

Natalia Szozda, Marek Wąsowicz

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

METODY I TECHNIKI WSPOMAGAJĄCE ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI W PRZEDSIĘBIORSTWIE

1. Wstęp

Zarządzanie projektami, jako dziedzina zarządzania, powstało na początku lat czterdziestych ubiegłego wieku i było wykorzystywane głównie do celów wojskowych. Do zastosowań cywilnych zostało wykorzystane na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Rozwinęły się wtedy m.in. takie metody sieciowe, jak: CPM i PERT. Do końca lat siedemdziesiątych opracowano i zweryfikowano główne metody zarządzania projektami. Potem nastąpiło spowolnienie rozwoju, głównie przez brak tanich komputerów, które byłyby w stanie wykonywać skomplikowane obliczenia. Od początku lat dziewięćdziesiątych minionego stulecia zarządzanie projektami zaczęło znowu cieszyć się zainteresowaniem i traktowane było często jako sposób na podniesienie spadającej efektywności czy też skuteczności działań przedsiębiorstw. W tym okresie zmieniały się także metody i techniki wspomagające zarządzanie projektami.

W artykule zostaną omówione te, które są aktualnie najchętniej wykorzystywane przez project managerów, oraz te nowsze, które szybko zdobywają popularność.

2. Metody sieciowe

Do rozplanowania przebiegu czynności w czasie wykorzystywane są harmonogramy. Pokazują one następstwo występowania poszczególnych czynności, jak również przewidywany bądź też oczekiwany czas trwania i wymagane terminy rozpoczęcia i zakończenia czynności. Harmonogram pomaga uświadomić sobie zależności między poszczególnymi czynnościami i ułatwia nadzorowanie i wczesne wykrywanie zagrożeń przyszłej realizacji projektu. Utrudnione jest tworzenie harmonogramu dla złożonych projektów ze względu na możliwości ustalenia różnych wariantów następstw czynności. Najczęściej wykorzystywanym sposobem graficznego przedstawienia harmonogramu jest diagram Gantta. Na przełomie XIX i XX wieku H. Gantt opracował system zadań i premii dla fabryki metali,

który później został opublikowany i nazwany jego imieniem. System ten stworzył podstawy nowoczesnego zarządzania projektami. Diagram Gantta prezentuje na wykresie podział przedsięwzięcia na poszczególne zadania (czynności) i rozplanowanie ich w czasie.

Innymi metodami stosowanymi w zarządzaniu projektami są CPM i PERT.

Metoda ścieżki krytycznej CPM (*critical path method*) została stworzona w roku 1958 w amerykańskiej firmie chemicznej DuPont w celu usprawnienia procesów produkcji. Za pomocą sieci czynności (metodą graficzną) prezentowane są poszczególne zadania składające się na dane przedsięwzięcie. Uwzględniony jest szacowany czas trwania czynności, który musi być podany. Uwzględniona jest również kolejność występowania poszczególnych czynności. Dzięki tej metodzie można wyznaczyć ścieżkę krytyczną przedsięwzięcia, która określa najdłuższy czas realizacji projektu. Składa się z czynności krytycznych, w przypadku realizacji których nie ma żadnego zapasu czasu. Sieć czynności składa się z węzłów i łuków (węzły oznaczają zdarzenia, a łuki poszczególne czynności wraz z czasem ich trwania).

Zaletą metody CPM jest możliwość odwzorowania i planowania struktury projektu oraz identyfikacji ścieżki krytycznej, a dzięki temu możliwość skrócenia czasu trwania całego przedsięwzięcia. Metoda ta dostarcza nam informacji o terminie zakończenia inwestycji wraz z informacją o zapasach czasu dla poszczególnych zadań oraz kosztach realizacji przedsięwzięcia. Pomaga także oszacować kwotę potrzebną do ukończenia projektu (inwestycji) we wcześniejszym terminie.

Wadą jest prezentacja graficzna sieci czynności, która nie jest czytelna, szczególnie dla dużych przedsięwzięć. Raz skonstruowane sieci są trudne do zmian i modyfikacji. Mała elastyczność metody w trakcie realizacji przedsięwzięcia jest spowodowana deterministycznym charakterem sieci. Występują problemy przy ustalaniu czasu trwania poszczególnych czynności ze względu na subiektywne ich ustalanie. Trudno jest również skonstruować oprogramowanie, które umożliwi odpowiednie rysowanie sieci z zachowaniem kolejności wykonywanych zadań.

Inną metodą deterministyczną planowania i kontroli projektu wykorzystywaną w zarządzaniu projektami jest metoda PERT (*program evaluation and review technique*). Została opracowana przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych w latach 1956-1957, na potrzeby marynarki wojennej USA podczas realizacji projektu budowy rakiet balistycznych Polaris. Z początku wykorzystywana była jedynie do dużych projektów wojskowych. Konstrukcja graficzna sieci jest bardzo podobna do metody CPM. Węzły reprezentują zdarzenia, a łuki – czynności wraz z czasem ich trwania. Czas trwania poszczególnych czynności to zmienna losowa, a nie zmienna zdeterminowana, jak jest w przypadku metody CPM. Pozwala to na zastosowanie metod statystycznych do szacowania oceny czasowego ryzyka ukończenia zadań, grup zadań i całości projektu oraz określania prawdopodobieństwa ich ukończenia w z góry zadany terminie. Parametry rozkładu prawdopodobieństwa czasu zakończenia zadania szacuje się na podstawie trzech zmiennych:

- optymistycznego czasu zakończenia zadania,
- najbardziej prawdopodobnego czasu zakończenia zadania,
- pesymistycznego czasu zakończenia zadania.

Na podstawie tych zmiennych szacowany jest oczekiwany czas zakończenia projektu, który jest podstawą analizy ścieżki krytycznej.

Można uznać, że metoda CPM, choć opracowana niezależnie, jest szczególnym przypadkiem metody PERT – takim, w którym wszystkie trzy zmienne czasowe poszczególnych zadań są równe.

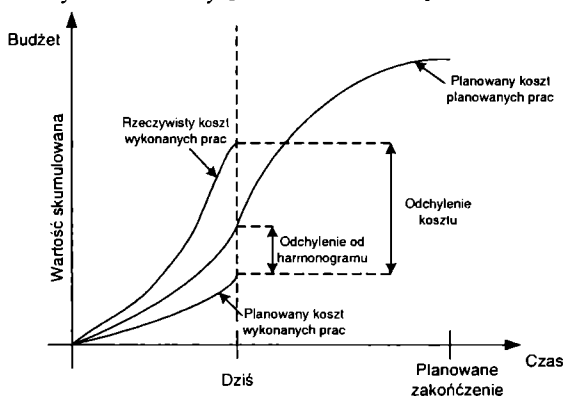
Metoda PERT umożliwia zarządzanie dużymi i złożonymi projektami przy nieskomplikowanych obliczeniach. Graficzna wizualizacja ułatwia zarządzanie projektem. Istnieje możliwość oceny ryzyka czasowego ukończenia poszczególnych zadań i całego projektu, jak również oszacowana prawdopodobieństwa ukończenia poszczególnych czynności i całego projektu w zadanym terminie.

Wady metody to przede wszystkim mała elastyczność w trakcie realizacji projektu i duża subiektywność przy ocenie czasów realizacji zadań.

3. Metoda *Earned Value*

Metody sieciowe nie dają pełnej możliwości odniesienia czasu i kosztów do postępów w projekcie. Oczywiście dostarczają pewnych informacji o tym, na jakim etapie jest realizacja projektu oraz ile dotychczas pochłonęło przedsięwzięcie. Metodę *Earned Value* można zatem zdefiniować jako sposób mierzenia postępu realizacji prac projektu z uwzględnieniem wykonania zadań i kamieni milowych.

Tradycyjna metoda kontroli kosztów projektu, w której porównuje się rzeczywiście poniesione koszty z kosztami planowanymi (budżetem), nie uwzględnia wprost wykonanego zakresu prac. Metoda tradycyjna nie daje obiektywnego obrazu aktualnego statusu projektu (mniejsze niż planowane koszty rzeczywiste do danej chwili mogą wynikać np. po prostu z niewykonania planowanego zakresu prac) ani żadnych podstaw do prognozy przyszłego wyniku działalności. Użyteczność metody tradycyjnej polega jedynie na kontrolowaniu, czy projekt nie przekroczył planowanych funduszy [Dąkowski 2000].



Rys. 1. Krzywe kosztów metody *Earned Value*

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Dąkowski 2000].

Fundamentalna różnica, jaką wnosi metoda *Earned Value*, to uwzględnienie w ocenie stanu projektu, obok zakresu i kosztu, trzeciego wymiaru: wartości wypracowanej (uzyskanej), która reprezentuje planowaną wartość rzeczywiście wykonanego zakresu prac. Integracja zakresu projektu z harmonogramem i kosztem stwarza podstawy nie tylko do pomiaru i oceny prawdziwego wyniku działalności, ale i analizy trendów wydajności realizacji projektu oraz prognozy przyszłego wyniku działalności.

Metoda *Earned Value*, integrując informacje o wykonanym zakresie prac, terminach ich realizacji i poniesionych kosztach, pozwala za pomocą kilku wskaźników analizować status projektu, obiektywnie identyfikować wielkość i przyczyny odchyień oraz prognozować możliwość zrealizowania projektu w ramach budżetu i w planowanym terminie. Przejrzystość i obiektywność ocen, jaką zapewnia metoda *Earned Value* sprawiła, że jest ona chętnie stosowana przez menedżerów projektów.

4. Nowoczesne metody wspomagające zarządzanie projektami

Zaprezentowane metody wykorzystywane w zarządzaniu projektami mają pewne niedoskonałości. Jedną z nich jest częste niedotrzymywanie terminów realizacji podjętych przedsięwzięć. Aby uniknąć tej niedoskonałości można zastosować metodę łańcucha krytycznego CCPM (*critical chain project management*). Metoda ta to pierwsza z poważniejszych prób zarządzania projektami od czasów metod stworzonych w latach pięćdziesiątych. Została skonstruowana w 1997 r. i jest używana od 1998 r. przez PQA [Rajpurohit 2005]. Metoda CCPM bazuje na wykorzystaniu zdrowego rozsądku i rzeczywistych warunków realizacji projektu. Zapewnia lepszą efektywność pracy uczestników projektu poprzez sprawniejsze przekazywanie informacji pomiędzy nimi. Projekty są tworzone przy jak najmniejszej złożoności harmonogramów, jednak przy akceptowalnym ryzyku realizowanych zadań. Została tu też wykorzystana teoria ograniczeń w nowym, praktycznym ujęciu. Jest to metoda prosta, dająca dobre rezultaty, a dzięki użyciu oprogramowania do tworzenia projektów, możliwa do zastosowania praktycznie przez każdego użytkownika i w różnych branżach.

Szacując w metodzie CPM/PERT czas trwania poszczególnych etapów projektu, dba się o dodanie sporych marginesów bezpieczeństwa do poszczególnych zadań. Nie zapewnia to jednak realizacji projektu w ustalonym czasie, i tak większość realizowanych przedsięwzięć kończy się po określonym terminie. To spostrzeżenie zapoczątkowało nowe podejście do zarządzania projektami. Nowa metoda sugeruje, by marginesów bezpieczeństwa nie przydzielać do poszczególnych zadań, tylko lokować je we wspólnych „buforach”, umieszczanych w strategicznych miejscach projektu, chroniąc w ten sposób termin zakończenia całości projektu. Uwaga kierowników projektów powinna się skupiać na zakończeniu w terminie całego projektu, a nie na terminowej realizacji poszczególnych zadań. W nowej metodzie zarządzanie projektem sprowadza się do monitorowania problemów i zapobieganiu im, zanim zagrażą one terminowi realizacji projektu.

Inną wadą metod CPM/PERT, którą starano się rozwiązać poprzez wprowadzenie metody CCPM, jest sprzeczność celów (interesów) występujących przy realizacji danego projektu. Chcąc skrócić czas trwania przedsięwzięcia, narażeni jesteśmy na zwiększanie kosztów wykonania. Chcąc natomiast zmniejszać koszty, zmuszeni jesteśmy do wydłużenia terminu realizacji projektu. Jest to gra o sumie zerowej, umożliwiającą wygraną jednej ze stron. Jeżeli postawimy na skrócenie czasu, to zwiększeniu ulegają koszty, i odwrotnie. Można jednak być nie tylko efektywnym czasowo poprzez przyjęcie agresywnych technik harmonogramowania, ale również efektywnym kosztowo dzięki optymalizacji wykorzystania zasobów, jak również poprzez redukcję całkowitego czasu trwania projektu, który powoduje zmniejszenie kosztów pośrednich [Rajpurohit 2005]. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu metody CCPM.

Na rynku z czasem pojawiły się także aplikacje mające w większym stopniu zastosowanie w początkowych etapach cyklu życia projektów. Były to techniki pomagające w przeprowadzeniu burzy mózgów, planowaniu koncepcyjnym, sprzyjające twórczemu opracowywaniu rozwiązań. Taką właśnie techniką jest MindMapping. Jest to opracowana w 1972 r. przez brytyjskiego naukowca T. Buzana nowoczesna metoda pracy, zarządzania i uczenia się, polegająca na tworzeniu tzw. map myśli. W ich centrum umieszcza się zawsze podstawowy koncept, czyli główny rysunek, zagadnienie lub pomysł. Od niego odchodzą pozostałe gałęzie, prezentujące (najczęściej za pomocą słów-kluczy) bardziej szczegółowe kwestie [Skowrońska 2005, s. 64-65]. Wszystkie informacje na temat danego przedsięwzięcia przedstawione są w formie powiązanych rozgałęzień. Definicja projektu staje się centralnym punktem obrazu, z którego promieniście rozchodzą się konary w postaci planów, harmonogramów prac, kosztów, zasobów. Co ważne, nie tworzą one struktury statycznej. W dowolny sposób można je wyróżniać, grupować i dzielić, z jednej strony skupiając się na najmniejszych detalach, a z drugiej – nie tracąc z oczu pełnego obrazu projektu.

MindMapping pozwala zespołom szybciej dochodzić do wspólnych wniosków i dzięki temu dostarczać lepsze rezultaty, podejmować decyzje szybciej i lepiej, a tym samym skrócić czas i liczbę niezbędnych spotkań. Jednakże bez oprogramowania jest to metoda dość niewygodna w użytkowaniu [Kerzner 2005].

5. Wspomaganie informatyczne zarządzania projektami

Wraz z rozwojem zarządzania projektami w przedsiębiorstwie, bardzo przydatne stają się narzędzia informatyczne wspomagające realizację przedsięwzięć. Po części wykorzystują one opisane wcześniej w artykule metody i techniki, po części zawierają inne elementy, które mają za zadanie pomóc w organizacji działalności zespołów projektowych.

Ewolucja systemów informatycznych wspomagających zarządzanie projektami doprowadziła do tego, że na rynku jest bardzo wiele kompleksowych programów pozwalających koordynować zarówno duże, jak i małe projekty.

Kompleksowy system wsparcia powinien zawierać przede wszystkim możliwość zapisu poszczególnych zadań wraz z identyfikacją osoby odpowiedzialnej za wykonanie i czasu realizacji. Konieczne jest też ukazanie hierarchii i kolejności zadań. W ten sposób można śledzić, w jaki sposób jest wykonywany projekt, gdzie występują przestoje, które zadania są opóźnione. Powinien być z tym związany system raportowania, by w każdej chwili możliwe było sporządzenie sprawozdania dla kierownictwa. Ważne jest również określenie wielkości i terminu wykorzystania potrzebnych zasobów.

Kluczowym czynnikiem mającym wpływ na sukces projektu jest komunikacja. System taki powinien zawierać moduł zarządzania kontaktami pozwalający m.in. na szybkie i sprawne organizowanie spotkań. Nie można jednak pominąć systemu wymiany informacji. Obejmować on powinien wymianę plików wraz z opisem kolejnych wersji i wymianę informacji, co zostało zmienione i przez kogo, jak również możliwość zdalnej wymiany spostrzeżeń pomiędzy członkami w ramach zespołu oraz pomiędzy zespołami. Poczta elektroniczna w tym zakresie nie zdaje egzaminu, ponieważ podczas zagorzalej dyskusji można otrzymywać kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt maili dziennie. Odnalezienie interesującego nas wątku po pewnym czasie staje się to czynnością prawie niewykonalną. Rozwiązaniem dla tej niedogodności jest forum internetowe. Wprowadzamy podział na projekty, w ramach których zostają wyróżnione główne tematy, problemy itp. Każdy z zainteresowanych może się wypowiedzieć, a jego zdanie zostaje umieszczone w odpowiednim temacie. W ten sposób łatwiej jest śledzić dany wątek i wyszukać później ważne informacje. Ponadto umożliwia to łatwiejsze wdrożenie do projektu nowych bądź też nieobecnych osób.

Nie ulega wątpliwości, że technologia informatyczna pozwala na automatyzację wielu czynności, uporządkowanie informacji, oszczędza czas, redukuje koszty i zwiększa szanse powodzenia projektów prowadzonych w przedsiębiorstwie.

Oczywiście taki system może zawierać jeszcze inne komponenty, które będą usprawniać działanie przedsiębiorstwa, jednak te opisane wydają się wystarczające do jego sprawnego funkcjonowania.

Najpopularniejszym programem wspomagającym zarządzanie projektami jest produkt Microsoft MS Project. Jednakże pojawiło się na rynku także wiele darmowych programów, które albo są kompleksowymi rozwiązaniami, albo dotyczą wybranej techniki czy metody. Można wśród nich wymienić: OpenGroupWare, PhpProject, Power Project, Product Based Planner, MindMapper Professional, Gantt Project.

6. Podsumowanie

Trzeba pamiętać, że nawet najlepsze metody i techniki nigdy nie zastąpią dobrego kierownika projektu. Nie potrafią one identyfikować problemów związanych z realizacją zadań. Mogą być tylko dla kierownika projektu narzędziami, dzięki którym będzie mógł monitorować wiele wzajemnie powiązanych ze sobą zmiennych i zadań.

Ewolucja metod i technik będzie dotyczyła takich elementów, jak:

- z informatyzowanie, ponieważ tylko w ten sposób mogą one zachować swoją efektywność przy realizacji tak dużej liczby projektów, które jednocześnie są tak złożone,
- specjalizacja metod i technik dla poszczególnych typów projektów,
- systemy wspomagające zarządzanie projektami będą powoli integrować się z systemami funkcjonującymi już w organizacji,
- silny rozwój metod i technik wykorzystujących myślenie kreatywne i pracę w grupie.

Przy tak silnym rozwoju zarządzania projektami dalsze modyfikacje metod i technik wydają się nieuniknione. Zmiany te będą miały jednak na pewno charakter ewolucyjny, bo nie ma sensu radykalnie zmieniać czegoś, co przez tyle lat było skuteczne.

Literatura

- Archibald R.D. (2005), *The Importance and Value of Project Management*, referat wygłoszony na konferencji „Forum w Europie”, 11-13 czerwiec.
- Brandenburg H. (2002), *Zarządzanie projektami*, AE, Katowice.
- Dalkowski B.T. (2000), *W trosce o publiczne pieniądze. Zarządzanie metodą Earned Value*, materiały III konferencji Project Management, Warszawa
- Hierstetter B.S. (2006), *Practical Tools for Managers of Smaller Projects*, „Defense AT&L”, January-February <http://pl.wikipedia.org>.
- Kerzner H. (2005), *Advanced Project Management*, Onepress, Warszawa.
- Leach L.P. (2005), *Critical Chain Project Management*, Artech House Publishers, London.
- Rajpurohit S.S. (2005), *Critical Chain Project Management (A Paradigm Shift in Project Management)*, www.projectmagazine.com.
- Skowrońska J. (2005), *Techniki i narzędzia do Mind Mappingu*, „Strategie Biznesu”, nr 1.
- Trocki M., Grucza B., Ogonek K. (2003), *Zarządzanie projektami*, PWE, Warszawa. www.projectmagazine.com

METHODS AND TECHNIQUES SUPPORT PROJECT MANAGEMENT IN ENTERPRISES

Summary

In article authors introduced the most popular methods and technique supported management projects. In their opinion evolution will proceed in direction complex computer systems, which will use many methods and techniques, to cause project management more effective.