniem określonej pracy,
- operacje procesu powinny mieć przypisane osoby odpowiedzialne za wykonanie pracy,
- każdy proces ma właściciela procesu – właściciel posiada odpowiednie uprawnienia (władzę), aby mieć realny wpływ na nadzór i doskonalenie procesu,
- każdy proces posiada operację START – operacja ta oznacza zainicjowanie procesu (uruchomienie) przez właściciela procesu,
- proces kończy się operacją STOP – operacja ta oznacza finalizację procesu, a działania sprowadzają się do zebrania wszystkich zapisów z przebiegu procesu i włożenia ich do akt,
- w procesie podane są dokumenty wejściowe stanowiące podstawę wykonania pracy oraz dokumenty wyjściowe informujące o wyniku pracy (zapisy),
- każdy proces powinien mieć co najmniej jedną operację kontrolną, która sprowadza się do oceny wykonania procesu przez wyznaczoną osobę,
- każda procedura procesu powinna mieć podany numer korekty wydawniczej i datę obowiązywania.

Przykład graficznego prezentowania procesu opracowanego zgodnie z powyższymi zasadami pokazano na rysunku 2.

Głównym elementem opisu procesu jest kolumna 3 pokazana na rysunku 2. W niej zawarte są w porządku technologicznym wszystkie operacje tworzące proces. Strzałką pionową przedstawiono kierunek przebiegu operacji procesu, natomiast strzałką poziomą – kierunek przepływu informacji. W wierszach zapisane są informacje dotyczące poszczególnych operacji, a więc numer operacji w procesie, dokumenty wejściowe, nazwa operacji, opis operacji, dokumenty wyjściowe, informacja o osobie odpowiedzialnej za wykonanie operacji, czas i koszt wykonania operacji. Rozbudowując tabelę o dodatkowe kolumny można uzupełniać dane o procesie i operacjach, które następnie mogą być przetwarzane na wartości określonych wskaźników oceny. Z kolei rozbudowując tabelę o wiersze można wprowadzać kolejne operacje procesu, nie naruszając poprzedniego przebiegu procesu.

6. Ocena procesu

Wdrażanie podejścia procesowego ma sens dopiero wówczas, gdy

zarządzający procesem lub całym systemem może procesy oceniać, a następnie formułować wnioski na przyszłość. Należy więc opracować mierniki oceny procesu oraz metodykę oceny. Wprawdzie ocena prowadzona jest w aspekcie retrospektywnym, to jednak jej wyniki, a zwłaszcza wyciągnięte wnioski są wskazówką dotyczącą poprawy procesów przyszłych. Najczęściej jako kryterium oceny procesów przyjmowane są takie mierniki, jak: jakość, czas i koszt wykonania. Coraz częściej stosuje się również mierniki agregatowe łączące te trzy podstawowe kryteria.

Autorzy proponują ocenę w dwóch płaszczyznach: procesu i przedsięwzięcia jako zbioru realizowanych procesów. Biorąc pod uwagę wymagania normy zarządzania ISO, zaproponowano ocenę procesów wg następujących kryteriów cząstkowych: spełnienie celu realizacji procesu, inicjowanie procesu w terminie, finalizacja procesu w terminie, monitorowanie przebiegu, kontrolowanie wyników, znajomość treści procesu przez wykonawców, aktualność wydawnicza procedur procesu, jakość dokumentów wyjściowych, jakość i czytelność zapisów. Natomiast do oceny przedsięwzięć zaproponowano następujące wskaźniki cząstkowe: zyskowność, terminowość, wypadkowość, reklamacje jakościowe, reklamacje środowiskowe, jak również wskaźniki oceny poszczególnych realizowanych procesów.

Do oceny procesów przyjęto metodę punktacji sformalizowanej [5]. Wybór tej metody nie był przypadkowy – jest to prosta metoda i polecana głównie dla firm małych będących w początkowej fazie wdrażania podejścia procesowego. Każdemu ze zdefiniowanych kryteriów należy przydzielić ocenę k oraz wagę w . Wynik końcowy oceny procesu obliczyć można wg formuły:

$$K = \frac{\sum_1^n w_i \times k_i}{\sum_1^n w_i} \times 100$$

gdzie:

n – liczba kryteriów,
 i – kolejne kryterium,
 w_i – waga dla kryterium i ,
 k_i – wartość kryterium i .

W ocenie poszczególnych kryteriów zastosowano pięciostopniową gradację z następującą interpretacją:

- ocena 1 – ocena najniższa – są zastrzeżenia absolutnie nie do przyjęcia,
- ocena 2 – ocena niska – są poważne zastrzeżenia, niemożliwe do przyjęcia,
- ocena 3 – ocena średnia – są zastrzeżenia, ale jeszcze możliwe do przyjęcia,
- ocena 4 – ocena wysoka – są drobne zastrzeżenia, ale wymagania są spełnione,
- ocena 5 – ocena najwyższa – brak jakichkolwiek zastrzeżeń.

Wyniki ocen są prezentowane w skali procentowej z zastosowaniem tzw. uniwersalnej skali stanów względnych zaproponowanej przez R. Kolmana [5]. Sposób interpretowania wyniku wyrażonego w procentach jest następujący: powyżej 85% – poziom wyróżniający, od 71%–85% ponad dobry, 70% poziom dobry, od 50%–69% umiarkowany, poniżej niż 50% poziom niekorzystny.

7. Podsumowanie

Zaproponowany sposób zapisu procesu został zastosowany w budowanym systemie informatycznym wspomagającym zarządzanie w przedsiębiorstwie budowlanym. Pozwala on na prowadzenie różnorodnych analiz i ocen wspomagających zarządzanie, a w szczególności:

- Uzyskanie informacji dotyczących prawidłowego zgodnego z wymaganiami norm ISO przebiegu procesów związanych z realizacją przedsięwzięć budowlanych. Uzyskiwanie informacji dotyczących dokumentów wymaganych przepisami prawa niezbędnych w procesach.
- Pozyskanie informacji dotyczących zakresu odpowiedzialności poszczególnych pracowników oraz stopnia wykorzystania czasu ich pracy.

– Oszacowanie kosztów procesów pomocniczych, które mogą być podstawą prawidłowego wyliczenia kosztów pośrednich realizacji inwestycji, które dotychczas wyliczane są wskaźnikowo.

– Kompletowanie procesów do określonego przedsięwzięcia budowlanego. Zadanie to sprowadza się do wybrania określonych procesów z bazy procesów, co pozwala na prognozowanie przyszłych zdarzeń.

– Ustalenie brakujących procesów na podstawie zdobytych doświadczeń z realizacji przedsięwzięć i możliwie szybkie uzupełnienie bazy procesów.

– Ocenę procesu, operacji i pracowników na podstawie zrealizowanych przedsięwzięć oraz ocenę działalności przedsiębiorstwa w różnych okresach czasu.

– Efektywne prowadzenie audytów procesów zgodnie z normą PN-EN ISO 9001:2009 [6].

– Motywowanie personelu do pracy twórczej (innowacji), prezentowanie wyników oceny procesów.

Praca jest wynikiem realizacji projektu badawczego własnego nr 1251/B/T02/2011/40 finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki w Krakowie.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Durlik I., Inżynieria zarządzania. Strategia projektowania systemów produkcyjnych. Tom I. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1998
- [2] Głodkowski O., Malinowski B., Poradnik Krok po kroku jak wdrożyć system zarządzania procesami wg ISO 9001 i uniknąć najczęstszych błędów. Warszawska Szkoła Zarządzania Warszawa 2010
- [3] Hoła B., Mrozowicz J., Modelowanie procesów budowlanych o charakterze losowym. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław, 2003
- [4] Jaworski K.M., Podstawy organizacji budowy. Wyd. PWN, Warszawa 2005
- [5] Kolman R., Inżynieria jakości. Wyd. PWE, Warszawa 1992
- [6] PN-ISO 10006 :2002 Zarządzanie jakością – Wytyczne dotyczące jakości w zarządzaniu przedsięwzięciem
- [7] PN-EN ISO 9001:2009 System zarządzania jakością. Wymagania
- [8] Polak A., Metody identyfikacji procesów w budownictwie. Przegląd Budowlany, 12/2011