



POLSKO-JAPONSKA
WYŻSZA SZKOŁA
TECHNIK KOMPUTEROWYCH

Piotr Habela

Metodyki zarządzania projektem



WYDAWNICTWO
PJWSTK

Notka biograficzna

Dr inż. Piotr Habela jest adiunktem w Polsko-Japońskiej Wyższej Szkole Technik Komputerowych. Jego zainteresowania naukowe obejmują szeroko rozumianą inżynierię oprogramowania, w tym głównie konstrukcję systemów zarządzania bazami danych, modelowanie oprogramowania, inżynierię wymagań, technologie internetowe oraz zarządzanie projektami.

Streszczenie

Skrypt powstał jako materiał do przedmiotu Metodyki Zarządzania Projektami, zakładającego uprzednią znajomość przez słuchaczy zagadnień podstaw zarządzania projektem. Doboru materiału dokonano tak, by przedstawić w większości zagadnienia uniwersalne w obszarze projektów, tzn. niezależne od konkretnych dziedzin problemowych czy technicznych projektu. Podjęto m.in. zagadnienia biznesowego uzasadnienia projektu, planowania, definicji zakresu, struktury organizacyjnej, budowy harmonogramu, poziomowania zasobów, struktury organizacyjnej oraz monitorowania. Zagadnienia te omówiono w kontekście najpopularniejszych metodyk zarządzania projektami. Oprócz materiału przedstawiającego zalecenia metody, w skrypcie zawarto też zestaw ćwiczeń, przewidzianych do realizacji w grupach kilkuosobowych, w oparciu o uzgodnione scenariusze (tematy) projektów.

Seria: Podręczniki akademickie

Edytor serii: Leonard Bolc

Tom serii: 54

Piotr Habela

Metodyki zarządzania projektem



WYDAWNICTWO
PJWSTK

© Copyright by Piotr Habela
Warszawa 2011

© Copyright by Wydawnictwo PJWSTK
Warszawa 2011

Wszystkie nazwy produktów są zastrzeżonymi nazwami handlowymi lub znakami towarowymi odpowiednich firm. Książki w całości lub w części nie wolno powielać ani przekazywać w żaden sposób, nawet za pomocą nośników mechanicznych i elektronicznych (np. zapis magnetyczny) bez uzyskania pisemnej zgody Wydawnictwa.

Edytor

Leonard Bolc

Kierownik projektu

Prof. dr hab. Witold Kosiński

Korekta

Anna Bittner

Redaktor techniczny

Aneta Ługowska

Komputerowy skład tekstu

Grażyna Domańska-Żurek

Projekt okładki

Andrzej Pilich

Wydawnictwo

Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych

ul. Koszykowa 86, 02-008 Warszawa

tel. 22 58 44 526, fax 22 58 44 503

e-mail: oficyna@pjwstk.edu.pl

Oprawa miękka

ISBN 978-83-63103-06-4

nakład: 150 egz.

Wersja elektroniczna

ISBN 978-83-63103-59-0



Projekt „Uczelnia bliżej biznesu – absolwent bliżej pracy” realizowany w Polsko-Japońskiej Wyższej Szkole Technik Komputerowych współfinansowany ze środków Unii Europejskiej, w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Poddziałanie 4.1.1 „Wzmocnienie potencjału dydaktycznego uczelni” Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

This book should be cited as:

Habela, P., 2011. *Metodyki zarządzania projektem*. Warszawa: Wydawnictwo PJWSTK.

Spis treści

1	Wykłady	3
1.1	Metodyki zarządzania projektem - cele, zakresy i najważniejsze przykłady	3
1.1.1	Pojęcie metodyki zarządzania projektami	3
1.1.2	Metodyki projektowe a metodyki techniczne	4
1.1.3	Fazy projektu z punktu widzenia metodyk zarządczych	5
1.1.4	Przykłady metodyk zarządczych	5
1.1.5	Istota metodyk ZP oraz wybór metodyki	7
1.2	Metodyka PRINCE2 a biznesowe uzasadnienie prac	7
1.2.1	Założenia metodyki	8
1.2.2	Zasady PRINCE2	9
1.2.3	Tematy (themes) w PRINCE2	11
1.2.4	Procesy PRINCE2	12
1.2.5	Struktura organizacyjna	14
1.2.6	Uzasadnienie biznesowe (Business Case)	17
1.2.7	Dokumenty z założeniami projektu w metodyce PRINCE2	19
1.3	Główne wymiary określające przedsięwzięcie. PMBOK jako rama dla metodyk projektowych	21
1.3.1	Rola kierownika projektu i kontekst projektu	22
1.3.2	Grupy procesów	24
1.3.3	Obszary wiedzy	26
1.4	Metoda Wartości Zarobionej (EVM) jako metodyka zarządcza	30
1.4.1	Problem monitorowania projektu	30
1.4.2	Geneza EVM	32
1.4.3	Zasady EVM	33
1.4.4	Definicja zakresu	35

1.4.5	Harmonogramowanie i przypisanie budżetu	36
1.4.6	Metody planowania i określania postępu.	36
1.4.7	Prognozowanie finalnych wyników w EVM.	38
1.4.8	Podsumowanie	39
1.5	Zarządzanie projektami metodą Łańcucha Krytycznego.	39
1.5.1	Teoria ograniczeń	39
1.5.2	Główne „choroby” zarządzania projektem	42
1.5.3	Metoda Łańcucha Krytycznego (CCPM)	47
1.6	Metodyki „zwinne” i adaptacyjne. Metodyka Scrum	50
1.6.1	Scrum - wprowadzenie	50
1.6.2	Rejestr produktu	52
1.6.3	Planowanie sprintu	53
1.6.4	Realizacja sprintu	56
1.6.5	Spotkanie sprint demo	58
1.6.6	Retrospektywa sprintu	58
1.6.7	Przerwy pomiędzy sprintami.	59
1.6.8	Kontrakty ze stałą ceną a planowanie prac.	59
1.7	Metodyka TenStep.	60
1.7.1	TenStep - charakterystyka	60
1.7.2	Założenia i pojęcia metodyki.	63
1.7.3	Struktura procesu i ”kroki”	64
1.8	Metodyka Method123	70
1.8.1	Cykl życiowy MPMM.	70
1.8.2	Przeglądy na zakończenie faz w MPMM	72
1.8.3	Wybrane obszary MPMM	74
2	Ćwiczenia	77
2.1	Ustalenie tematów prac zaliczeniowych; definiowanie statutu projektu.	77
2.2	Budowa Struktury Podziału Prac (WBS)	79
2.3	Planowanie przedsięwzięcia metodą lean project planning. Budowa harmonogramu prac projektu	82
2.4	Alokowanie zasobów i bilansowanie harmonogramu	84
2.5	Monitorowanie i raportowanie o stanie projektu	85
2.6	Szacowanie pracochłonności i identyfikacja łańcucha krytycznego.	87
2.7	Planowanie operacyjne w metodykach zwinnych	89
2.7.1	Etap 0 - określenie składu zespołu i ról.	89
2.7.2	Etap 1 - rejestr projektu (project backlog).	89

2.7.3	Etap 2 - rejestr iteracji (sprint backlog)	90
2.7.4	Etap 3 - szacowanie operacyjne i przygotowanie tablicy scrum	90
2.8	Odbiory prac zaliczeniowych	92
Literatura	95

Zajęcia dostarczą przeglądu obecnie używanych metodyk prowadzenia projektów. O ile głównym punktem odniesienia będą projekty informatyczne, to większa część materiału pozostaje neutralna w stosunku do dziedziny przedsięwzięcia. W przypadku każdej z metodyk zostanie wskazana podstawowa cecha ją wyróżniająca oraz odpowiednio szerzej zostanie omówiony dany aspekt zarządzania projektem. Ćwiczenia obejmują zespołowe tworzenie planu projektu w sposób zgodny z zaleceniami omawianych metodyk oraz wykorzystanie tego planu do zapoznania się z zagadnieniami raportowania, szacowania oraz wykonywania projektu, z uwzględnieniem rozwiązań charakterystycznych dla omawianych metodyk.

Tabela Plan realizacji wykładów, ćwiczeń i laboratoriów

Nr tyg.	Wykład	Ćwiczenia
1	Metodyki zarządzania projektami - cele, zakresy i najważniejsze przykłady	Ustalenie tematów prac zaliczeniowych; definiowanie statutu projektu
2	Metodyka PRINCE2 a biznesowe uzasadnienie prac	Budowa Struktury Podziału Prac (WBS)
3	Główne wymiary określające przedsięwzięcie. PMBOK jako rama dla metodyk projektowych	Planowanie przedsięwzięcia metodą <i>lean project planning</i> . Budowa harmonogramu prac projektu
4	Metoda Wartości Zarobionej (EVM) jako metodyka zarządcza	Alokowanie zasobów i bilansowanie harmonogramu
5	Zarządzanie projektami metodą Łańcucha Krytycznego	Monitorowanie i raportowanie o stanie projektu
6	Metodyki „zwinne” i adaptacyjne. Metodyka Scrum.	Szacowanie pracochłonności i identyfikacja łańcucha krytycznego
7	Metodyka TenStep	Planowanie operacyjne w metodykach zwinnych
8	Metodyka Method123	Odbiory projektów zaliczeniowych

Materiał niektórych wykładów jest nieco obszerniejszy od innych, toteż dokładne ramy czasowe poszczególnych zajęć mogą minimalnie odbiegać od ww. struktury (omówienie pozostałego fragmentu obszerniejszego bloku w następnym tygodniu).

Wykłady

1.1 Metodyki zarządzania projektem - cele, zakresy i najważniejsze przykłady

Wykład definiuje pojęcie metodyki w kontekście zarządzania projektem oraz formułuje zakres i cel metodyk zarządzania projektem. Rozróżniono metodyki techniczne oraz zarządcze oraz wprowadzono pojęcia ścieżki życiowej projektu oraz biznesowego uzasadnienia prac. Krótko scharakteryzowano kilka reprezentatywnych metodyk.

1.1.1 Pojęcie metodyki zarządzania projektami

Zarządzanie projektami¹ (ZP) wymaga od osób zajmujących stanowiska kierownicze i administracyjne odpowiedniej kombinacji wiedzy, umiejętności i zdolności, pozwalających z jednej strony zapanować nad złożonością przedsięwzięcia, z drugiej zaś - skutecznie się komunikować i kierować stanowiącymi obsadę projektu ludźmi. Część tych kwalifikacji wiąże się z indywidualnym stylem postępowania i jako przynależna do sfery tzw. *soft skills*, praktycznie nie poddaje się uniwersalnemu skodyfikowaniu. Istnieje jednak część zagadnień, które jako sprawdzone praktyki, zalecenia i szeroko rozumiane wzorce postępowania, może zostać częściowo uogólniona i spisana, tworząc, przy odpowiednio całościowym ujęciu, metodykę ZP.

Anglojęzyczny termin *methodology* posiada dwa znaczenia. Pierwszy z nich to „metodologia”, rozumiana jako nauka o metodach (regułach, procedurach), zwłaszcza w odniesieniu do sposobów prowadzenia badań naukowych. Drugim

¹ Przyjmujemy tu to powszechnie stosowane w polskojęzycznych publikacjach tłumaczenie angielskiego terminu *project management*, zaznaczając jednak, że jest o tyle niefortunne, że „projekt” kojarzymy powszechnie przede wszystkim z produktem czynności projektowania (np. biuro projektowe, projekt budynku, projekt dekoracji itp.), zaś tutaj oznacza on raczej „przedsięwzięcie”.

znaczeniem jest zestaw metod, reguł, zasad i założeń funkcjonujących w danej dyscyplinie. W ZP mamy na myśli to drugie znaczenie, i będziemy je tłumaczyć, dla uniknięcia nieporozumień, jako „metodykę”.

Metodyka ZP stanowi zatem zestaw wskazówek, zasad i reguł, które wyznaczają sposób postępowania przy realizacji projektu, w zakresie działań zarządczych, ale też w sensie zewnętrznej ramy organizacyjnej całego przedsięwzięcia, która zapewni skuteczność planowania, monitorowania i sterowania przebiegiem prac. Metodyka taka może odzwierciedlać politykę danej organizacji; może również być zbudowana specyficznie do potrzeb danego rodzaju projektu. W każdym przypadku jednak, z samej istoty metodyki jako rozwiązania zorientowanego na wielokrotne użycie, wynika znaczny zakres elastyczności (np. w sensie szczegółowości planowania i poziomu sformalizowania prac) i otwarcia na różne sposoby realizacji podanych zaleceń. Objasniając rolę metodyki, Max Wideman [Wide2006-1013a] przytacza stwierdzenie wybitnego teoretyka zarządzania Henriego Fayola, że ustalone zasady powinno się postrzegać jako elastyczne i adaptowalne do określonych potrzeb. Innymi słowy metodyka nie uwalnia menedżera od odpowiedzialności i nie jest substytutem kreatywności. Stanowi raczej jedynie narzędzie, po które może on sięgnąć w określonych okolicznościach.

Metodyka ZP zawiera zatem wskazówki na temat sposobu realizacji / organizacji prac.

Z uwagi na wpisana w pojęcie projektu unikalność, zapotrzebowanie na kodyfikację sprawdzonych rozwiązań w dziedzinie ZP jest szczególnie widoczne. Metodyki powstają także w innych, bardzo licznych sferach ludzkiej działalności (np. marketing, badania rynku, edukacja, wsparcie użytkowników i inne).

1.1.2 Metodyki projektowe a metodyki techniczne

Ponadto, metodyki zarządzania projektami stanowią tylko fragment ogólnej problematyki metodyk projektowych. Kolejnym ważnym obszarem są metodyki techniczne, które koncentrują się na sposobie realizowania prac merytorycznych w danej dziedzinie problemowej. Jak się okazuje, sposoby realizacji działań zarządczych są w dużym stopniu podobne w różnych dziedzinach problemowych, natomiast działania techniczne różnią się i bardzo silnie zależą od rodzaju produktu, który ma powstać w ramach projektu. Z tego też względu metodyki zarządzania projektami są stosunkowo generyczne w stosunku do dziedziny projektu, zaś metodyki techniczne powstają jako specyficzne dla poszczególnych dziedzin. Charakterystycznym tego przykładem są np. metodyki budowy oprogramowania.

Punkty widzenia obu rodzajów metodyk są więc różne; podobnie różne też mogą być zastosowane w danym przedsięwzięciu kombinacje metodyk technicznych i zarządczych. Metodyka zarządcza i metodyka techniczna muszą zostać ze sobą zintegrowane. Ich współzależność można postrzegać następująco.

W obu przypadkach centralnym elementem metodyki jest określona definicja procesu - zaś konkretne techniki czy wzorce dokumentów są odniesione do wyróżnionych przezeń konkretnych faz czy zadań. Metodyka ZP stanowi jakby ramę wysokiego poziomu, wyznaczającą ścieżkę życiową (*life span*) projektu. Konkretnie prace merytoryczne będą w niej rozmieszczone zgodnie z zaleceniami określonej metodyki technicznej.

1.1.3 Fazy projektu z punktu widzenia metodyk zarządczych

Proces z punktu widzenia metodyki zarządczej będzie wyodrębniał kilka faz (podzielonych ewentualnie na etapy), podyktowanych względami planowania i redukcji ryzyka oraz wymogami dotyczącymi monitorowania postępów prac.

Ponadto, zarówno po stronie metodyk zarządczych, jak i metodyk technicznych, może wystąpić pojęcie iteracji. Dobrze znane ze współczesnych metodyk wytwarzania oprogramowania, ma swoje zastosowanie także w perspektywie zarządczej. Istotą iteracji jest powtarzanie pewnych sekwencji działań, kolejno przybliżające ostateczny kształt budowanego rozwiązania (czy to w sensie kolejnych uzupełnień (przyrostów), czy też w sensie stopniowego uszczegółowienia). Motywem podziału prac na iteracje jest możliwość weryfikowania rozwiązania w jego pośrednich postaciach (tj. pod koniec danej iteracji).

O ile liczbę etapów kształtować mogą np. wymagania odnośnie do częstotści działań monitorujących, o tyle zestaw faz zarządczych, jest stosunkowo niezmienny pomiędzy poszczególnymi projektami oraz konkretnymi metodykami projektowymi. Wynika on bowiem z cech właściwych wszystkim projektom.

W uproszczeniu [Wide2006-1012] można wyodrębnić dwa okresy, każdy zawierający po dwie fazy. Pierwszy z nich ma charakter koncepcyjny. Składają się nań uszczegółowienie i walidacja uzasadnienia prac i założeń (rodzaj studium wykonalności) oraz planowanie prac. Drugi okres służy realizacji produktu. Składają się nań faza budowy oraz transferu rezultatu do użytkownika.

Taki podział może być wystarczający przy niewielkich projektach, tymczasem w przedsięwzięciach wymagających bardziej rozbudowanej kontroli potrzebne mogą być dodatkowe fazy lub podział wybranych faz na etapy.

Niezależnie od faz zarządczych, może zostać wyodrębniona określona liczba faz technicznych. Ich dobór będzie zależny od uwarunkowań technologicznych. W tych fazach z kolei znajdują się konkretne działania i zadania projektu. Zatem przejściu od faz zarządczych, poprzez techniczne, do poziomu zadań projektu towarzyszy rosnąca szczegółowość i specyficzność (fazy zarządcze - neutralne wobec dziedziny projektu, fazy techniczne - specyficzne dla dziedziny, działania i zadania - specyficzne dla konkretnego projektu).

1.1.4 Przykłady metodyk zarządczych

Jednym z podstawowych źródeł systematyzujących wiedzę i terminologię z zakresu metody ZP jest *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK).

Specyfikacja ta, rozwijana przez *Project Management Institute (PMI)*, wyodrębnia, przy założeniu neutralności w stosunku do dziedziny projektu, zdefiniowane grupy procesów i procesy składające się na projekt oraz wejścia, wyjścia i techniki związane z poszczególnymi procesami. Ogół działań projektowych klasyfikuje pomiędzy 9 tzw. Obszarów Wiedzy. Ponieważ, jak sugeruje sama nazwa dokumentu, specyfikacja koncentruje się na powszechnie uznanych rozwiązaniach, pozostaje siłą rzeczy stosunkowo ogólna. Dlatego też nie jest w ścisłym sensie metodyką ZP, ale raczej ramą dla konkretnych metodyk. Określa mianowicie, co powinno zostać uwzględnione w planowaniu i realizacji projektu, zaś nie precyzuje środków (sposobów) realizacji.

Sztandarowym przykładem metodyki ZP jest PRINCE2 (*Projects in Controlled Environment*). Punktem wyjścia metodyki jest identyfikacja typowych problemów trapiących projekty, którym zaradzić mają odpowiednie rozwiązania planistyczne i organizacyjne. Szczególnie zaakcentowane jest w tej metodyce zapewnienie uzasadnienia celu projektu w obiektywnym biznesowym uzasadnieniu prac, a także praktyki kontroli jakości, która ma zapobiec minięciu się finalnego produktu z oczekiwaniem odbiorców. Zalecona przez metodykę struktura zespołu zarządzania projektem zapewnić ma równowagę wpływów sponsora, projektu, użytkowników oraz wykonawcy. Charakterystyczną cechą PRINCE2 jest silne zorientowanie całego planowania i realizacji na produkty, których projekt ma dostarczyć, oraz ugruntowanie tych produktów w biznesowym uzasadnieniu prac.

Do ogólnych metodyk ZP zaliczyć też można m.in. metodyki TenStep oraz Method123. Podobnie jak wcześniej wymienione podejścia, wyznaczają one proces wytwórczy, omawiają poszczególne składające się nań aktywności, oraz sugerują techniki ich realizacji oraz zawartość merytoryczną dokumentów zarządczych. Poszczególne metodyki różnią się poziomem szczegółowości zaleceń oraz naciskiem położonym na różne aspekty procesu. Przykładowo, metodyka TenStep mocno akcentuje skalowalność i wynikłe z niej różnice w budowie procesu projektu oraz zastosowaniu bądź nie określonych dokumentów.

Istnieje ponadto szereg podejść koncentrujących się na sposobie realizacji wybranych aspektów zarządzania projektem i stąd nie w pełni odpowiadających pojęciu pełnej metodyki projektowej. Warto tu wymienić m.in. Metodę Wartości Zarobionej (*Earned Value Method*) - jako rozwiązanie wspierające monitorowanie kondycji projektu. Inne jest z kolei podejście Scrum, wywodzące się z dziedziny produkcji oprogramowania, ale z powodzeniem uogólniane do innych dziedzin produktów o niematerialnym charakterze, w warunkach wysokiej zmienności i nieprzewidywalności wymagań. Określa on iteracyjno-przyrostowy proces realizacji prac oraz gwarantuje zaangażowanie docelowych odbiorców w operacyjne definiowanie wymagań. Kolejnym interesującym też podejściem jest zarządzanie projektami metodą łańcucha krytycznego (*Critical Chain Project Management*). Mogące się kojarzyć z techniką harmonogramowania (przez analogię do metody ścieżki krytycznej), podejście to w rzeczywistości

tości wprowadza nową kulturę organizacyjną, filozofię planowania i alokacji prac, a także specyficzne kryteria monitorowania postępów projektu. Przenika tym samym szereg żywotnych aspektów projektu.

1.1.5 Istota metodyk ZP oraz wybór metodyki

Warto więc podsumować, że zawartością metodyki ZP będzie przepis na sposób przeprowadzenia projektu, zwykle poczynając od sformułowania jego koncepcji i studium wykonalności, a skończywszy na działaniach przy zamykaniu projektu. Z tego względu metodyka wyznaczy:

- procesy realizowane w ramach projektu oraz związane z nimi przepływy informacji oraz produktów prac,
- wzorce dokumentów dostosowane do rekomendowanych działań w określonych procesach,
- definicje ról uczestników projektu - w sensie wymaganych działań, uprawnień i odpowiedzialności.

Poprawnie wdrożona metodyka zarządcza powinna eliminować ryzyko sporów kompetencyjnych, a w szczególności - klarownie rozdzielać odpowiedzialności sponsora projektu i kierownika projektu (KP). Powinna w sposób dostatecznie elastyczny określać ścieżkę życiową projektu oraz zapewnić jej dopasowanie do modelu organizacyjnego przedsiębiorstwa. Istotną część metodyki mogą stanowić szablony dokumentów. Zaleca się stosowanie standardowych szablonów gdziekolwiek jest to możliwe. Należy równocześnie pamiętać, że to nie dokumenty, ale procesy są istotą metodyki. Z kolei procesy powinny być ściśle podporządkowane wytworzeniu produktów prac oraz zapewnieniu ich zbieżności z potrzebami odbiorców.

1.2 Metodyka PRINCE2 a biznesowe uzasadnienie prac

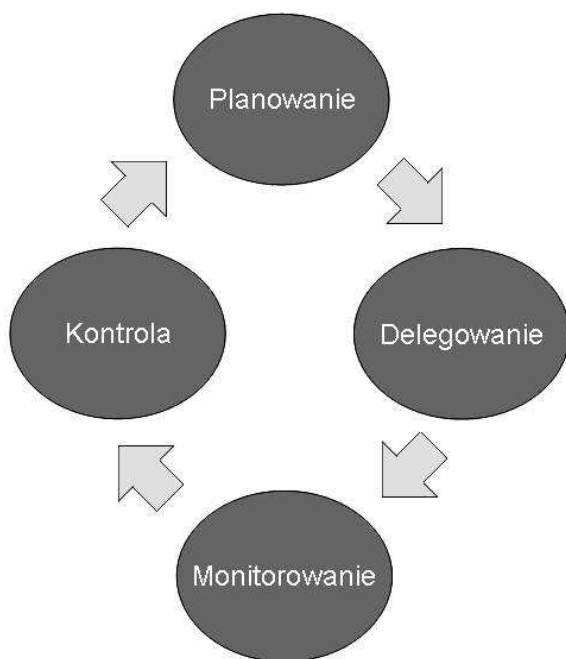
Wykład prezentuje najistotniejsze, a zarazem najbardziej charakterystyczne elementy metodyki PRINCE2. Punktem wyjścia dla założeń tej metodyki są cechy charakteryzujące projekt oraz kluczowe zagrożenia, z jakimi borykają się przedsięwzięcia, niezależnie od ich dziedziny zastosowań. Następnie przedstawiono rekomendowane przez metodykę procesy, oraz wskazano najważniejsze aktywności, które doń przynależą. Równie istotna jak odpowiednie działania jest adekwatna reprezentacja w projekcie różnych udziałowców (*stakeholders*) - ma to zapewnić rekomendowana przez PRINCE2 struktura organizacyjna, którą omówiono w dalszej części wykładu. Ostatni blok zagadnień poświęcono biznesowemu uzasadnieniu prac oraz jego miejscu pośród innych dokumentów tworzonych w trakcie formułowania założeń projektu.

1.2.1 Założenia metodyki

Naczelnym założeniem metodyki PRINCE2 jest wyizolowanie aspektów zarządczych (od pozostałych, specjalistycznych zagadnień) i skodyfikowanie ich w postaci praktyk stosowalnych do projektów w dowolnej dziedzinie. Stąd możemy mówić o PRINCE2 jako o generycznej metodyce ZP.

Oczywistym spostrzeżeniem jest, że projekty, które pozostają w sferze zainteresowań metodyk, są na tyle złożone, że nie mogą być realizowane jednoosobowo. Pracę zespołową trzeba zaś koordynować, stąd konieczność obsadzenia roli Kierownika Projektu (*Project Manager*). Sferę jego odpowiedzialności wyznacza cykl czterech czynności:

- zaplanowanie sekwencji działań,
- delegowanie pracy do innych,
- monitorowanie zgodności prac z planem,
- kontrolowanie realizacji (działania korygujące).



Rysunek 1.1. Cykl działań kierownictwa projektu

Metodyka skupia się na 6 charakteryzujących projekt zmiennych, nad którymi ma ona zapewnić adekwatną kontrolę:

- korzyści (motywuujące podjęcie projektu),
- zakres,
- koszt,
- ramy czasowe,
- jakość (rozumiana jako dopasowanie do zastosowań - *fit for purpose*)
- ryzyka.

1.2.2 Zasady PRINCE2

Ciągłe uzasadnienie biznesowe

Wobec zmienności zewnętrznych uwarunkowań i jednocześnie złożoności związanej z uzgodnieniem oraz opisaniem wymagań, a także biorąc pod uwagę fakt, że przełożenie cech produktu projektu na sumaryczny efekt jego realizacji, istnieje ryzyko, że projekt nie spełni wiązanych z nim oczekiwań. Szczególnie zaś frustrujące może to być w sytuacji, gdy projekt udało się zrealizować zgodnie z planem, przy zachowaniu wszelkich monitorowanych w trakcie prac wskaźników, a ostateczny efekt z punktu widzenia realizującej go organizacji okaże się negatywny (np. strata zamiast zysku albo konieczność rezygnacji z wdrożenia produktu projektu). Dlatego też metodyka dużo uwagi przywiązuje do działań, które zapewnią, by definicja celów projektu w skuteczny sposób zabezpieczała jego ostateczny pomyślny rezultat biznesowy. Stąd wymóg, aby sformułować w terminach efektu biznesowego uzasadnienie uruchomienia produktu, zapisać je, zatwierdzić oraz zapewnić jego aktualność.

Dokument określający takie powiązanie pomiędzy kontekstem biznesowym a celami projektu nazywany jest uzasadnieniem biznesowym (*Business Case*) [APM2004]. Jego utworzenie i aktualizacje zapobiegają kontynuowaniu projektu ze zdezaktualizowanym celem oraz uruchomieniu projektów z wzajemnie zduplikowanymi celami. Gdy cel projektu ulegnie dezaktualizacji (na skutek zmienionych okoliczności zewnętrznych, odzwierciedlonych w uzasadnieniu biznesowym) - konieczna jest reakcja w postaci modyfikacji celu lub anulowania projektu.

Uczenie się z doświadczeń

Kolejną zasadną PRINCE2 jest uczenie się z wcześniejszych doświadczeń. Przy rozpoczęciu projektu przewidziano działania polegające na zbadaniu wcześniejszych podobnych przedsięwzięć. Z kolei w trakcie trwania projektu wymagane jest dokumentowanie nowych doświadczeń w raportach okresowych i dokumentacji przeglądów projektu. Wiedza ta może posłużyć także próbom doraźnych udoskonaleń w bieżącym projekcie. W fazie zamykania projektu wymagane jest spisanie zdobytych doświadczeń w formie tzw. *lessons learned*.

Zdefiniowane role i odpowiedzialności

Wymaganiem metodyki w stosunku do zdefiniowania struktury zespołu jest identyfikacja głównych udziałowców projektu we wszystkich trzech głównych kategoriach:

- „biznes” - obejmujący sponsorów, którzy zatwierdzają cele i strzegą rentowności oraz ogólnej zasadności przedsięwzięcia,
- „użytkownicy” - osoby, grupy i organizacje, które będą w jakikolwiek sposób korzystać z rezultatów projektu,
- „dostawcy” - podmioty (zewnętrzne lub wewnętrzne w stosunku do organizacji realizującej projekt) dostarczające zasób realizacyjny oraz wiedzę niezbędnych do wytworzenia rezultatów projektu.

Wszystkie trzy powyższe grupy muszą mieć zapewniony swój udział w kierowaniu projektem oraz udziały te muszą być zrównoważone.

Dekompozycja projektu na etapy

Metodyka opiera się na wyodrębnionych etapach realizacji (*stages*), poprzez które wyznacza strukturę dla planowania i kontroli. Tym samym w harmonogramie projektu pojawiają się punkty kontrolne, w których wyższe kierownictwo ma możliwość zbadania statusu projektu i skonfrontowania go z planami i uzasadnieniem biznesowym. Etapy dostarczają zarazem narzędzia hierarchicznej dekompozycji problemu - a więc podstawowego sposobu, w jaki ludzie opanowują złożone problemy. Ogólny plan projektu może być rozwijany w poszczególnych planach etapu. Realizowany przez kierownika projektu cykl planowanie-delegowanie-monitorowanie-kontrola, również zostaje zdekomponowany na etapy. W tym względzie minimalnym wymogiem metodyki jest wyróżnienie dwóch etapów: etapu inicjowania oraz przynajmniej jednego (kolejnego) etapu zarządczego.

Zarządzanie przez wyjątki

Kolejna zasada PRINCE2 to tzw. zarządzanie przez wyjątki (*management by exception*). Dotyczy ona przede wszystkim Komitetu Sterującego (zob. dalej), lecz można ją także uogólnić na pozostałe szczeble zarządzania (z właściwymi im zakresami odpowiedzialności: kierowanie, zarządzanie, dostarczanie). Celem podejścia jest zapewnienie kierownictwu adekwatnej kontroli nad przebiegiem projektu, bez przeciążania go nadmierną liczbą szczegółów.

Podejście przewiduje delegowanie na niższy poziom określonej władzy wraz z zakresami tolerancji przekroczenia przewidzianych planem wielkości (w odniesieniu do czasu, budżetu, jakości, ekspozycji ryzyka czy spodziewanych korzyści). Kierownictwo wyższego szczebla włącza się w zbadanie i rozwiązanie

problemu tylko w przewidzianych planem punktach kontrolnych oraz w przypadku, gdy zostanie powiadomione o przekroczeniu pola tolerancji któregoś z monitorowanych wskaźników.

Koncentracja na produktach

Podobnie jak w przypadku biznesowego uzasadnienia prac, ta zasada koncentruje się na racjonalizacji wszystkich działań w projekcie. Zamiast planowania opartego na działaniach, rekomenduje jako punkt wyjścia całego planu prac udokumentowane opisy produktów (*product descriptions*). Wyrażają one zakres przedsięwzięcia i stanowią namacalny punkt odniesienia przy planowaniu prac i kontroli. Opisy produktów muszą zawierać dostatecznie wiele szczegółów dla oszacowania nakładów i określenia współzależności niezbędnych prac. Opis produktów pomaga też zredukować ryzyko wystąpienia sporów o akceptację produktów, potrzeby poprawek, eskalacji zakresu, rozczarowania użytkowników rezultatem oraz niedoszacowania pracochłonności prac związanych z odbiorem.

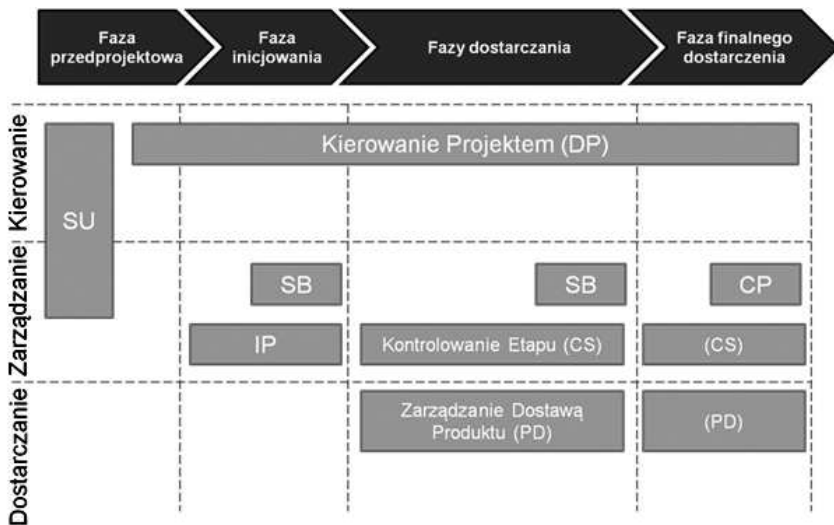
Skalowalność i adaptowalność

Metodyka PRINCE2 została zaprojektowana jako uniwersalna nie tylko względem dziedziny projektu, ale także względem jego wielkości. Oznacza to, że musi dopuszczać różne poziomy formalizacji działań. Konkretnie rozwiązania na potrzeby danego projektu określa Dokument Inicjujący Projekt. Przykładowo, metodyka może zalecać, że w danym działaniu wymagana jest określona informacja, ale nie narzuca, że musi ona być w postaci dokumentu. Innym przykładem jest wymaganie podjęcia określonej decyzji, bez przesądzania, że musi się np. w tym celu odbyć spotkanie [Murray2009].

1.2.3 Tematy (themes) w PRINCE2

Metodyka koncentruje się na 7 kluczowych zagadnieniach (aspektach) zarządzania projektem, zwanych tu tematami (*themes*):

- uzasadnienie biznesowe - odpowiada na pytanie „dlaczego?”
- organizacja - ustala, „kto?”
- jakość - określa „co?”
- plany - opisują „jak?”, „kiedy?”, „za ile?”
- ryzyko - określa „co jeśli?”
- zmiana - określa „jak to wpłynie?”
- postęp - odpowiada na pytania „gdzie jesteśmy?”, „dokąd zmierzamy?”, „czy powinniśmy kontynuować?”



Rysunek 1.2. Procesy w metodyce PRINCE2 [Murray2009]

1.2.4 Procesy PRINCE2

PRINCE2 wyodrębnia 7 procesów, które można (zob. rysunek 1.2) sklasyfikować pod względem fazy projektu, w której są realizowane oraz wiodącego rodzaju działalności dla danego procesu.

Kierowanie projektem jest realizowane w trakcie wszystkich faz i pozostaje w zakresie kompetencji Komitetu Sterującego. Jest tu stosowane podejście zarządzania poprzez wyjątki, połączone z monitorowaniem bieżących postępów projektu przez raporty. Efektywne sterowanie jest realizowane poprzez ustalone procesy decyzyjne. Kierowanie obejmuje cztery obszary zagadnień:

- inicjowanie projektu,
- korygowanie zakresu,
- bieżące kierowanie (obejmuje monitorowanie, doradzanie i reagowanie na sytuacje wyjątkowe),
- zamknięcie projektu (obejmuje zatwierdzanie rezultatów i zamykanie).

Rozpoczynanie projektu (SU) ma zapewnić, że wszystkie elementy niezbędne do uruchomienia fazy inicjowania zostały zgromadzone. Tworzone jest Zlecenie Przygotowania Projektu (*Project Mandate*), które identyfikuje przyczynę podjęcia projektu oraz oczekiwane rezultaty. Proces ten koncentruje się na zagwarantowaniu, że niezbędna informacja oraz zespół projektowy są dostępne. Zostaje zaprojektowany i mianowany Zespół Zarządzania Projektem. Tworzony jest również plan dla fazy inicjowania.

Inicjowanie projektu (IP) służy ustaleniu, czy postępowanie z realizacją projektu jest uzasadnione. Formowane są podstawy dla zarządzania projektem, w tym podstawy procesów decyzyjnych. Zostaje zredagowane i zatwierdzone Uzasadnienie Biznesowe. Uzgadnia się przydział zasobów do pierwszej fazy projektu. Komitet Sterujący (*Project Board*) obejmuje stery. Adekwatnie do rozpoznanych ryzyk zostaje określony przydział czasu i pracy niezbędny dla realizacji zadań projektu.

Zarządzanie granicami etapu (SB) dostarcza Radzie Projektu punktu decyzyjnego na temat dalszych losów projektu (*go - don't go*). Czynności zarządcze mają w tym procesie zapewnić, że wszystkie produkty cząstkowe (*deliverables*) danego etapu zostały zrealizowane. Przygotowywana jest informacja niezbędna do dokonania przez Radę Projektu oceny realizowalności projektu. Bieżący etap zostaje zatwierdzony oraz dokonywana jest autoryzacja dla rozpoczęcia dalszych prac. Autoryzacji towarzyszy (jak wspomniano wcześniej, w objaśnieniu zasady zarządzania przez wyjątki) delegowanie poziomów tolerancji. Ponadto odnotowywane są wykonane pomiary i dokumentowane doświadczenia przydatne na przyszłość.

Kontrolowanie etapu (CS) obejmuje czynności monitorujące i kontrolne Kierownika Projektu - w tym ogół codziennych czynności kierowniczych. Służą one upewnieniu, że projekt rozwija się właściwie oraz że nieprzewidziane sytuacje są przewyżczone. Kierownik autoryzuje podejmowane prace oraz gromadzi informacje o postępach. Badając bieżące sytuacje, przewiduje niezbędne zmiany oraz uruchamia bieżące działania korygujące. Kierownik przygotowuje przewidziane planem projektu raporty. Istotnym zadaniem kierownika jest też czuwanie nad zjawiskami wymagającymi reakcji, tj. monitorowanie ryzyk oraz przewidywaniem i wdrażaniem zatwierdzonych zmian.

Zarządzanie dostawą produktu (PD) ma zapewnić wytworzenie i dostarczenie planowanych produktów. Służy temu zapewnienie uzgodnienia prac do wykonania oraz ich autoryzacji, zatwierdzanie pakietów prac oraz sprawdzanie, czy rezultaty są zgodne z wymaganiami i interfejsami. Obejmuje to zabezpieczenie spełnienia kryteriów jakościowych. Regularnie badane są postępy oraz aktualizowane są prognozy. Odpowiedzialność za dostarczenie produktu obejmuje również uzyskanie akceptacji tegoż produktu.

Zamykanie projektu (CP) jest przeprowadzane przez Kierownika Projektu po zakończeniu prac, albo ich anulowaniu. Proces służy zakończeniu projektu w sposób kontrolowany. Kierownik odpowiada za stworzenie dokumentacji, w oparciu o którą Rada Projektu potwierdzi zakończenie projektu. Cele procesu obejmują zbadanie, w jakim zakresie rezultaty spełniają założenia zawarte w Dokumencie Inicjującym Projekt oraz jak są oceniane przez klienta. Proces ma ponadto potwierdzić dostępność procedur operacyjnych i utrzymania dla powstałych produktów. Raport z zakończenia projektu rekomenduje też dalsze akcje. Zostają udokumentowane doświadczenia z projektu. Organizacja-gospodarz jest informowana o rozwiązaniu zespołu projektowego.

1.2.5 Struktura organizacyjna

Struktura organizacyjna projektu określa odpowiedzialności i kompetencje jego uczestników. Struktura ta znajduje się na przecięciu dwóch środowisk:

- konsumenta - określającego oczekiwany rezultat oraz płacącego za projekt,
- dostawcy - dostarczającego wymagane zasoby i kwalifikacji.

Metodyka wymaga, aby każdy projekt posiadał zdefiniowaną strukturę organizacyjną - w tym strukturę zarządczą oraz strukturę komunikacji.

Równowaga interesów udziałowców wymaga, aby w strukturze zespołu zarządczego byli obecni przedstawiciele biznesu, użytkowników oraz dostawcy. Uczestnikom jest przydzielona odpowiedzialność - w tym role z punktu widzenia zarządzania: kierowanie, zarządzanie i dostarczanie. Zespół zarządczy odpowiada za weryfikowanie efektywności ról w projekcie oraz za określenie strategii komunikacji z udziałowcami.

Role wyodrębnione przez metodykę nie muszą się jednostkowo przekładać na poszczególne osoby. Przy łączeniu ról należy też unikać przeciążania uczestników oraz konfliktów interesów.

PRINCE2 wyróżnia trzy grupy udziałowców:

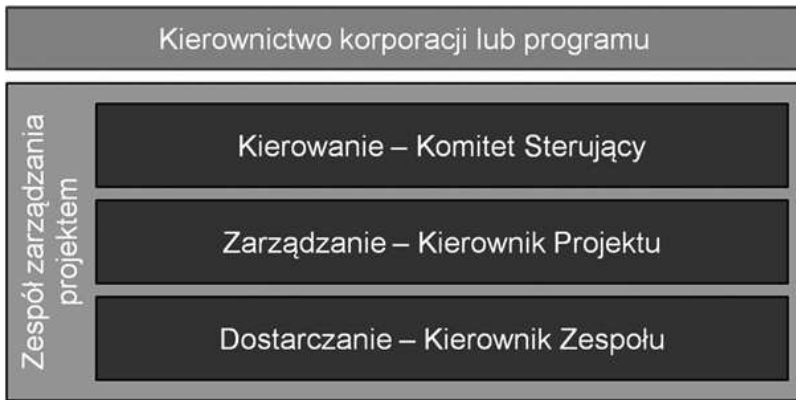
- Biznes - zabiega o spełnienie przez produkty potrzeb biznesowych: mają one dostarczyć wartości uzasadniającej inwestycję. Reprezentowany w Komitecie Sterującym przez rolę Przewodniczącego (*Executive*).
- Użytkownicy - zainteresowani są walorami produktów projektu. Są reprezentowani przez rolę Głównego Użytkownika (*Senior User*).
- Dostawcy - grupa ta obejmuje wykonawców prac. Są reprezentowani przez rolę Głównego Dostawcy (*Senior Supplier*).

Przewodniczący Komitetu Sterującego kieruje jego działaniami i jest kluczowym decydem. Nominuje on resztę Zespołu Zarządzania Projektem.

Główny Użytkownik zapewnia powiązanie zespołu z użytkownikami. Stoi na straży adekwatności produktu - w tym celu na bieżąco monitoruje wymagania. Może być związany z produktem po zakończeniu projektu. Odpowiada on także za udostępnienie projektowi zasobów użytkowników.

Główny Dostawca reprezentuje interesy projektujących, tworzących, zakupujących, wspierających, oraz wdrażających produkty. Odpowiada też za jakość produktów i dba o techniczną spójność projektu. Kontroluje realistyczność zobowiązań wykonawców.

Powyzsze role są reprezentowane w Komitecie Sterującym, który (zob. rysunek 1.3) stanowi najwyższy szczebel Zespołu Zarządzania Projektem, podległy kierownictwu korporacji lub programu, które nominuje Przewodniczącego Komitetu Sterującego.



Rysunek 1.3. Struktura zarządcza w metodyce PRINCE2

Od odpowiedzialności poszczególnych szczebli kształtują się następująco.

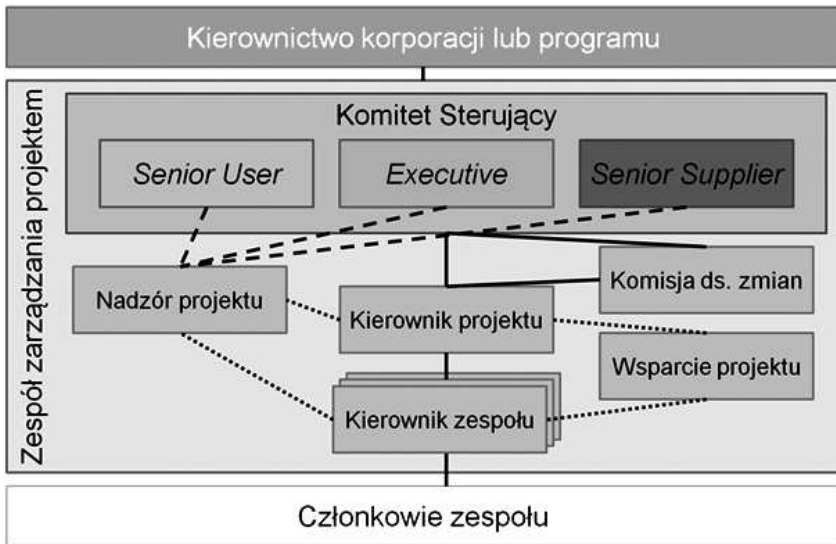
Komitet Sterujący działa w granicach uprawnień wyznaczonych przez kierownictwo programu, przed którym odpowiada za ostateczny sukces projektu. Komitet zatwierdza plany i zasoby a także autoryzuje odchylenia wykraczające poza wydelegowane zakresy tolerancji. Zatwierdza on ukończenia etapów i autoryzuje rozpoczęcia kolejnych. Ponadto reprezentuje projekt przed udziałowcami.

Kierownik projektu odpowiada za codzienne zarządzanie. Porusza się jedynie w granicach uprawnień wyznaczonych przez Komitet Sterujący. Odpowiada też za wytworzenie produktów zgodnie z celami (czas, zakres, jakość, ryzyka, koszt, rentowność).

Kierownik zespołu odpowiada za dostarczanie produktów w założonym czasie, koszcie i jakości.

Obok wymienionych wyżej szczebli, w zespole zarządzania projektem występuje m.in. rola Nadzoru Projektu. Jest to reprezentacja Komitetu Sterującego, stąd też rola ta jest niezależna od Kierownika Projektu. Odpowiedzialność za monitorowanie aspektów projektu (z punktu widzenia interesów każdej z wyżej wymienionych trzech grup) spoczywa na Komitecie Sterującym, który może jednak powołać osobę lub osoby pełniące rolę Nadzoru. Osoby takie raportują wówczas do odpowiednich członków Komitetu. Z rolą tą związany jest także obowiązek wspierania Kierownika Projektu radami - w zakresie jakości oraz standardów korporacyjnych.

Inną prerogatywą Komitetu Sterującego jest akceptowanie zmian. Jeżeli zmian tych jest wiele, lub też gdy ich rozpatrywanie wymaga wiedzy eksperckiej, Komitet może oddelegować te zadania, powołując (w fazie inicjowania projektu) Komisję ds. Zmian. Strategia zarządzania konrrysuracją, w ramach



Rysunek 1.4. Hierarchia zespołu zarządzania projektem [Murray2009]

której funkcjonuje Komisja ds. Zmian, definiuje poziomy istotności wniosków o zmianę. Mogą się one opierać na kryteriach wielkości zmiany kosztu, terminów, czy też konieczności zmiany specyfikacji produktów projektu. W zależności od istotności zmian różnić się będą szczeble władne zatwierdzić taką zmianę. Mogą to być kierownictwo korporacji, Komitet Sterujący, Komisja ds. Zmian, albo Kierownik Projektu. Z uwagi na możliwość delegowania tolerancji zmian rola Komisji ds. Zmian może być dzielona z Kierownikiem Projektu.

Kierownik Projektu reprezentuje Komitet Sterujący w codziennym zarządzaniu. Zazwyczaj pochodzi on z organizacji-klienta. Jest on odpowiedzialny za wszystkie procesy wyodrębnione przez metodykę PRINCE2, za wyjątkiem DP i części SU. Kierownik może delegować zadania oraz część swoich uprawnień do Kierowników Zespołów, którymi kieruje. Kierownik współdziała poza tym z Nadzorem Projektu oraz z Komitetem Sterującym.

Jeśli role Głównego Użytkownika i Przewodniczącego są złączone, wówczas powinny zostać nominowane dwie różne osoby w Nadzorze Projektu strzegące ww. interesów.

Ról Kierownika Projektu oraz Przewodniczącego Komitetu Sterującego nie można łączyć. Obie te role pełnione są jednoosobowo. Odpowiedzialność za decyzje Komitetu Sterującego oraz Kierownika projektu nie może być delegowana. Kierownik w wyznaczonych odstępach czasu informuje Komitet Sterujący o postępach prac poprzez Raport o Ważnych Zdarzeniach (*Highlight Report*).

Kierownik Zespołu odpowiada za dostarczenie wskazanych produktów. Pośrednio odpowiada za realizację wyodrębnionych formalnie lub nieformalnie

Grup Zadań (*Work Package*). Raportuje on do Kierownika Projektu, zaś jeśli pochodzi z organizacji-dostawcy - opcjonalnie również do Głównego Dostawcy. Pozycja Kierownika Zespołu nie musi pokrywać się z hierarchią służbową w organizacji.

Wsparcie Projektu to rola, do której Kierownik Projektu może oddelegować część ciążących na nim obowiązków. Rola ta realizuje prace administracyjne oraz oferuje Kierownikowi Projektu doradztwo i instruktaż w zakresie użycia narzędzi do zarządzania projektem oraz zarządzania konrursuracją. Rola ta nie może pokrywać się z Nadzorem Projektu. Może być realizowana przez biuro projektu.

1.2.6 Uzasadnienie biznesowe (Business Case)

Dokument ten stanowi pomost pomiędzy kontekstem zastosowania wyników projektu a celami samego projektu. Tym samym strzeże racjonalności jego realizacji, tzn. zapewnia, że realizacja ma sens.

Obowiązkiem Głównego Użytkownika w stosunku do tego dokumentu jest zdefiniowanie korzyści, a następnie ich faktyczne osiągnięcie przy zastosowaniu produktów projektu. Z kolei Przewodniczący Komitetu Sterującego jest odpowiedzialny za ten dokument jako całość. Oznacza to, że odpowiada on za ocenę opłacalności czy korzyści projektu, jego zgodność z celami organizacji oraz ocenę zdolności osiągnięcia celów projektu.

Powiązanie celów projektu z jego rezultatem biznesowym jest złożonym zagadnieniem. Można wyróżnić tu trzy elementy:

- Prognozowane koszty, ryzyka i spodziewana korzyść - określają oczekiwany rezultat końcowy, do którego zmierza całe przedsięwzięcie.
- Realizowalność - określa zdolność zespołu projektowego do wytworzenia wyspecyfikowanych produktów.
- Osiągalność - oznacza możliwość faktycznego osiągnięcia prognozowanych korzyści, jeśli wyspecyfikowane produkty zostaną wytworzone.

Samo oddziaływanie produktów projektu składa się również z kilku poziomów. W pierwszej kolejności mamy do czynienia z produktami projektu (*output*). Przykładem takiego produktu może być nowe oprogramowanie. Wdrożenie rezultatu projektu wywoła określone efekty (*outcome*) - zarówno pożądane (np. poprawa szybkości realizacji jakiegoś procesu biznesowego), jak i efekty uboczne. Z tych efektów wynikają dopiero wypadkowe korzyści (*benefits*), które można skwantyfikować, np. zmniejszone koszty, wyższa sprzedaż, przyrost dochodów.

Jeżeli te współzależności nie zostaną odpowiednio przeanalizowane, udany (w sensie osiągnięcia celów) projekt może okazać się komercyjną katastrofą. Analizę i ostateczną ocenę rezultatów projektu utrudnia fakt, że efekty (a tym bardziej - korzyści) są na ogół odsunięte w czasie.

Zawartość Uzasadnienia Biznesowego

Dokument Uzasadnienia Biznesowego powinien zawierać poniższe elementy:

- Przyczyny podjęcia - stanowiące część kontekstu organizacyjnego. Mogą być określone już w mandacie projektu.
- Opcje biznesowe - alternatywne rozwiązania problemu oraz alternatywne sposoby wydatkowania potrzebnych środków.
- Oczekiwane korzyści - zakładany postęp odniesiony do stanu obecnego. Korzyści te muszą być skwantyfikowane i mierzalne oraz przypisane do osób odpowiedzialnych za ich osiągnięcie. Każdy produkt projektu musi mieć w nich pokrycie. Prognozując korzyści, można wyodrębnić warianty (optymistyczny, pesymistyczny i najbardziej prawdopodobny).
- Oczekiwane zjawiska niekorzystne - rozpisane w sposób analogiczny jak wyżej.
- Ramy czasowe - dotyczące analizowanego okresu, ponoszenia kosztów, uzyskiwanych korzyści oraz określenia dokładności szacowanych terminów.
- Koszty - wyliczone na podstawie planu projektu.
- Analiza zyskowności (*investment appraisal*) - uwzględni nie tylko koszty projektu, ale też późniejsze koszty operacji i utrzymania produktu w analizowanym horyzoncie czasowym.
- Główne ryzyka.

Dokument Uzasadnienia Biznesowego jest formalnie weryfikowany przez Komitet Sterujący w każdym punkcie decyzyjnym. Cykl życiowy dokumentu Uzasadnienia Biznesowego składa się z czterech kroków opisanych poniżej.

Utworzenie

Utworzenie dokumentu może być zlecone analitykom albo Kierownikowi Projektu. Może też zostać dostarczone z góry jako część Założeń Projektu. Zarys uzasadnienia powstaje w procesie rozpoczynania projektu, a szczegółowa postać dokumentu jest pochodną Planu Projektu i Rejestru Ryzyk (staje się więc dostępna w rezultacie procesu inicjowania).

Weryfikowanie oraz Pielęgnacja

Kluczowym działaniem w wymienionych krokach są przeglądy Uzasadnienia Biznesowego. Występują one w następujących punktach ścieżki życiowej projektu:

- Przed decyzją o zainicjowaniu projektu (po ukończeniu procesu SU) - dokonywany przez Komitet Sterujący,

- Przy autoryzowaniu projektu (na koniec fazy IP) - dokonywany przez Komitet Sterujący,
- Przy analizie wpływu nowego problemu/ryzyka - odpowiedzialny: Kierownik Projektu
- Przy zatwierdzaniu Planu Naprawczego (Exception Plan) - Komitet Sterujący,
- Na zakończenie etapu (aktualizacja) - Kierownik Projektu,
- Na zakończenie projektu (konfrontacja z wymaganiami oraz prognoza dotycząca korzyści) - Kierownik Projektu,
- W ramach analizy korzyści - kierownictwo programu.

Potwierdzanie osiągnięcia korzyści

Polega na realizowanych kolejno identyfikacji korzyści, określeniu dlań miary, zgromadzeniu danych wyjściowych oraz określeniu sposobu dokonania pomiaru (kto, jak i kiedy ma go wykonać).

Odpowiedzialność za realizację przeglądu korzyści ponosić może Przewodniczący Komitetu Sterującego (domyślnie), kierownictwo programu, albo centrum doskonałości. Ze względu na osunięcie w czasie, zwykle potrzebny będzie również przegląd poprojektowy. W tym wypadku odpowiada zaś kierownictwo korporacji lub programu albo Główny Użytkownik. Plan przeglądu korzyści jest tworzony przez Kierownika Projektu w fazie IP, zaś akceptowany przez Komitet Sterujący. Jest on rewidowany na zakończenie każdego etapu, natomiast osiągnięte korzyści są dokumentowane w raporcie etapu.

1.2.7 Dokumenty z założeniami projektu w metodyce PRINCE2

Niniejsza sekcja podsumowuje zestaw kluczowych dokumentów charakteryzujących projekt tworzony w procesach SU i IP.

Zlecenie Przygotowania Projektu (Project Mandate)

Zlecenie stanowi dokument początkowy dla inicjatywy realizacji projektu. Powstaje już przed procesem SU i inicjuje go. Zawarte w nim informacje powinny stanowić przesłanki dla wyboru Przewodniczącego Komitetu Sterującego. Dokument ten zawiera następujące informacje w ich początkowej, zgrubnej postaci:

- Wskazanie osoby odpowiedzialnej w kierownictwie organizacji,
- Kontekst,
- Cele,
- Zakres,

- Ograniczenia,
- Interfejsy,
- Oczekiwania jakościowe,
- Zarys Uzasadnienia Projektu,
- Wskazanie dokumentów i produktów powiązanych,
- Znani na tym etapie planowania udziałowcy,
- Proponowane kandydatury Przewodniczącego Komitetu Sterującego i Kierownika Projektu.
 - Powstaje przed i inicjuje SU
 - Zawiera przesłanki dla wyboru Executive
 - Stanowi podstawę utworzenia Założeń projektu (Project Brief)
 - Zawartość

Założenia Projektu (Project Brief)

Założenia Projektu są dokumentem stanowiącym rozwinięcie Zlecenia Przygotowania Projektu, tworzonym w ramach procesu SU. Jest on przedmiotem akceptacji przez Komitet Sterujący, choć może zostać też sformułowany odgórnie przez kierownictwo programu. Zawiera następujące informacje:

- Kontekst,
- Definicja projektu (cele, zakres, zarys produktów / wyników, ograniczenia, interfejsy),
- Zarys Uzasadnienia Projektu (Business Case),
- Oczekiwania jakościowe klienta,
- Kryteria akceptacji,
- Znane ryzyka.

Uzasadnienie Projektu (Business Case)

Rola Uzasadnienia Projektu była omówiona już wcześniej. Dokument ten powstaje w ramach procesu SU, zaś jest finalizowany oraz zatwierdzany w ramach procesu IP. Jest następnie monitorowany przez Komitet Sterujący.

Dokument Inicjujący Projekt (Project Initiation Document - PID)

Dokument Inicjujący Projekt jest najbardziej szczegółowym w omawianych tu dokumentów. Stanowi dalsze rozwinięcie Założeń Projektu. Zawartość tego dokumentu ma zapewnić spójność założeń projektu przed wnioskowaniem o autoryzację Komitetu Sterującego. Odpowiada na pytania: co?, dlaczego?, kto i z jakimi odpowiedzialnościami?, jak i kiedy? Dokument stanowi punkt odniesienia do oceny postępów i osiągalności celów. Dostarcza następujących informacji:

- Kontekst,
- Definicja przedsięwzięcia (produkt i podejście),
- Założenia,
- Szkic Business Case,
- Plan Jakości,
- Wstępny Plan Projektu,
- Mechanizm monitorowania i raportowania,
- Reagowanie na sytuacje wyjątkowe,
- Wstępny rejestr ryzyk,
- Plany awaryjne,
- Zarządzanie konrysuracją.

1.3 Główne wymiary określające przedsięwzięcie. PMBOK jako rama dla metodyk projektowych

Project Management Body of Knowledge [PMI2008] jest zazwyczaj określana, z racji poziomu ogólności, jako rama (*framework*) dla konkretnych metodyk projektowych. Ów stosunkowo ogólny charakter jest zamierzony, bowiem specyfikacja ta pozostaje neutralna w stosunku do szczegółowych rozwiązań metodycznych, a tym bardziej - w stosunku do dziedziny działalności, dla której realizowany jest projekt. Jak sugeruje sama nazwa specyfikacji (*body of knowledge*), dąży się tu do zgromadzenia powszechnie akceptowanych i stosowanych pojęć i rozwiązań stosowanych w obszarze zarządzania projektami, skategoryzowania ich i zaproponowania spójnej terminologii.

Metodyka definiuje pojęcie projektu oraz określa jego powiązanie z pojęciami programu oraz portfela projektów - poziomów przedsięwzięć, dla których Project Management Institute sformułował odrębne standardy.

Warto nadmienić, że wiedza zawarta w standardzie PMBoK jest przedmiotem egzaminu certyfikującego dla bardzo popularnego, zwłaszcza na kontynencie północnoamerykańskim, tytułu PMP (*Project Management Professional*) nadawanego przez PMI. Posiadanie takiego tytułu bywa w wielu tamtejszych firmach warunkiem koniecznym stawianym kandydatom do objęcia stanowiska związanego z kierowaniem projektami. Przedmiotem krytyki pozostaje jednak aktualnie czysto teoretyczny charakter tego egzaminu, który nie jest w stanie zweryfikować umiejętności praktycznych i predyspozycji kandydata.

Specyfikacja PMBoK zawiera część wprowadzającą, która objaśnia najważniejsze pojęcia zarządzania projektem, definiuje również cykl życiowy oraz kontekst projektu. Większość tej specyfikacji stanowi zaś opis zestawu procesów zarządczych, które zostały sklasyfikowane dwuwymiarowo, poprzez przypisanie ich do:

1. Grup procesów - wyróżnionych ze względu na ich rozlokowanie w cyklu życiowym projektu,
2. „Obszarów wiedzy” - reprezentujących różne aspekty zarządzania projektem.

Każdy z procesów został opisany poprzez wskazanie wejść (*inputs*), wyjść (*outputs*) a także charakterystykę technik i narzędzi przydatnych w jego realizacji. Wejścia i wyjścia z poszczególnych procesów tworzą sieć powiązań, które zostały zilustrowane diagramami przepływu.

1.3.1 Rola kierownika projektu i kontekst projektu

Kierownik Projektu jest tu określany jako osoba mianowana przez organizację do osiągnięcia celów projektu (odpowiedzialność). Powinien być mianowany najwcześniej jak to możliwe; nie później niż na etapie przygotowania Statutu Projektu. Statut zapewnia kierownikowi uprawnienia posługiwania się zasobami w celu realizacji zadań projektu. Kierownik pełni kluczową rolę w planowaniu, a następnie asystuje zespołowi w realizacji projektu. Wykrywa problemy wcześniej i je neutralizuje.

Cecha / Typ organizacji	Funkcjonowanie	Macierzowe słabe	Macierzowe zrównoważone	Macierzowe silne	Projektowe
Władza kierownika proj.	Mała lub żadna	Ograniczona	Niska do średniej	Średnia do wysokiej	Wysoka do prawie pełnej
% pracowników w pełnym wymiarze w projektach	Prawie żaden	0 – 25%	15 – 95%	50 – 95%	85 – 100%
Rola kierownika	Część etatu	Część etatu	Pełen etat	Pełen etat	Pełen etat
Typowy tytuł kierownika	Koordinator / Lider	Koordinator / Lider	Kierownik proj. / Urzędnik proj.	Kierownik proj. / Kierownik programu	Kierownik proj. / Kierownik programu
Zatrudnienie administracji projektu	Część etatu	Część etatu	Część etatu	Pełen etat	Pełen etat

Rysunek 1.5. Zakres wpływu kierownika projektu w różnych typach organizacji (na podstawie [PMI2008])

Zakres władzy Kierownika Projektu różni się znacznie w zależności od modelu organizacji (rysunek 1.5).

Kierownik projektu odpowiedzialny jest za projekt, ale niekoniecznie za zasoby (w organizacjach macierzowych i funkcjonalnych zasoby podlegają kierownikom funkcjonalnym). Kierownik jest określany jako główny udziałowiec projektu. Musi on zarazem zarządzać oczekiwaniami innych udziałowców. Określa wizję, motywuje oraz odpowiada za integrowanie rezultatów. Działa na styku zespołu i kontekstu - stąd dysponuje unikalnym oglądem projektu z obu tych perspektyw.

Kierownikowi przysługuje władza, w sensie zwierzchnictwa (*authority*), rozumiana jako prawo uruchamiania zasobów projektu, wydatkowania środków, podejmowania decyzji, zatwierdzania wniosków.

Z kolei władza rozumiana jako możliwość skutecznego oddziaływania (*power*) może mieć też zróżnicowany charakter. Wyróżniamy tu władzę formalną, związaną z nadaniem funkcji przez kierownictwo. Podobny rodzaj władzy wynikać może z powiązania kierownika z podmiotem dysponującym władzą. Władza może także wynikać z możliwości przyznawania nagród oraz z uprawnień do stosowania określonych represji. Poza tym możemy mieć do czynienia z władzą wynikającą z autorytetu eksperta - cenną zwłaszcza w interakcjach z techniczną częścią zespołu.

Zespół projektowy wspólnie decyduje, jakie procesy metodyki zostaną użyte w danym projekcie. Rekomendacja zespołowego zdecydowanie jest tu przejawem dążenia do budowania zespołu.

Kierownik nie musi być ekspertem w technologii projektu. Odpowiedzialny jest z kolei za poszerzanie zdolności zespołu do wykonania prac (np. poprzez szkolenia), choć możliwości sprawcze w tej dziedzinie mogą się różnić w zależności od modelu organizacji.

W organizacjach macierzowych kierownik odpowiada za poprawną realizację raportowania, a szerzej - za właściwe funkcjonowanie takiej podwójnej zależności.

Kierownik musi dysponować ogólną wiedzą zarządczą oraz zdolnościami interpersonalnymi (m.in. dotyczącymi komunikacji, wywieranie wpływu, przywództwa, motywowania i rozwiązywanie problemów). Kierownik odpowiada za jakość oraz zakres, tzn. za zrealizowanie ich na poziomie określonym w planach (niezawyżonym). W trakcie realizacji projektu monitoruje on przebieg prac i podejmuje działania korekcyjne.

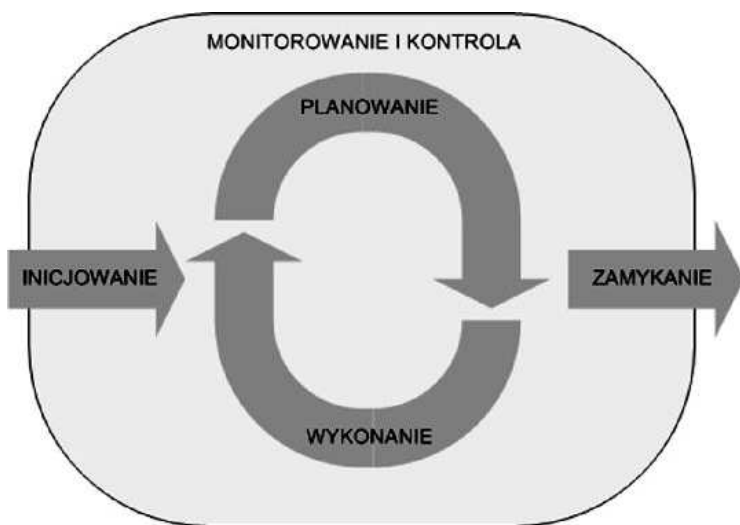
Kierownik odgrywa centralną rolę w procesach komunikacji z wyższym kierownictwem, zespołem projektowym oraz innymi udziałowcami. Odpowiada też za gromadzenie i dokumentowanie doświadczeń.

Począwszy od sformułowania początkowej wersji rankingu ryzyk, kierownik bierze udział w analizie ryzyka. Powołuje on „właścicieli ryzyk”, raportujących doń w trakcie realizacji projektu.

1.3.2 Grupy procesów

PMBok wyodrębnia następujące grupy procesów zarządczych (zob. rys. 1.6):

- Inicjowanie,
- Planowanie,
- Wykonanie,
- Zamykanie,
- Monitorowanie i Kontrola.



Rysunek 1.6. Grupy procesów zarządzania projektem wg PMBoK

Należy podkreślić, że podział procesów na takie grupy nie jest tożsamy z wyodrębnieniem faz. Większość z tych grup procesów jest realizowana równolegle przez cały niemal czas trwania projektu, choć istotnie - maksymalne nasilenia w każdej z nich (poza ostatnią) układają się na osi czasu w takiej kolejności jak podana powyżej. Należy jednak pamiętać, że podobne sekwencje działań będą się powtarzały iteracyjnie w kolejnych fazach projektu. Ponadto też, jak to wyeksponowano na ilustracji, procesy planowania i wykonania są ze sobą współzależne (korekta i uszczegółowianie planów w oparciu o rezultaty prac).

Procesy powyższe można scharakteryzować następująco.

Procesy inicjowania

Procesy te służą zdefiniowaniu nowego projektu lub nowej fazy projektu i uzyskania dlań autoryzacji. Dokonuje się wstępnej specyfikacji zakresu oraz iden-

tyfikacji udziałowców projektu. Centralnym dokumentem powstającym w ramach tych procesów jest Statut Projektu. Jego zatwierdzenie przez kierownictwo firmy lub programu jest tożsame z oficjalną autoryzacją dla projektu.

Statut Projektu uzasadnia jego uruchomienie oraz specyfikuje mierzalne cele i kryteria sukcesu. Zgrubnie określa wymagania, zakres prac oraz dostarcza wstępnej analizy ryzyk. Zawiera skrócony harmonogram, definiujący kamienie milowe oraz skrócony budżet. Definiuje kryteria według których rozliczany będzie projekt. Wskazuje Kierownika Projektu oraz Sponsora (lub inny podmiot uprawniony do autoryzacji statutu).

Statut Projektu tworzony jest w oparciu o rozpoznany problem czy potrzebę biznesową. Dlatego też dokument Uzasadnienia Prac (*business case*) stanowi materiał wejściowy przy budowie statutu. Uzasadnienie Prac określa uwarunkowania biznesowe. Może opisywać zaistniałą potrzebę, która może mieć bardzo zróżnicowany charakter (zapotrzebowania rynku, potrzeby w organizacji, zlecenia od klienta, efekt postępu technicznego, wprowadzonego wymogu prawnego, zaistnienia problemów ekologicznych czy potrzeb społecznych). Zwykle niezbędne jest uzasadnienie biznesowe w oparciu o analizę koszt-zysk.

Kolejnym dokumentem stanowiącym podstawę budowy Statutu jest Sformułowanie Zakresu Prac (*Statement of Work*). Stanowi ono narracyjny opis tego, co ma zostać wytworzone w ramach projektu. Pochodzi ono od inicjatora, sponsora lub zleceniodawcy. Odwołuje się od opisu potrzeby biznesowej, specyfikacji zakresu oraz planu strategicznego organizacji.

Procesy planowania

Planowanie ukierunkowane jest w pierwszej kolejności na określenie całościowego zakresu (w tym też - na ewentualne doprecyzowanie celów cząstkowych), a następnie na określenie sposobu postępowania służącego ich osiągnięciu. Planowanie dzielimy na powiązane ze sobą zagadnienia (uwidocznione podanym dalej podziałem PMBoK na tzw. obszary wiedzy). Typowym podejściem jest rozpoczęcie planowania od definicji struktury pracy, określenie niezbędnych działań, ich sekwencji, potrzebnych do ich realizacji zasobów, a następnie uwzględnienie dalszych zagadnień (ryzyka, wymogi jakościowe, dostępność zasobów, zamówienia itd.). Współzależności pomiędzy tymi obszarami sprawiają, że potrzebne jest zwykle iteracyjne podejście do planowania, w celu stopniowego uwzględnienia i zrównoważenia wszystkich czynników.

Procesy wykonania

Procesy te obejmują ogół działań zarządczych związanych z wcielaniem w życie planów projektu, aby sprostać wyspecyfikowanym celom. Znacząca część budżetu projektu jest konsumowana w ramach realizacji tej grupy procesów. Na grupę tę składa się proces zarządzania i kierowania wykonaniem projektu,

jak również procesy dotyczące zapewnienia jakości, realizacji zakupów, zarządzania zasobami ludzkimi oraz komunikacją. Należy podkreślić, że stwierdzone w ramach tych procesów odchylenia czy też nowe okoliczności zewnętrzne będą zwykle wymuszały rewizję aktualnych planów.

Procesy monitorowania i kontroli

Procesy te dotyczą śledzenia postępów, dokonywania przeglądów oraz działań regulujących w odniesieniu do sprawności realizacji projektu. Z tego ostatniego względu mogą one zaowocować wnioskami o wprowadzenie zmian. Procesy te obejmują działania sterujące dotyczące wdrażania zmian oraz zapobiegawcze wobec spodziewanych problemów. Monitorowana jest zgodność postępów projektu z planem. Celem kontroli jest także zapewnienie, że nie zostaną wprowadzone nieautoryzowane zmiany. Do procesów monitorowania i kontroli zaliczymy też raportowanie.

Procesy zamykania

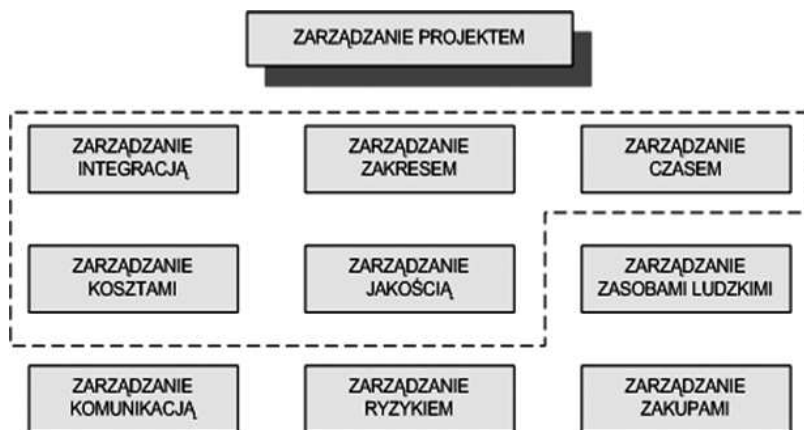
Procesy zamykania obejmują weryfikację, że cele procesu zostały zrealizowane, potwierdzoną uzyskaniem akceptacji klienta lub sponsora. Zamykane są również wszystkie procedury zakupów i zamówień. Aktualizowane są informacje o zasobach organizacyjnych oraz dokumentowane są doświadczenia zdobyte w ramach projektu.

1.3.3 Obszary wiedzy

Drugim wymiarem klasyfikacji procesów zarządczych w PMBoK jest podział na tzw. obszary wiedzy (knowledge areas). Z tego podziału wywodzi się też numeracja nadana procesom. Na rysunku 1.7 przedstawiono wszystkie 9 obszarów wiedzy, zakreślając linią przerywaną te, które uchodzą powszechnie za stanowiące główne „wymiarzy” planowania i realizacji projektu, tzn. zakres, budżet, czas, poziom jakości, wraz z obszarem zarządzania integracją, który odpowiada za zbilansowanie tych obszarów.

Zarządzanie integracją

Zarządzanie integracją, jak sama nazwa wskazuje pełni rolę koordynującą i bilansującą poszczególne aspekty zarządzania projektem. W ramach tych działań dokonuje się też kompromisów pomiędzy współzależnymi od siebie parametrami projektu. Z uwagi na spajający charakter obejmuje procesy ze wszystkich wyżej omówionych grup procesów. Do zarządzania integracją zaliczamy przede wszystkim utworzenie kluczowych dokumentów - Statutu Projektu oraz Planu Zarządzania Projektem. Zarządzanie integracją obejmuje też



Rysunek 1.7. Klasyfikacja obszarów wiedzy wg PMBoK

monitorowanie i kontrolę postępów projektu oraz mogące być ich wynikiem zarządzanie zmianą. Zestaw zagadnień zarządzania integracją domyka proces zamykania projektu bądź fazy.

Zarządzanie zakresem

Procesy zarządzania zakresem mają zapewnić, że zostaną zrealizowane prace niezbędne do osiągnięcia celów projektu i tylko takie prace. W ramach tego obszaru znajdują się działania dotyczące analizy wymagań oraz wynikłej z jej rezultatu sekwencji prac nad określeniem zakresu projektu. Podzielono ją na procesy gromadzenia wymagań, definiowania zakresu (przy czym zakres jest rozumiany w dwóch płaszczyznach: w sensie właściwości produktu lub usługi, których wytworzeniu służyć ma projekt - zakres produktu oraz ogółu prac, które uznano za niezbędne, aby ów cel osiągnąć - zakres projektu). Kolejnym po definicji zakresu krokiem jest budowa Struktury Podziału Prac (WBS - *Work Breakdown Structure*) - hierarchicznej dekompozycji zakresu projektu, która może posłużyć jako punkt wyjścia w budowie harmonogramu. Zasadom tworzenia WBS został poświęcony osobny dokument PMI.

Zarządzanie zakresem obejmuje także proces weryfikacji zakresu, czyli akceptowania produktów prac, jak również kontrolowania zakresu, tzn. monitorowania statusu projektu z punktu widzenia zaplanowanego do zrealizowania zakresu.

Zarządzanie czasem

Centralnym elementem obszaru zarządzania czasem jest harmonogram projektu. Procesy zarządzania czasem mają zapewnić przeprowadzenie prac projektu w przewidzianych dlań ramach oraz ograniczeniach czasowych. Punktem

wyjścia w tym obszarze jest proces definiowania działań. Źródłem dla tego procesu jest zwykle najniższy poziom hierarchii WBS. Kolejne kroki tworzą sekwencję (choć w praktyce mogą się one zazębiać i być wykonywane iteracyjnie), obejmującą określenie zależności pomiędzy czynnościami, oszacowanie niezbędnych zasobów do ich realizacji (personel, wyposażenie, materiały) oraz budowę harmonogramu. Ten ostatni krok nie jest jedynie prostym wynikiem skalkulowania oszacowań pracochłonności i rzutowania ich na kalendarz projektu: wymaga bowiem optymalizacji oraz uwzględnienia rozlicznych ograniczeń dotyczących zwłaszcza dostępności zasobów. Wreszcie, do zarządzania harmonogramem zaliczamy kontrolowanie harmonogramu, czyli monitorowanie postępów projektu pod kątem ich zgodności z harmonogramem.

Zarządzanie kosztami

Analogicznie, jak obszary dotyczące wyżej omówionych wymiarów projektu, zarządzanie kosztem ma zapewnić zrealizowanie prac projektowych w sposób mieszczący się w limitach zatwierzonego budżetu. Pierwszym z procesów jest tutaj szacowanie kosztów, rozumiane jako przełożenie na wartości pieniężne wszelkich zapotrzebowań na zasoby związanych z zakresem projektu. Powiązany z szacowaniem jest proces określania budżetu, w którym agreguje się oszacowane koszty poszczególnych prac oraz określa harmonogram wydatkowania środków. Z kolei proces kontrolowania kosztów ma zapewnić zgodność faktycznie ponoszonych kosztów z zatwierdzonym budżetem.

Zarządzanie jakością

Na zarządzanie jakością składa się ogół działań zmierzających do zapewnienia, że rezultaty projektu zaspokoją potrzeby, które motywowały jego podjęcie. Obejmuje w związku z tym zarówno weryfikację zgodności produktów z wymaganiami, ale też - kształtowanie odpowiedniej polityki i procedur oraz proces ciągłego ich doskonalenia tak, aby realizowane w zgodzie z nimi prace zyskały maksymalne szanse sprostania tym potrzebom. Obszar ten obejmuje przede wszystkim planowanie jakości, czyli identyfikację wymagań i standardów, którym należy sprostać oraz określenie, jak owa zgodność zostanie wykazana. Proces zapewnienia jakości ma zagwarantować, że odpowiednie standardy i definicje operacyjne są stosowane. Wreszcie - kontrola jakości służy monitorowaniu i dokumentowaniu wyników jakościowych, w celu wykrycia ewentualnych potrzeb zmian.

Zarządzanie zasobami ludzkimi

Obszar zarządzania zasobami ludzkimi dotyczy w rozumieniu PMBoK tych udziałowców projektu, którzy należą do zespołu projektowego. Możliwym do

sformalizowania i ustandaryzowania praktykom dotyczącym np. planowania czy rekrutacji towarzyszą tutaj zagadnienia „miękkie” (*soft skills*), obejmujące aspekty psychologiczne i socjologiczne. Podobnie jak w większości pozostałych obszarów, wyjściowym niejako procesem jest tutaj planowanie, to znaczy tworzenie planu zasobów ludzkich. Kluczowe jest w nim określenie zapotrzebowań, w tym - wymaganych umiejętności pracowników, a także - sformułowanie jednoznacznych reguł przydziału odpowiedzialności za prace i kompetencji decyzyjnych. Proces pozyskiwania zespołu może polegać na przydzieleniu obsady już na etapie zaakceptowania statutu projektu, negocjowaniu przydziału kadry z dysponującymi nią kierownikami, zatrudnianiu specjalistów z zewnątrz oraz formowaniu zespołów wirtualnych. Proces budowania zespołu jest zdominowany przez zagadnienia „miękkie” - koncentruje się na rozwijaniu kompetencji kadry, interakcjach i doskonaleniu środowiska i atmosfery pracy. Z kolei proces zarządzania zespołem obejmuje śledzenie wydajności pracy, oceny, rozwiązywanie konfliktów i optymalizowanie sprawności działania zespołu.

Zarządzanie komunikacją

Zarządzanie komunikacją dotyczy z kolei szerszego kręgu, a mianowicie - ogółu udziałowców. Procesy te służą zapewnieniu właściwego i terminowego tworzenia, gromadzenia, dystrybucji, rejestrowania, uzyskiwania i upowszechniania informacji. Wymogiem wstępnym jest zrealizowanie procesu identyfikacji udziałowców oraz ich potrzeb informacyjnych. Na tej podstawie tworzony jest plan komunikacji, określający sposób zaspokojenia tych potrzeb - definiuje on m.in. strukturę powiązań komunikacyjnych oraz wskazuje przewidziane do zastosowania techniki komunikowania się i sposób ich wykorzystania. Realizacja tego planu polega przede wszystkim na procesie dystrybucji informacji do udziałowców. Kategorią komunikacji, dla której zarezerwowano osobny proces, jest raportowanie postępów projektu (czyli gromadzenie i komunikowanie informacji o zrealizowanych pracach, miarach oraz prognozach). Szczególne miejsce - również wyodrębnione w postaci osobnego procesu - zajmuje zarządzanie oczekiwaniami udziałowców, czyli dwukierunkowa komunikacja oraz współpraca służąca zaspokojeniu ich potrzeb i zaradzeniu problemom.

Zarządzanie ryzykiem

Procesy zarządzania ryzykiem służą optymalnemu stawieniu czoła niepewności i nieprzewidywalności cechującej realizację projektu oraz zdarzenia w jego kontekście. Pierwszoplanowym procesem jest tutaj planowanie ryzyka, które określa sposób prowadzenia działań ukierunkowanych na opanowanie ryzyka w projekcie. Równie fundamentalny jest kolejny proces - identyfikacja ryzyka, jednakże warto podkreślić, że zarządzanie ryzykiem ma charakter iteracyjny: informacja o ryzykach oraz ich istotności musi być aktualizowana, toteż sama identyfikacja będzie w projekcie wykonywana wielokrotnie. Zidentyfikowane

ryzyka podlegają procesom jakościowej i ilościowej analizy, służących określeniu rankingu ryzyk i oszacowaniu ich ewentualnego wpływu na cele projektu. W oparciu o tę analizę tworzone są plany przeciwdziałania ryzykom, obejmujące działania zaradcze, a także plany awaryjne, przeznaczone do uruchomienia w przypadku zmaterializowania się danego ryzyka. Zarządzanie ryzykiem obejmuje wreszcie proces monitorowania i kontrolowania ryzyk - związany z procesem śledzenia i aktualizowania ryzyk, uruchamianiem planów przeciwdziałania ryzykiem i planów awaryjnych oraz ocenę skuteczności zarządzania ryzykiem.

Zarządzanie zakupami

Pod pojęciem zarządzania zakupami kryje się ogół działań służących pozyskiwaniu niezbędnych produktów, usług czy innych rezultatów spoza zespołu projektowego. Obszar ten obejmuje między innymi zarządzanie kontraktem oraz związane z nim procedury kontrolowania zmiany. Proces planowania zakupów poparty jest analizą „wykonać-kupić” oraz określa sposób wykonywania zakupów wraz ze wskazaniem potencjalnych dostawców. Proces przeprowadzenia zakupu obejmuje realizację zapytań ofertowych, selekcjonowanie oferentów oraz zawieranie kontraktu. Administrowanie zamówieniami to proces obejmujący podtrzymywanie relacji z kontrahentami, monitorowanie postępów realizacji i dokonywanie niezbędnych korekt. Z kolei zamykanie zakupu to działania związane z odbiorem, oceną rezultatów i rozliczeniem zamówienia.

1.4 Metoda Wartości Zarobionej (EVM) jako metodyka zarządcza

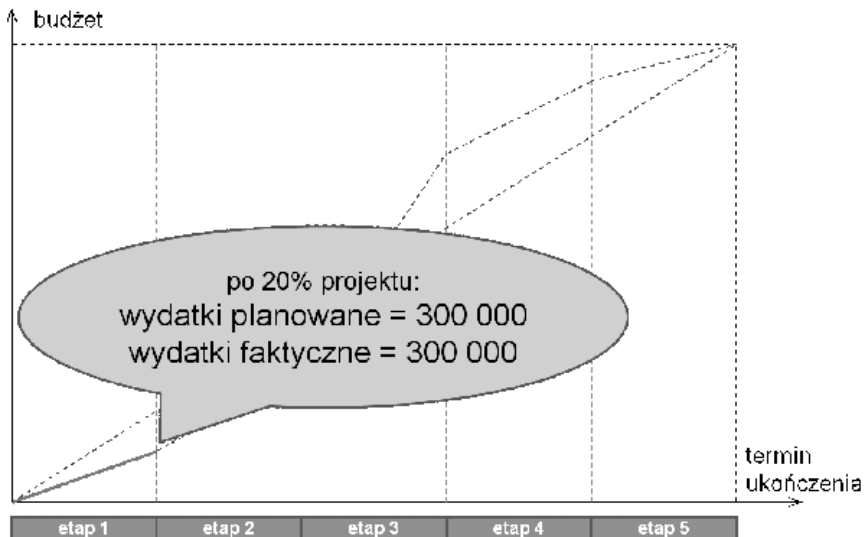
Metoda Wartości Zarobionej (EVM - *Earned Value Method*) [F1Ko2005] jest je dną z najsilniej ugruntowanych i najpopularniejszych technik służących monitorowaniu projektu. Przejawem tego jest fakt, że np. w standardzie PMBoK nie tylko jest ona wymieniana z nazwy jako powszechnie stosowana technika monitorowania, ale też jako jedna z nielicznych zapewniła sobie szersze przedstawienie (wraz z definicjami najważniejszych formuł) w tym ogólnym przecież dokumencie. O ile bezpośrednim celem zastosowania EVM jest monitorowanie kosztowej i harmonogramowej kondycji projektu, to jednak istotną część metody dotyka zagadnień planowania - jako warunku koniecznego jej pomyślnego użycia w projekcie.

1.4.1 Problem monitorowania projektu

Przy wszystkich dokonywanych ocenach staramy się, o ile to możliwe, oprzeć je na obiektywnych i kwantyfikowalnych miarach. Z punktu widzenia zarządzania projektem, jedną z najbardziej istotnych, a zarazem stosunkowo łatwych

do śledzenia wielkości, są ponoszone wydatki. Nasuwa się jednak pytanie, jakiego rodzaju wiedzę na temat kondycji projektu możemy w ten sposób uzyskać.

Rozważmy poniższy rysunek. Ukazuje on (łamana linia przerywana) zaplanowany harmonogram wydatków. Linia ciągła zaś obrazuje faktyczne wielkości odnotowane po upływie 20% czasu trwania projektu.

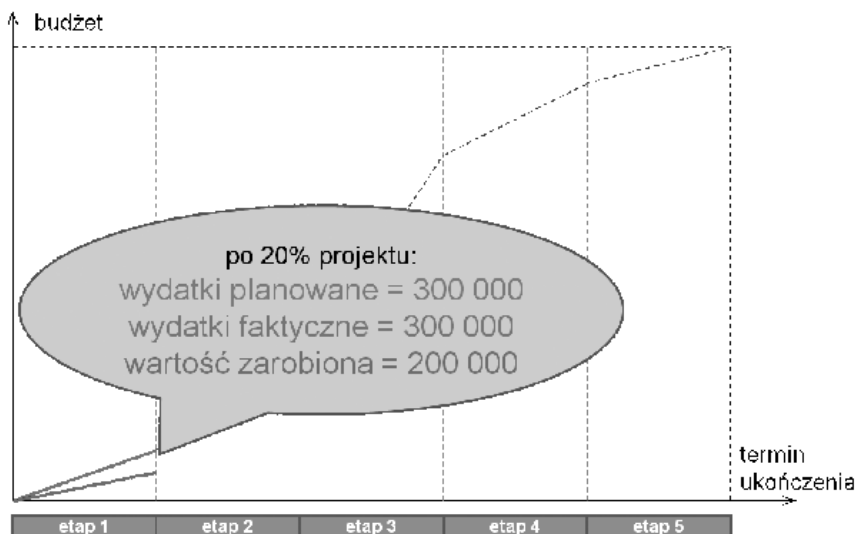


Rysunek 1.8. Wykres ilustrujący wydatkowanie środków w czasie

Ukazany na wykresie stan rzeczy może wydać się uspokajający. Odchylenie wydatków wynosi zero, tzn. poniesiono wydatki (koszty poniesione: AC - *actual cost*) w takiej kwocie, jaka była przewidziana planem na ten czas projektu (wartość planowana: PV - *planned value*). Jest to jednak jedynie sprawność wydatkowania środków.

Brakuje nam tu jednakże informacji kluczowej: jaki jest faktyczny postęp prac? Niestety, informację tę znacznie trudniej uchwycić. Bywa ona formułowana w innej formie, może też mieć inną strukturę w sensie sposobu dekompozycji struktury prac. Można na jej podstawie stwierdzić fakt powstania opóźnień, jednakże po pierwsze, określenie postępu poszczególnych prac może być częściowo subiektywne, zaś przede wszystkim - informacja ta nie przekłada się na możliwość prognozowania tych wielkości na pozostałą część projektu. Reasumując zaś, brak jest klarownej informacji, czy wydatki, być może nawet poniesione w wielkości dokładnie zgodnej z planem, faktycznie „na siebie zarobiły”.

Aby uzyskać miarodajną informację mierzoną, podobnie jak dwie powyżej wymienione wartości w jednostkach pieniężnych, powinniśmy zdefiniować i badać jeszcze jedną wielkość: wartość zarobioną (EV - *earned value*).



Rysunek 1.9. Wykres poniesionych wydatków uzupełniony o wielkość wartości zarobionej

Możliwie obiektywne wyrażenie w wielkościach pieniężnych wartości faktycznie wykonanych do danego terminu prac dostarcza nam trzeciej wartości, a zarazem umożliwia dwa kolejne porównania. Możemy mianowicie porównać wartość zarobioną z faktycznie poniesionym kosztem, aby zbadać sprawność kosztową (powiedzmy - „rentowność”) realizowanych prac. Z kolei porównanie wartości zarobionej z wartością planowaną, da nam informację o opóźnieniu, bądź wyprzedzeniu w stosunku do zaplanowanego harmonogramu.

Prześledźmy przykład pokazany na powyższym rysunku. Pomimo zerowego odchylenia wydatków rysuje się tutaj negatywny obraz kondycji projektu. Wartość zarobiona jest znacząco niższa, niż planowana na zakończenie pierwszego etapu. Oznacza to, że mamy do czynienia zarówno ze znacznym opóźnieniem, jak i z przekroczeniem budżetu.

1.4.2 Geneza EVM

Początków koncepcji EVM autor Q.W. Fleming [Fiko2005] doszukuje się jeszcze w końcu XIX w., kiedy to w przemyśle amerykańskim zastosowano „trójwymiarowe” podejście do oceny wydajności produkcji (oparte na terminach

planned standards, earned standards, actual expenses), z których wywodzi się pojęcie odchylenia kosztów (*cost variance*).

Za kolejny krok w rozwoju EVM uznawana jest metoda PERT/Cost. Metoda PERT (*Program Evaluation Review Technique*) była sieciową techniką planowania i oceny ryzyka, oryginalnie stworzoną dla projektów militarnych. Umożliwiała symulację przebiegu projektu oraz statystyczną ocenę prawdopodobieństwa osiągnięcia planu. Z uwagi na intensywne wykorzystanie obliczeń statystycznych była ona w swoim okresie problematyczna w sensie możliwości upowszechnienia. Późniejsze rozszerzenie metody o aspekt kosztowy jeszcze bardziej ją skomplikowało. Ta oryginalna metoda PERT nie przetrwała i obecnie akronim ten kojarzony jest jako ogólny termin odnoszony do wszelkich sieciowych technik harmonogramowania. Za zdobycz metody PERT/Cost uchodzi pojęcie wartości pracy wykonanej (*value of work performed*), służące konfrontacji skumulowanego kosztu na dany dzień z oszacowaniem wartości pracy wykonanej.

Następnym krokiem było przedsięwzięcie grupy *Cost/Schedule Planning and Control Specification*. Grupa ta objęła specjalistów będących autorami PERT/Cost i Pert/Time. C/SCSC nie miał na celu stworzenia systemu zarządzania, a jedynie sformułowania kryteriów, które taki system musi spełnić, w formie listy kontrolnej opartej na tzw. dobrych praktykach. Powstałe kryteria w roku 1967 zaczęły obowiązywać kontrahentów projektów Departamentu Obrony Stanów Zjednoczonych, realizujących kontrakty na zasadach refundowanego kosztu (*cost reimbursable*) oraz z premią motywacyjną (*incentive type*), czyli takie, w których ryzyko przekroczenia budżetu oraz terminów może istotnie uderzyć w zamawiającego. Składało się z 35 tzw. kryteriów zgodności. Podejście to, jakkolwiek oparte na trafnych obserwacjach oraz wykazujące bardzo obiecujące efekty, poza projektami Departamentu Obrony praktycznie nie przyjęło się. Jego bolączką stały się stopniowy rozrost i biurokratyzacja, wynikłe z przypadkowych interpretacji. Podejście krytykowano też za rozbudowaną i egzotyczną terminologię (określając je jako „nowy język obcy”).

W latach 1990-tych nastąpiła zmiana nastawienia w postaci dążenia do upowszechnienia podejścia w sektorze prywatnym. EVMS (*Earned Value Management System*) sformułowano w roku 1996, zaś począwszy od 1998 r. jest on standardem ANSI. Uproszczono terminologię oraz pozostawiono 32 kryteria zgodności.

1.4.3 Zasady EVM

Pierwszą zasadą przyświecającą metodzie EVM jest jednolitość systemu kontroli - stosowalnego na wszystkich poziomach i dla dowolnej wielkości projektów. Jednolitość ta sięga tym dalej, że kryteria EVM mają rację bytu zarówno w odniesieniu do działalności projektowej, jak i operacyjnej. Jednolitość kryteriów zwiększa też wartość badawczą wyników z udokumentowanych zgodnie z tym podejściem przedsięwzięć.

Znamienną cechą podejścia jest to, że w syntetyczny, zintegrowany sposób prezentuje ono „potrójne ograniczenie” (*triple constraint*) projektu, obejmując wymiary zakresu, czasu i budżetu. Jest to tym cenniejsze, że bólem tradycyjnych podejść były znaczne różnice, a niekiedy wręcz wzajemne niespójności w przedstawianiu tych wymiarów. Podstawą dla tej reprezentacji jest specyfikacja zakresu projektu w formie struktury podziału prac (WBS). Rozwiązanie to jest niejako w opozycji do stosowanych wcześniej (do lat 1960-tych) dekompozycji o charakterze funkcjonalnym (wytwarzanie, zakupy, testy itd.). Dekompozycji hierarchicznej towarzyszy dekompozycja czasowa, w ramach której wyodrębnia się tzw. CAP (*control account plans*) - które określają punkty kontroli menedżerskiej, odniesione do określonych elementów struktury WBS oraz mające przypisane terminy oraz budżet.

Ważną zaletą EVM jest jego solidna weryfikacja jako mechanizmu prognozowania. Przyczyniły się do tego zwłaszcza projekty Departamentu Obrony, których analizy uchodzą za bardzo miarodajne (w przeciwieństwie do niektórych komercyjnych zestawień nie pomijają przedsięwzięć, które zakończyły się porażką). Na tej podstawie można wysnuć kilka reguł. Po pierwsze, po zrealizowaniu około 15% projektu wartości wskaźników sprawności stabilizują się. Doświadczenie dowodzi, że przekroczenia na zakończenie projektu będą nie mniejsze niż aktualne. Zapewnia to kierownictwu mechanizm wczesnego ostrzegania.

Najważniejszym wskaźnikiem metody EVM jest wskaźnik sprawności kosztowej (CPI - *cost performance index*):

$$CPI = EV/AC$$

Na potrzeby prognozowania jest on liczony w postaci zagregowanej, to znaczy konfrontującej sumę kosztów poniesionych z sumaryczną wartością zarobioną osiągniętą do danego momentu. Doświadczenia ze stosowania EVM dowodzą, że po osiągnięciu 20% zaawansowania projektu obliczony dla tego stanu CPI nie zmienia się do zakończenia więcej niż o 10%.

Umożliwia to prognozowanie w odniesieniu do planowanej wielkości całego budżetu (BAC - *budget at completion*), tzn. planowanej sumy wydatków na zakończenie projektu. Prostą formułą oszacowania tej docelowej wielkości (EAC - *estimate at completion*) jest formuła, uchodząca za optymistyczny wariant oszacowania, która brzmi:

$$EAC = BAC/CPI$$

Drugim sztandarowym wskaźnikiem EVM jest wskaźnik sprawności harmonogramowej (SPI - *schedule performance index*). Konfrontuje on wartość zarobioną od rozpoczęcia projektu do rozpatrywanego momentu w trakcie jego realizacji, z wartością planowaną do osiągnięcia według harmonogramu.

$$SPI = EV/PV$$

Wartość wskaźnika niższa niż 1 oznacza, że mamy do tu czynienia z opóźnieniem. Jednakże wartość wskaźnika nie daje pełnego obrazu sytuacji, ponieważ w sposób równoważny uwzględnia opóźnienia w zadaniach znajdujących się na ścieżce krytycznej, jak i zadania niekrytyczne. Opóźnienie względem harmonogramu pośrednio zagraża też sprawności kosztowej - próby nadrobienia opóźnień bowiem zwykle generują dodatkowe koszty.

Kolejną z podstawowych formuł jest wymagany wskaźnik sprawności kosztowej - TCPI (*to-complete performance index*). Określa on potrzebną do utrzymania sprawności kosztową, zapewniającą ukończenie projektu przy wydatkach równych zadaniemu poziomowi (oryginalnemu BAC albo zrewidowanemu - tj. EAC), która musi zostać osiągnięta przy realizowaniu pozostałych prac.

Powyższe wskaźniki można powiązać z odpowiednim rozwiązaniem zarządzczym w duchu zarządzania poprzez wyjątki (opisanym wcześniej w kontekście metodyki PRINCE2). Zaangażowanie wyższego kierownictwa jest wówczas inicjowane zdarzeniem przekroczenia wyznaczonego progu w jednym lub większej liczbie wskaźników (SPI, CPI, TCPI, EAC).

1.4.4 Definicja zakresu

Skuteczne monitorowanie projektu nie może opierać się wyłącznie na formułach - istotą podejścia EVM i cechą kluczową dla określania go jako metodyki projektowej jest obecność szeregu zaleceń dotyczących definiowania zakresu oraz opartego nań harmonogramu. Odpowiednie podstawy metodyczne dotyczące planowania są niezbędne, żeby w miarodajny sposób określać wielkość wartości zarobionej.

Zasady dotyczące definiowania zakresu w metodzie wartości zarobionej wykazują synergię pomiędzy potrzebami EVM a dobrymi praktykami ogólnych metodyk zarządczych.

Klarowna definicja zakresu pozwala uniknąć z jednej strony „rozpływania się” zakresu (*scope creep*), zaś z drugiej strony zapobiega arbitralności w sensie stwierdzania faktu ukończenia pracy. Stąd definicja zakresu oraz jego wycena stanowią rdzeń EVM.

Jawnym wymogiem kryteriów EVM dotyczącym definicji zakresu jest utworzenie dla projektu Struktury Podziału Prac (WBS). Struktura ta może być budowana wg różnego klucza, jednak powinna być zorientowana przedmiotowo - przynajmniej w tym sensie, że np. reorganizacja przedsiębiorstwa i struktury zespołu projektowego nie powinna implikować zmiany WBS. Liczba poziomów struktury zależy od wielkości projektu i jego potrzeb zarządczych. Szeroko uznaną prawidłowością jest, że 2 lub 3 górne poziomy definiowane są przez właściciela produktu (bywają nazywane *Project WBS*) oraz wyrażają wymogi dotyczące poziomu szczegółowości raportowania. Kolejne poziomy są definiowane przez kierownika projektu i wyrażają preferowany przezeń sposób zorganizowania pracy (nazywane *Contract WBS*). Elementy najniższego poziomu bywają rozwijane narracyjnie w opisach nazywanych słownikiem WBS.

1.4.5 Harmonogramowanie i przypisanie budżetu

Podstawą harmonogramowania wymaganą przez EVM jest PMO - *Project Master Schedule*, czyli główny harmonogram projektu. Jest to dokument kontrolowany, dystrybuowany formalnie oraz podlegający zarządzaniu zmianą. Zapewnić ma on spójność „pionową” pomiędzy harmonogramami na różnych poziomach szczegółowości oraz pomiędzy harmonogramami zamawiającego, wykonawcy i podwykonawców. W odniesieniu do zależności poziomych warto jest badać ścieżkę krytyczną (stanowi to wymóg w przypadku projektów rządowych). Aktualizowanie stanu faktycznego realizacji harmonogramu dostarcza dwóch kolejnych wartości obrazujących bieżącą sytuację projektu. Pierwszą z nich jest odchylenie harmonogramu (SV - *schedule variance*), sformułowane jako:

$$SV = EV - PV$$

Drugą podlegającą monitorowaniu wielkością jest odchylenie kosztowe (CV - *cost variance*).

$$CV = EV - AC$$

O ile odchylenie harmonogramowe może reprezentować łatwe do skorygowania zakłócenie, o tyle odchylenie kosztowe zawsze należy traktować jako poważny problem.

Przedmiotem monitorowania są zwłaszcza elementy struktury podziału prac na poziomie reprezentowanym przez CAP. Każdy z nich posiada sformułowanie prac (*statement of work*) definiujące zakres, harmonogram - wyznaczający ramy czasowe i terminy realizacji oraz budżet - wyrażony walutowo albo w jednostkach czasu pracy. CAP zostaje przypisana osoba odpowiedzialna oraz ustalana jest metoda określania EV. Zakres CAP jest ponadto dekomponowany na pakiety prac (*work packages*).

Budżet CAP jest kalkulowany w świetle informacji o dostępności zasobów. Kwota budżetu stosowana w kalkulacjach wartości zarobionej nie obejmuje budżetów planów awaryjnych i rezerw.

1.4.6 Metody planowania i określania postępu

Jak można wywnioskować z powyższego opisu podejścia, rdzeniem metody jest sposób, w jaki informacje o postępach prac będziemy przekładać na przypisaną im kwotę wartości zarobionej. Istnieje wiele służących temu metod, zaś wybór rozwiązania zależeć powinien od rodzaju modelowanej działalności i wynikłych stąd ograniczeń, od sposobu, w jaki postęp realizacji zadania faktycznie nadaje jemu wynikowi wartość, jak również - od możliwości badania postępu i wymaganej szczegółowości.

Pierwszą z metod jest oparcie naliczeń na kamieniach milowych. W pakiecie prac są rozmieszczane kamienie milowe (z definicjami określającymi kryteria ich osiągnięcia) oraz z przydzielonymi im częściami budżetu. Spełnienie

kryterium osiągnięcia danego kamienia milowego wiąże się z doliczeniem do EV odpowiadającej mu kwoty. Metoda ta przydaje się w przypadku pakietów prac rozciągających się na kilka okresów raportowania.

Prostszym wariantem jest oparcie naliczeń na stałej formule początek/koniec. Można ją traktować jako przypadek szczególny powyższej, w którym dla każdego pakietu prac umieszczono dwa kamienie milowe - w punkcie rozpoczęcia pakietu oraz w punkcie jego zakończenia. Przykładem podziału może być 25% / 75%, 50% / 50% bądź też inne. Wariant ten sprawdza się w przypadku krótkich (w stosunku do okresów raportowania) pakietów prac.

Popularną w sektorze prywatnym metodą jest szacowanie procentu zaawansowania pakietu prac przez kierownika raportującego postępy. Jest to metoda najłatwiejsza, lecz wymagająca szczególnie klarownej definicji struktury prac oraz dobrego nadzoru. Ma to zabezpieczyć przed zawyżaniem oszacowań przez wykonawców. Dodatkowym zabezpieczeniem mogą być tutaj określenie maksymalnego pułapu zaawansowania, które można zgłosić zanim pakiet prac jest w pełni ukończony (mógłby on wynosić np. 80%).

Innym sposobem uniknięcia pułapek braku obiektywizmu powyższej metody jest wykorzystanie wariantu, który łączy ją z metodą kamieni milowych, dostarczającą „ograniczników” wartości oszacowania.

Pożądane jest, by wartość EV była reprezentatywna z punktu widzenia faktycznej osiągniętej wartości rynkowej. Z tego punktu widzenia najpewniejsze jest naliczenie wartości w momencie pełnego ukończenia (czyli wykorzystanie jednego kamienia milowego umieszczonego na końcu pakietu prac i reprezentującego 100% budżetu). Jednakże, przy dłuższych pracach, w oparciu o rzetelną ocenę przyrostu wartości dla produktu stanowiącego pracę w toku, można zastosować tzw. ekwiwalent ukończonych jednostek. Przykładowo, pozwoli on stwierdzić, że po ukończeniu fundamentów budynku zyskuje on 10% wartości ukończonego budynku w stanie surowym.

Niektóre prace mają mniej namacalny charakter. Przykładem jest testowanie oprogramowania w trakcie prac implementacyjnych. W takim przypadku możemy przyjąć naliczane EV „sprzężone” z przyrostem wartości w innym wskazanym pakiecie prac. Zauważmy, że w takim przypadku oba pakiety będą posiadać identyczne rezultaty harmonogramowe, natomiast ich rezultaty kosztowe mogą się różnić.

Podejście określane jako *level of effort* powinno być zarezerwowane tylko dla tych prac, dla których nie sposób przypisać wartości zarobionej w inny, bardziej adekwatny sposób, gdyż nie mają mierzalnych wyjść (np. planowanie, administracja, ochrona, żywienie, *helpdesk*). Wartość zarobioną przypisujemy tu proporcjonalnie do upływu czasu w zaplanowanym okresie trwania danej pracy. Podkreślimy, że to podejście jest „martwe” z punktu widzenia istoty metody EVM - w rzeczywistości mierzy ono jedynie upływ czasu. By nie „zanieczyścić” analizy nadmierną liczbą zadań tego typu, należy dbać, aby nie przekroczyły one 5% do 10% ogółu budżetu, albo zgrupować je w wyizolowanym elemencie i wyłączyć z pomiaru.

1.4.7 Prognozowanie finalnych wyników w EVM

Faktyczne wyniki osiągnięte przez projekt zależą w pierwszej kolejności od jakości bazowego planu (brak przeoczeń i niedoszacowań) oraz od determinacji kierownictwa w korygowaniu negatywnych trendów. W zależności od specyfiki projektu, dla tych samych zgromadzonych wielkości wskaźników EVM, można stosować różne formuły prognozowania finalnego kosztu projektu (EAC).

Formuła „matematyczna”

Pierwszą z nich jest tzw. formuła „matematyczna”. Znana jest także jako *over-run to date*, co oznacza, że zakłada ona, iż w pozostałej do wykonania części projektu powstała dotychczas kwota przekroczenia budżetu nie powiększy się już. Przyjmuje ona zatem następującą postać:

$$EAC = AC + BAC - EV$$

(czyli koszty już poniesione plus nominalna wartość pracy pozostałej do wykonania). Jest to tożsame z:

$$EAC = BAC - CV$$

Formuła ta jest określana jako minimalna i optymistyczna. Biorąc pod uwagę fakt, że odleglejsze prace trudniej jest oszacować, dlatego też w przypadku zaistnienia przekroczenia rzadko udaje się osiągnąć wartość sugerowaną przez tę metodę.

Formuła skumulowanego CPI

Kolejną, uchodzącą za bardziej realistyczną, formułą jest wariant tzw. skumulowanego CPI. Sprowadza się ona do tezy, że sprawność kosztowa pozostanie do momentu ukończenia projektu na tym samym poziomie co wartość skumulowanego CPI do chwili pomiaru.

Wzór przybierze zatem postać:

$$EAC = AC + (BAC - EV)/CPI$$

(koszty poniesione, plus pozostała do wypracowania wartość skorygowana aktualnym CPI), co przekłada się na:

$$EAC = BAC/CPI$$

Oszacowanie o tym poziomie jest traktowane w regulacjach Departamentu Obrony jako domyślne. Oszacowanie niższe wymaga według tych regulacji uzasadnienia go przez kierownika projektu.

Formuła CPI?SPI

Ostatnia formuła stosuje iloczyn obu wskaźników i reprezentuje wariant pesymistyczny. Opiera się ona na rozumowaniu, że wydajność kosztowa nie poprawi się w trakcie realizacji pozostałej części projektu, a ponadto ulegnie pogorszeniu z uwagi na oficjalnie zatwierdzone, lub choćby instynktowne próby nadrobienia opóźnień harmonogramowych. Wzór przybiera tu postać:

$$EAC = AC + (BAC - EV)/(CPI \times SPI)$$

1.4.8 Podsumowanie

Obok dostarczenia dogodnego mechanizmu monitorowania, EVM jest zarazem, ze względu na stawiane przezeń wymogi metodyczne, sprawdzianem dojrzałości procesów zarządczych. Wymaga bowiem sformułowania udokumentowanych i kompletnych wymagań, utworzenia WBS i jej integracji z budżetem i harmonogramem, rzetelnego zarządzania zmianą, adekwatnego rejestrowania kosztów oraz obiektywnego określania postępów pracy.

Należy jednak pamiętać, że odchylenie harmonogramowe samo w sobie jest niedoskonałą miarą terminowości i powinno być traktowane jedynie jako mechanizm ostrzegawczy, skłaniający w razie powstania zakłóceń do zbadania stanu ścieżki krytycznej.

1.5 Zarządzanie projektami metodą Łańcucha Krytycznego

Metoda zarządzania projektem metodą Łańcucha Krytycznego (CCPM - *Critical Chain Project Management*) zajmuje się jedynie kilkoma, jednak krytycznymi, aspektami planowania i realizacji projektów. Istotą metody jest wdrożenie reguł optymalizujących harmonogramowanie i alokację zasobów. Jednakże podejście wymaga istotnej reorientacji w kulturze organizacyjnej, a ponadto implikuje specyficzne podejście do monitorowania i kontroli.

1.5.1 Teoria ograniczeń

Rodowodem CCPM jest Teoria Ograniczeń (TOC - *theory of constraints*), której autorem jest Eliyahu Goldratt. Jej założenia opisał Goldratt po raz pierwszy w połowie lat 1980-tych w fabularyzowanej książce zatytułowanej „The Goal”. Przesłaniem tej teorii jest, że system można udoskonalić, eliminując jedno lub kilka jego faktycznych ograniczeń. Nakazuje ona postrzegać system jako całość, z punktu widzenia namacalnych kryteriów określających jego rentowność. Tym samym unika się iluzji usprawnień zorientowanych na lokalne optima, które nie przyczyniają się do sukcesu całego przedsięwzięcia, zamiast tego konsumując nakłady na błędnie zaalokowaną pracę oraz zamrażając środki w elementach pracy w toku.

Proces optymalizacji systemu

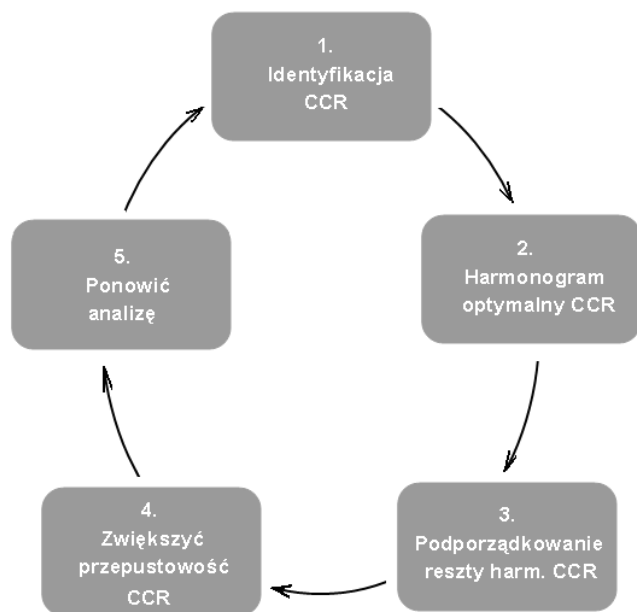
Pierwotnym obszarem zastosowań TOC była produkcja przemysłowa, przy czym podejście to zostało uogólnione oraz zaadaptowane do innych obszarów: zarządzania projektami, logistyki, finansów, marketingu.

W odniesieniu do produkcji, TOC bada organizację procesu wytwórczego, który może przybrać cztery formy (litery swoim kształtem symbolizują odpowiednie modele przepływu):

- Model „I” - prosta sekwencja,
- Model „A” - synchronizacja, integracja,
- Model „V” - różne produkty finalne, występuje konkurowanie o wejścia,
- Model „T” - zależności wiele-do-wielu.

W miejsce złożonych kryteriów oceny sprawności działania, TOC definiuje trzy wielkości, za pomocą których można mierzyć i kontrolować funkcjonowanie organizacji:

- wygenerowanie wpływów (*throughput*),
- wydatki operacyjne - koszty poniesione na zapewnienie bieżącego funkcjonowania, niezależne od wielkości produkcji (*operational expenses*),
- środki wydatkowane na produkcję i sprzedaż (*inventory*).



Rysunek 1.10. Proces ciągłego doskonalenia w TOC

Teoria głosi, że tempo osiągnięcia celu jest ograniczone przez co najmniej jeden proces. Tylko jego poprawa pozwoli osiągnąć faktyczne usprawnienie. Istnieje zatem jedno lub kilka ograniczeń; bardzo nieliczne w stosunku do rozmiaru całego systemu.

Stąd można przyjąć cykl ciągłego doskonalenia, złożony z 5 kroków (rysunek 1.5):

1. Identyfikacja Zasobu o Ograniczonej Wydajności (CCR - *capability constrained resource*),
2. Ułożenie optymalnego (pod względem sprzedaży) harmonogramu CCR,
3. Podporządkowanie reszty harmonogramów harmonogramowi CCR,
4. Zwiększenie przepustowości CCR,
5. Ponowienie analizy.

Dla działalności operacyjnej TOC wprowadza podejścia:

- Dla planowania operacji - „Bęben-Bufor-Lina” (*Drum-Buffer-Rope*)
- Dla monitorowania oraz kontroli - Zarządzanie Buforami (*Buffer Management*).

„Bęben-Bufor-Lina”

Największym wrogiem przepustowości (i w efekcie - rentowności) są przestoje CCR. Należy więc zadbać o bufor, które zabezpieczą system przed jego przestojem. Nie można jednak zasilać CCR szybciej, niż wynosi jego rytm, gdyż zwiększy to tylko ilość pracy w toku (a zatem koszty), a dodatkowo może spowodować, że produkcja innych wyrobów, niezależnych od CCR zostanie przez takie podporządkowanie stłumiona.

Stąd pojęcie „Bębna”, które symbolizuje fakt „wybijania” przez CCR rytmu pracy całego systemu.

Z kolei „Lina” symbolizuje przepływ informacji o zapotrzebowaniach, a zarazem przepływ materiału w stronę CCR. Jej „długość” ilustruje wyprzedzenie czasowe, z jakim muszą funkcjonować inne elementy systemu, by dostosować zasilanie do rytmu CCR.

Bufor zapobiegać ma przestojowi CCR. Należy podkreślić, że kalkulujemy go nie ilościowo ani wartościowo, ale czasowo: jak długi czas pracy CCR zabezpiecza znajdująca się przed nim w systemie praca w toku.

Podejście „Bęben-Bufor-Lina” rozszerza zatem filozofię JIT (*just in time*). Zachowując jej walory (minimalizacja zapasów / pracy w toku), silniej zabezpiecza ciągłość funkcjonowania w obliczu ewentualnych zakłóceń spowodowanych zdarzeniami losowymi.

Obok wspomnianych już kroków identyfikacji CCR oraz budowy dlań optymalnego harmonogramu, podejście wymaga określenia odpowiedniego bufora

czasowego, a następnie takiego uwalniania nowych zasobów do procesu produkcyjnego, które opiera się na sygnałach z CCR i zapewnia utrzymanie wielkości bufora na zadanym poziomie.

Dodatkowo, należy też dopilnować, by CCR produkował tylko te produkty, które służą realizacji zamówień. Jest to kolejny aspekt podejścia, według którego nasza metaforyczna „lina” rozciąga się dalej, do harmonogramu dostaw. W tym wypadku rynek z jego popytem możemy postrzegać jako kolejny zasób krytyczny, któremu podporządkowujemy harmonogram. W tym wypadku długość dalszego odcinka „liny” będzie uwzględniać bufor dostaw. W sytuacji, gdy jedynym zasobem krytycznym jest rynek, mamy do czynienia z modelem uproszczonym, w którym harmonogram bębna oraz harmonogram dostaw stają się tożsame.

W zakresie kultury organizacyjnej, metoda wymaga zapewnienia akceptacji dla przestoju niekrytycznych zasobów. W przeciwnym razie grozi nam nadmiar pracy w toku lub sztuczne zaniżanie przez pracowników przepustowości zasobów.

Sterowanie produkcją opiera się na monitorowaniu buforów. Wymiar czasowy każdego bufora zostaje podzielony na 3 strefy: zieloną, żółtą i czerwoną. Odpowiedni „kolor” etykietuje również zamówienia, które trafić mają do danego bufora, określając tym samym ich priorytet. Codziennie lub na początku każdej zmiany są odbywane krótkie spotkania, służące przedstawieniu stanu produkcji zilustrowanego poprzez wielkości buforów oraz podjęciu decyzji związanych z ujawnionymi priorytetami.

1.5.2 Główne „choroby” zarządzania projektem

W odniesieniu do projektów E. Goldratt starał się dociec faktycznego źródła problemów dotyczących zarządzania projektem, podejrzewając, że te najbardziej widoczne problemy są w istocie jedynie symptomami bardziej fundamentalnych przyczyn. Do takich symptomów zalicza:

- przekroczenia terminów,
- przekroczenia budżetu,
- niedostępność zasobów,
- przekroczone zasoby,
- znaczne zmiany zakresu (zintensyfikowane przy dłuższych projektach),
- zmiany priorytetu i konieczność wykonywania prac na nowo.

Między innymi przedstawiono następujące zjawisko jako przejaw utopii leczenia symptomów. W projekcie występują opóźnienia, w związku z czym obarczamy winą te zadania, w których te opóźnienia miały źródło. W następnym projekcie wymagamy bardziej szczegółowego rozpisania podobnych zadań, jednakże to tylko okazuje się wzmacniać problem.

Dla uniknięcia takiego typu zjawisk metoda przestrzega przed myśleniem w kategorii lokalnych optimum, a nakazuje koncentrować się na probabilistycie w skali całego projektu. Drugi, powiązany z harmonogramowaniem problem, leży w przenikającym kulturę organizacyjną braku zaufania.

Poniżej przedstawiono pięć zjawisk [Elde2006], które według CCPM są faktycznymi źródłami problemów trapiących zarządzanie projektami.

Zła wielozadaniowość

Obarczenie wykonawcy większą liczbą równoległe wykonywanych zadań powoduje niestabilność i zmienność priorytetów, które zwiększają dodatkowo częstość przełączania się pomiędzy kilkoma pracami w toku. Definicja złej wielozadaniowości określa, że jest nią przełączanie się wykonawcy pomiędzy różnymi pracami, podczas gdy ktoś czeka na rezultat.

Brak postępu w jednym zadaniu (nazwijmy je X) może spowodować interwencję kierownika czy udziałowca. Ponaglony pracownik przełącza się z aktualnie realizowanego zadania Y na zadanie X . Ukończenie zadania Y się odwleka, i tu również może wystąpić interwencja. W ten sposób problem samoczynnie się wzmacnia.

Koszty złej wielozadaniowości są przeróżne. Nawet przyjmując, że czas potrzebny na przełączenie się pomiędzy zadaniami jest zerowy (w istocie może być on znaczny, zwłaszcza przy pracy twórczej), wielozadaniowość nadal pozostaje niekorzystna (istnieją ważne powody, dla których np. kasjer w sklepie nie obsługuje równoległe kilku oczekujących klientów). Przeanalizujmy ten problem. Załóżmy, że jedyny kompetentny w danym temacie pracownik ma do zrealizowania trzy zadania (A,B,C) wymagające po 9 osobo-dni każde. Jeśli na skutek presji podzieli on każde z tych zadań na 3 części i będzie nad nimi pracował w sekwencji A1-B1-C1-A2-B2-C2-A3-B3-C3, to firma uzyska rezultaty:

- A - po upływie 21 dni roboczych,
- B - po 24 dniach roboczych,
- C - po 27 dniach roboczych.

Gdyby usunąć presję wielozadaniowości, umożliwiając sekwencję prac A-B-C, to wówczas terminy ukończenia wyglądałyby następująco:

- A - 9 dni roboczych,
- B - 18 dni roboczych,
- C - 27 dni roboczych.

Widać zatem, że podejście oparte na wielozadaniowości jest szkodliwe i powoduje wydatne straty harmonogramowe przy braku jakichkolwiek faktycznych korzyści.

W istocie jednak problem jest bardziej dotkliwy. Przełączanie się pomiędzy zadaniami jest obciążone następującymi problemami dodatkowo zwiększającymi koszt takiej praktyki:

- Dodatkowe zlecenia powodują, że praca w toku przedłuża się ponad czas, który wykonawca przewidział planując.
- Wobec ryzyka kolejnych zleceń wykonawca będzie zachowawczo szacował terminy realizacji, tym samym obniżając konkurencyjność.
- Sama zmiana kontekstu również konsumuje czas.
- Przełączenie się pomiędzy zadaniami konsumuje czas.
- Dłuższa przerwa w pracy nad danym zadaniem powoduje, że wykonawca zapomina jego szczegóły, co wpływa negatywnie na wydajność oraz jakość.
- Pośpiech spowodowany ponagleniami zwiększa ryzyko wystąpienia błędów.

Z drugiej strony jednak należy pamiętać, że do złej wielozadaniowości nie zaliczymy sytuacji, w której to wykonawca oczekuje na dostarczenie mu materiałów wejściowych. Podobnie, do złej wielozadaniowości nie zaliczymy przypadków, w których wykonawca dla urozmaicenia pracy przedziela ją innymi pracami, o ile fakt ten nie wpływa na ukończenie całości zadania (np. zaklejanie i adresowanie kopert wykonywane przemiennie krótkimi partiami - o ile nie ma szans na wcześniejsze wysłanie mniejszego wsadu).

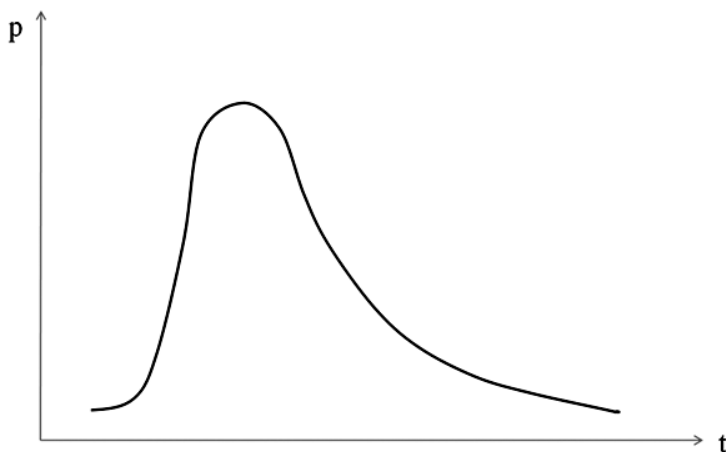
Prawo Parkinsona

Uwagę E. Goldratta zwróciła anomalia polegająca na tym, że terminowość wykonania projektów nie podlega rozkładowi normalnemu, co zapewniałoby m.in. podobne prawdopodobieństwo ukończenia przed, jak i po terminie. Tymczasem projekty permanentnie przekraczają zaplanowany harmonogram, zaś najlepsze wyniki znajdują się zaledwie w okolicach planowego terminu (zob. rysunek 1.11). Można odnieść wrażenie, jakby wszystkie przypadki wczesnego ukończenia prac były w jakiś sposób niwelowane. Jest to bardzo niekorzystne, bo oznacza m.in., że chcąc podnieść poziom pewności oszacowana np. z 50% do 80%, trzeba znacznie wydłużyć deklarowany termin graniczny.

Przyczyn powstałej asymetrii należy szukać w niezdrowych podejściach do planowania i realizacji prac, częściowo spowodowanych przez opisaną wyżej złą wielozadaniowość.

Mianowicie, oszacowania dokonywane przez wykonawców są częstokroć zawyżane z powodu niepewności związanej z wielozadaniowością i pojawianiem się kolejnych pilnych prac. Stąd też wykonawca w podawanym oszacowaniu bierze pod uwagę zabezpieczenia na okoliczność różnych losowych zakłóceń, ale też rezerwę na poczet złej wielozadaniowości.

Dodatkowo, problem wzmagają mogą niejasności co do poziomu pewności oszacowania (np. czy ma to być 10%, 50%, czy 90%). Może więc wystąpić tendencja do deklarowania bezpiecznych, a więc odległych terminów. Najbardziej



Rysunek 1.11. Asymetria rozkładu prawdopodobieństwa terminów ukończenia projektów

destrukcyjnym czynnikiem jest jednak wymaganie przez niektórych kierowników „dokładnego określenia” terminu. Niezależnie jednak od tego, jaki dokładnie kształt przybierałaby krzywa obrazująca rozkład prawdopodobieństwa różnych terminów ukończenia, wymóg ten pozostaje utopijny. Jak można się domyślać, jedynym sposobem sprostania przez wykonawców takiemu wymogowi będzie podanie bezpiecznych (odległych) terminów oraz - w przypadku, gdy uda się uporać z pracą wcześniej - sztuczne roztrwonienie zaoszczędzonego czasu (zwłoka w przekazaniu rezultatów prac dokładnie do momentu nadejścia granicznego terminu). Ten mechanizm wyjaśnia, dlaczego praktycznie nie napotykamy projektów ukończonych przed terminem. Każde zadanie jest kończone dokładnie w terminie granicznym, a niektóre, dotknięte problemami tak dużymi, że przewidziana rezerwa czasowa ich nie kompensuje, spowodować mogą wręcz przekroczenie terminu. Tym samym, choć istnieją znaczne rezerwy, nie są one używane właściwie.

Mamy więc do czynienia z patologiami estymacji terminów oraz realizacji prac. Pracownicy postępują w wyżej opisany sposób, gdyż zgłoszenie wcześniejszego ukończenia prac mogłoby być odebrane jako dowód ich nieumiejętności trafnego szacowania. Pojawia się obawa, że w przyszłości kierownictwo będzie korygowało w dół zgłoszone przez nich oszacowania. Jeśli faktycznie do tego dojdzie, powstaje pomiędzy kierownictwem a pracownikami swoisty wyścig. Kierownictwo tnie przedstawione mu oszacowania, zaś pracownicy zawyżają je, wiedząc, że zostaną zmniejszone. Organizacja wpada wobec tego w błędy krąg zafałszowywania prognoz, wzajemnego przechytrzenia i inflacji oszacowań.

Syndrom studenta

Zjawisko nazwane syndromem studenta objaśniane bywa jako odwlekanie, jednakże w przeciwieństwie do niego jest zjawiskiem bardziej złożonej natury. Nie stanowi bowiem przejawu lenistwa czy nieodpowiedzialności, ale raczej naturalny mechanizm obronny ukształtowany w okolicznościach kombinacji innych omawianych tu czynników.

Pożywką dla tego syndromu są duże rezerwy czasowe. Zadania odkładamy, bo „mamy czas”. Pozytywnym wnioskiem jest, że możliwość wyczucia takiego momentu wskazuje, że ludzie bywają dość skuteczni w szacowaniu, tzn. potrafią przewidzieć, ile zajmie im praca. Problemem jest jednak stworzenie warunków, aby wiedzę tę wykorzystać dla usprawnienia projektu.

Negatywnym wynikiem syndromu studenta są problemy jakościowe, wynikłe z pośpiechu w działaniach wykonywanych na ostatnią chwilę. Ponadto, przy takim sposobie realizacji prac, każde większe zakłócenie spowoduje przekroczenie terminu (gdy się ono pojawi, rezerwa, jak duża by nie była, należy już do przeszłości). Oznacza to, że jest to kolejna już, obok prawa Parkinsona, przyczyna, z powodu której żadnego rezultatu prac nie otrzymamy nigdy przed deklarowanym terminem.

Kombinacja omówionych dotychczas czynników stanowić może bardzo toksyczny problem. Po pierwsze istnieje tendencja do tworzenia dużych rezerw (szacujący wkalkulowuje możliwe przeszkody losowe, złą wielozadaniowość, obronne zawyżenie oszacowania). Po drugie zaś - najdrobniejsze potknięcie powoduje przekroczenie terminu, stąd tendencja do przyjęcia na przyszłość jeszcze większej rezerwy. Ponownie mamy tu do czynienia z błędnym kręgiem.

Trudnością w szacowaniu jest niepewność wykonawcy co do tego, ile czynników powinien uwzględnić tytułem przerw w realizacji zadania (wielozadaniowość) a także ile przyjdzie mu czekać na skompletowanie wszystkich (często opóźnionych) materiałów wejściowych. Receptą metodyki na zaradzenie temu problemowi jest wykorzystanie naturalnej zdolności szacowana, dzięki zwolnieniu wykonawcy z konieczności rozstrzygnięcia tych kwestii. Pytanie, na jakie ma odpowiedzieć, to: „Ile zajmie ci niniejsze zadanie, zakładając, że dostaniesz na czas wszystkie niezbędne materiały wejściowe oraz do jego zakończenia nie będą ci przydzielane inne prace?” Troski te przejmuje na siebie kierownik projektu.

Współzależności zadań

Kolejnym problemem są też współzależności pomiędzy zadaniami w projekcie. Przekroczenie terminu jednego zadania powoduje opóźnienia kolejnych, zaś w kontekście wyżej opisanych zjawisk (wszystkie zadania kończone dokładnie na czas lub opóźnione) powstałe opóźnienia są praktycznie nie do nadrobienia.

Im dłuższy jest zatem łańcuch zadań, tym mniejsza szansa na ukończenie projektu w terminie. Jeśli mamy do wykonania n zadań równoległych wzglę-

dem siebie, to prawdopodobieństwo ukończenia na czas takiego pakietu jest iloczynem prawdopodobieństw terminowego ukończenia składających się nań zadań. Gdyby zaś te same zadania były ustawione w sekwencję, to istniałaby szansa, że wcześniejsze zakończenie jednego z nich zdoła skompensować opóźnienie innego. Niestety, opisane wyżej anomalie na to nie pozwalają.

Dodatkowym problemem jest też złożoność integracji wyników z poszczególnych zadań składowych. Wszystko to sprawia, że w tradycyjnej organizacji prac dąży się do tego, aby 100% zadań było zrealizowanych terminowo.

2 + 2 = 5

Powyższy tytuł symbolizuje kolejne zjawisko związane ze współzależnością, czy chociażby tylko - z rozdrobnieniem prac na liczne zadania. Problem wiąże się z niedługimi odcinkami czasu, które opóźniają realizację pozornie terminowo realizowanych prac. Oto wyniki prac są często przetrzymywane przed ich oddaniem jak też po ich otrzymaniu przez kolejnego wykonawcę. W ten sposób odcinek czasu o długości zerowej z punktu widzenia planu rozrasta się do kilku godzin czy wręcz całego dnia roboczego.

Zapobieżeniu takim problemom może pomóc odpowiedni sposób nazywania zadań. Porównajmy np. sformułowanie „przygotowanie raportu” z „raport dostarczony do działu marketingu”. Poza lepszą jednoznacznością momentu zrealizowania zadania, to drugie sformułowanie daje też odbiorcy szansę na weryfikację jakościową pracy.

Wymóg sprawnego przekazywania rezultatów prac Goldratt określa „efektem sztafety”. Analogia ta dobrze ilustruje, jak ważny jest sposób przekazywania prac, zwłaszcza w wypadku zadań znajdujących się na ścieżce krytycznej.

1.5.3 Metoda Łańcucha Krytycznego (CCPM)

Problemy działalności operacyjnej różnią się od warunków realizacji projektów. W tym pierwszym przypadku głównym wyzwaniem jest zmienność (*variation*) w uzyskiwanych wynikach. Z kolei w przypadku projektów trzeba się zmierzyć przede wszystkim z niepewnością (*uncertainty*).

W jednym i drugim przypadku nie sposób wyeliminować tych zjawisk. Można natomiast rozpoznać symptomy i niwelować ich negatywny wpływ na działalność. Wspólną cechą obu wspomnianych dziedzin jest dążenie do minimalizacji ilości pracy w toku oraz niewłaściwych rezerw.

Koncentracja CCPM na harmonogramie jest cechą wspólną z tradycyjnymi technikami, takimi jak *Critical Path Method* (CPM) czy *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). Wyróżniającą cechą CCPM jest zaś to, że w przeciwieństwie do ww. metod nie tylko wspiera zbadanie zależności i planowanie, ale też zapobiega niewłaściwemu użyciu rezerw.

Metoda CCPM powstała jako zastosowanie zasad Teorii Ograniczeń do sfery zarządzania projektami. Została ogłoszona w wydanej w 1997 roku książce „Critical Chain”.

Harmonogramowanie w CCPM

Metoda CCPM wprowadza pojęcie łańcucha krytycznego. Metafora jest nader trafna, bowiem analiza zmierza do identyfikacji najsłabszego ogniwa. Pojęcie „łańcucha” zastąpiło tu tradycyjną „ścieżkę” dla podkreślenia, że analizowana jest nie sama ścieżka krytyczna, ale jej złożenie z ograniczeniami zasobów. Naczelną zasadą CCPM jest, że faktycznym celem projektu nie jest ukończenie poszczególnych zadań cząstkowych o czasie, ale terminowe ukończenie całości projektu.

Pierwszym krokiem planowania wg CCPM jest zebranie rzetelnych oszacowań na poziomie pewności 90%, przy założeniu dostarczenia wykonawcom produktów wejściowych na czas i zapewnienia im możliwości nieprzerwanej pracy nad zadaniem.

Jak już wspomniano, w przypadku zdrowo funkcjonującej organizacji, takie oszacowanie stanowi w istocie bardzo duży zapas. W związku z tym metoda ta przewiduje, aby po zbudowaniu wstępnej wersji harmonogramu, czasy realizacji wszystkich prac zredukować do 50% oryginalnych, w zamian za to nie rozliczając pracowników z kryterium ukończenia pracy w takim skróconym terminie. Tym samym poszczególne zadania zostają pozbawione swoich indywidualnych rezerw. Rezerwy te zostają skonsolidowane i umieszczone na końcu łańcucha krytycznego. Doświadczenia w zastosowaniu metody wskazują, że wprawdzie przekroczenie tych skróconych terminów będzie nieuchronne, to jednak z bardzo wysokim prawdopodobieństwem projekt uda się zakończyć, wykorzystując jedynie połowę odebranych rezerw. Dlatego też metoda przewiduje, że tzw. bufor projektu, umieszczony na końcu łańcucha krytycznego, będzie miał długość równą jedynie połowie rezerw. Oznacza to, że przy zastosowaniu tego algorytmu (warianty podejścia mogą różnić się szczegółami sposobu wyliczenia) zyskujemy 25% oszczędność łącznej długości pierwotnego harmonogramu, przy równoczesnym zwiększeniu prawdopodobieństwa zmieszczenia się w nowo zaplanowanych terminach.

Warto jednak jeszcze raz podkreślić, że wprowadzenie tego podejścia wymaga bardzo głębokiej zmiany kulturowej i wysokiego wzajemnego zaufania. Nie sprawdzi się zatem np. wybiórcze wdrożenie metody CCPM w projektach pilotowych.

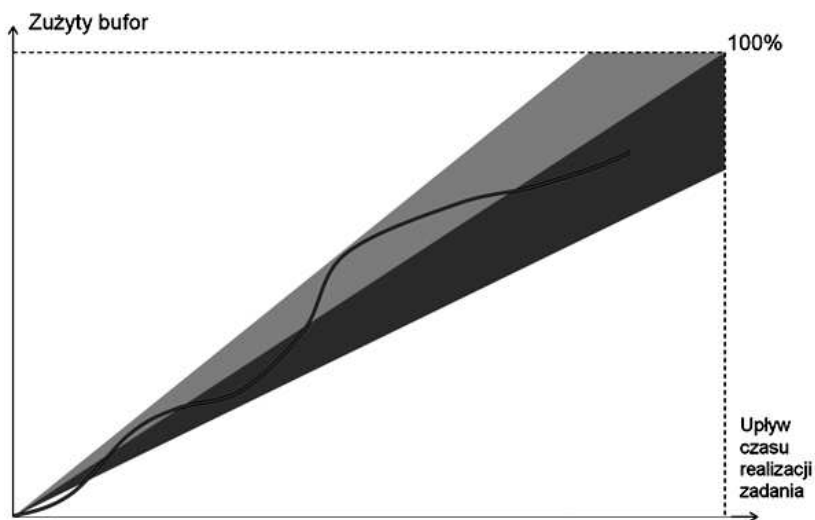
Obok wspomnianego już bufora projektu, chroniącego terminowość realizacji całego przedsięwzięcia, tworzone są, w sposób analogiczny dla odpowiednich fragmentów harmonogramu, tak zwane bufor dopływów (*feeding buffers*). Chronią one odpowiednie „dopływy” łańcuchów zadań do łańcucha krytycznego, przed opóźnieniami, które mogłyby zakłócić terminowość rozpoczęcia zależnych od nich elementów łańcucha krytycznego.

Podstawowy zestaw buforów dopełniają bufory zasobów (*resource buffers*), które zabezpieczają gotowość zasobów dla natychmiastowego podjęcia zadania należącego do łańcucha krytycznego.

Monitorowanie i wykonanie w CCPM

Realnym wyznacznikiem postępów projektu jest stan bufora projektu, który pośrednio ilustruje postępy realizacji łańcucha krytycznego. Stanowi on zatem główne narzędzie monitorowania w CCPM. Zwróćmy jednak uwagę, że wobec tego niezależnie od postępów prac w pozakrytycznych częściach projektu, brak postępu w łańcuchu krytycznym oznaczać będzie z punktu widzenia CCPM zerowy postęp projektu.

Bufory ustalone w harmonogramie przeznaczone są do stopniowego zużycia w trakcie realizacji projektu (zob. rysunek 1.12). Nie należy więc ich postrzegać jako rezerwy na okoliczność sytuacji awaryjnej. Zadanie, które przekroczyło swój nominalny czas realizacji, i tym samym konsumuje bufor, staje się priorytetowym i otrzymuje dodatkowe wsparcie. Z kolei zadanie, które zużywa bufor projektu (zwany również *completion buffer*), ma wyższy priorytet niż to, które konsumuje bufor dopływu. Zespół jest wynagradzany za postępy w realizacji łańcucha krytycznego.



Rysunek 1.12. Przykładowa ilustracja widoku zużycia zasobów stosowanego w narzędziach służących monitorowaniu prac według CCPM

Powyższa sytuacja jest odmienna niż w metodzie wartości zarobionej (EVM), która każdą pracę traktuje tak samo, wobec czego za której współczynnikiem

sprawności harmonogramowej o tej samej wartości mogą kryć się przyczyny mniej lub bardziej zagrażające terminowemu ukończeniu prac. EVM nie powinna zatem być traktowana jako samodzielna miara sprawności, ale raczej jako miara zgodności już wykonanych prac z pierwotnym planem. Niekorzystnie wielkości stwierdzone w analizie EVM powinny być sygnałem do szczegółowej analizy przyczyn i sposobów ich przezwyciężenia, wykorzystujących podejście CCPM. Ponadto wartości EVM pozostają najpopularniejszym wskaźnikiem oczekiwanym w raportach dla wyższego kierownictwa.

Metoda CCPM została również rozwinięta w kierunku organizacji wieloprojektowej. W tym wypadku zasoby krytyczne są identyfikowane w odniesieniu do wielu projektów, zaś priorytety prac są ustalane przez porównanie, który projekt w większym stopniu zużył swój bufor projektowy.

1.6 Metodyki „zwinne” i adaptacyjne. Metodyka Scrum

Metodyki „zwinne” (*agile*) są, z racji rodowodu większości z nich, postrzegane jako rozwiązania specyficzne dla konkretnej dziedziny problemowej, jaką stanowi szeroko rozumiane wytwarzanie oprogramowania. Jak jednak będziemy mogli się przekonać, koncepcje za nimi stojące są w istocie znacznie bardziej uniwersalne, toteż omawiane tu podejścia okażą się przydatne również w innych sferach; szczególnie tam, gdzie mamy do czynienia z produktami niematerialnymi oraz gdzie wypracowanie rozwiązania wymaga dużej elastyczności w modyfikowaniu wymagań, adaptowaniu planu prac oraz stopniowym weryfikowaniu produktów.

1.6.1 Scrum - wprowadzenie

Za ojców najpopularniejszej chyba metody zwinnej, zwanej Scrum, uważani są Ken Schwaber, Jeff Sutherland oraz Mike Beedle. W pierwszej połowie lat 1990-tych dwaj pierwsi ze wspomnianych autorów niezależnie wprowadzili podobne podejście w realizowanych przez nich projektach. Efektem ich późniejszej współpracy była wspólna prezentacja założeń metody przedstawiona na konferencji OOPSLA'1995. Z kolei późniejsza współpraca z Mike Beedle zaowocowała podręcznikiem „Agile Software Development with Scrum”, wydanym w 2001 roku.

Cechą charakterystyczną metody jest jej stosunkowo generyczny charakter, wobec czego nadaje się jako zorientowana zarządczo rama dla innym, silniej zorientowanych technicznie metodyk i praktyk.

Podobnie jak większość współczesnych metodyk tworzenia oprogramowania, Scrum promuje adaptacyjność i iteracyjno-przyrostowy proces tworzenia produktu. Iteracje są ukierunkowane na wytworzenie przyrostów użytecznych elementów rozwiązania. Ta cecha wspiera redukcję ryzyka, wczesną walidację

oraz zabezpieczenie wypracowania wartości w obliczu ewentualnego wcześniejszego wstrzymania przedsięwzięcia.

Podejście iteracyjno-przyrostowe daje też szansę na odsunięcie w czasie decyzji na temat ostatecznego kształtu szczegółów wymagań. Wspiera to adaptowalność zakresu oraz wynikłego z niego planu prac.

Ryzyka związane ze zmienną produktywnością są ograniczane przez przyjęcie stałej długości, relatywnie krótkich iteracji. Należy zachować dyscyplinę jakości i terminów, ewentualne niedoszacowania kompensując korektami zakresu danej iteracji.

Terminologia Scrum

Nazwa metodyki ma rodowód sportowy i jest terminem wywodzącym się z rugby. Metafora ma podkreślać zespołowy charakter działań.

Iteracja w metodyce Scrum nosi nazwę sprintu. W oparciu o wcześniejsze oszacowania pracochłonności wyspecyfikowanych zadań zespół wybiera scenariusze funkcjonalności przewidziane do realizacji w ramach bieżącego sprintu, zaś w toku prac dynamicznie ustala przydział kolejnych zadań.

Rejestr produktu (*product backlog*) ustanawia listę funkcjonalności przewidzianej do zrealizowania w całym projekcie. Elementy tej listy mają ustalone priorytety oraz są stopniowo przenoszone do list prac zaplanowanych do wykonania w danym sprincie, czyli do rejestrów sprintu (*sprint backlog*).

Wykres wypalania (*burndown chart*) służy śledzeniu postępów prac w odniesieniu do ram czasowych bieżącego sprintu. Jego dwa wymiary dostarczają informacji częściowo przypominającej widok monitorowania zużycia buforów w metodzie CCPM.

Kluczowe role wyodrębnione w strukturze organizacyjnej projektów Scrum to właściciel produktu (*product owner*) oraz *Scrum master*. Głębką różnicę pomiędzy tymi dwiema rolami niekiedy żartobliwie odnosi się do postaci z powiastki o kurze i prosiaczku. Pada w niej pomysł założenia restauracji „Jaja na bekonie” - prosiaczek odmawia, twierdząc, że on by się poświęcił, zaś kura byłaby tylko zaangażowana. Być może metafora ta nie jest w pełni trafna, ale ma obrazować, że zespół projektowy w pełnym zakresie realizuje prace, zaś użytkownik, który docelowo będzie korzystał z produktu, jest tylko częściowo zaangażowany w realizację.

Scrum master kieruje zespołem wykonawców, animuje planowanie oraz realizację prac. Rozwiązuje bieżące problemy a także podsumowuje zakończony sprint.

Właściciel produktu definiuje wymagane cechy produktu, które mają zostać wytworzone. Decyduje też o wzajemnych priorytetach (ważności) poszczególnych pozycji w rejestrze produktu.

(Kolejne podpunkty - opracowane na podstawie [Knib2007]).

1.6.2 Rejestr produktu

Podstawą planowania jest rejestr produktu. Zawiera on listę wymagań uporządkowaną według priorytetów. Pozycje na tej liście mogą przybrać różne formy: scenariuszy do obsłużenia, właściwości do zbudowania czy błędów do naprawienia.

Typową pozycją w rejestrze produktu jest tzw. historia (*story*). Posiada ona unikalny identyfikator oraz zwięzłą (tj. dwu- do dziesięciowyrazową nazwę). Określa się też dlań wyrażoną liczbowo ważność.

Szacowanie jest dokonywane w jednostkach nazywanych punktami historii (*story points*). Jednostka ta odpowiadać ma „idealnemu osobo-dniu”, przez co należy rozumieć ilość pracy możliwą do wykonania we w pełni sprzyjających warunkach, bez zakłóceń. Dokładny wymiar czasowy takiego punktu jest na tym etapie sprawą wtórną: najważniejsza jest bowiem trafność względna oszacowań, pozwalająca porównywać pracochłonności poszczególnych historii.

Kolejnym elementem opisu pozycji w rejestrze jest opis, jaki zostanie zademontrowany (na koniec sprintu).

Opisu elementu rejestru dopełnia rubryka „Uwagi”. Całość rejestru można zgromadzić np. w arkuszu kalkulacyjnym - ułatwi to wyszukiwanie i sortowanie według ważności. Z tego względu można rozważyć tworzenie kolejnych pól, które ułatwią klasyfikację elementów. Mogą to być np. obszar zadań (w sensie rodzaju prac do wykonania albo roli danego elementu w docelowym systemie), przypisanie elementu do określonego komponentu architektonicznego produktu, identyfikator wnioskodawcy czy też (w przypadku oprogramowania) - identyfikator lub identyfikatory powiązanych błędów.

Źródłem definicji historii (czyli elementów rejestru produktu) jest Właściciel Produktu. Jest on zobligowany formułować je na poziomie wymagań biznesowych. Z kolei zespół projektowy jest kompetentny, by przełożyć je na konkretne rozwiązania techniczne.

Punktem wyjścia do dalszego planowania jest utworzenie dokładnie jednego rejestru produktu oraz nominowanie dokładnie jednego Właściciela Produktu.

Kluczowe pozycje zostają wyróżnione poprzez przypisanie im odpowiednio wysokiej ważności. Tej wartości liczbowej nie należy traktować jako wagi (chodzi tylko o wzajemne uporządkowanie, a nie o porównania typu „dwa razy ważniejsze” itp.). Doprecyzowanie wymagań jest wymagane dla tych pozycji, które za sprawą swojej wysokiej ważności mają szansę wejść w skład następnego sprintu.

W odniesieniu do edycji Rejestru Produktu przyjęto następujące profile uprawnień:

- Udziałowcy - dodawanie pozycji,
- Właściciel Produktu - ustalanie ważności,
- Zespół - oszacowania pracochłonności.

1.6.3 Planowanie sprintu

Jak nieomal wszystko w metodyce Scrum, spotkania planowania Sprintu są obwarowane stałym limitem czasowym (*timebox*). Limit czasu trwania spotkania nie powinien przekraczać 8 godzin. Rezultatem spotkania powinny być następujące ustalenia:

- cel Sprintu,
- lista uczestników, wraz z wymiarami czasowymi ich zaangażowania,
- rejestr sprintu,
- data demonstracji,
- czas i miejsce dziennych spotkań Scrum.

Praca uczestników spotkania musi pokryć zagadnienia tzw. trójkąta planowania, czyli zakres (w tym - ważność elementów zakresu), szacowaną pracochłonność (wpływającą na przewidywane koszty i czas realizacji) oraz jakość. Zakresy odpowiedzialności są tutaj rozdysponowane następująco. Zakres oraz ważność określa Właściciel Produktu. Formułuje on też wymagania dotyczące jakości (zewnętrznej, czyli określanej z punktu widzenia użytkowników) powstałego produktu. Zespół odpowiada z kolei za oszacowanie pracochłonności realizacji postawionych mu wymagań. W gestii zespołu jest też zapewnienie odpowiednio wysokiego poziomu jakości wewnętrznej, która przejawia się w sprawnym działaniu procesu wytwórczego oraz w uczynieniu produktu podatnym na dalszy rozwój. Zapewnienie wysokiej jakości wewnętrznej jest też istotnie dla morale zespołu.

Sprint musi mieć czytelnie sformułowany cel. Ma on być określony w terminach biznesowych oraz opisywać coś, co nie zostało dotychczas osiągnięte. Stanowi on drogowskaz przy podejmowaniu operacyjnych decyzji (np. konieczności zmian w planie sprintu). W oparciu o oszacowaną pracochłonność zespół określa, które historie zostaną włączone do bieżącego sprintu. Z kolei Właściciel Produktu może wpłynąć nie wprost na zmianę tego wyboru, korygując przypisane historiom ważności, bądź dekomponując ich zakresy na mniejsze, łatwiej alokowlalne fragmenty.

Spotkanie rozpoczyna omówienie celu sprintu i najważniejszych historii. Przy dyskusowaniu poszczególnych historii ustalany jest, na drodze pytań do Właściciela Produktu, ich faktyczny zakres. Gdy już zostanie osiągnięta pełna jasność interpretacji wymagań, szacowana jest pracochłonność. Na tym etapie staje się jasne, ile spośród znajdujących się na czele listy historii zmieści się w planie bieżącego sprintu. Jak wspomniano wcześniej, w tym kroku Właściciel Produktu może skorygować ważności bądź zakresy, by np. zapewnić, że szczególnie interesujący go element funkcjonalności uda się zmieścić w bieżącym sprincie.

Następnie, dla historii wybranych do zrealizowania w ramach tego sprintu następuje ich dekompozycja na zadania składowe.

Aby ustalić, ile pracy można zaalokować w danym sprincie, zespół musi posiadać orientację na temat swojej szybkości pracy. Wielkość tę metodyka określa terminem *velocity*. Można wyróżnić szybkość pracy:

- szacowaną - przy planowaniu sprintu,
- faktyczną - znaną dla historii ukończonych.

Szybkość pracy jest wyrażana w liczbie punktów historii przypadających na jeden sprint. Podobnie jak w niektórych wariantach kalkulacji wartości zarobionej w podejściu EVM, praca niedokończona jest odnotowywana z wartością zerową. Sposób zdefiniowana szybkości pracy wyjaśnia nam zatem, dlaczego dokładna wielkość bezwzględna punktu historii jest sprawą drugoplanową: istotne jest tylko przełożenie tej umownej jednostki na możliwości produkcyjne sprintu.

Najbardziej wiarygodnym sposobem ustalenia ilości funkcjonalności przypisanej do sprintu jest faktyczna szybkość pracy znana z poprzednich, już zakończonych sprintów. Ponieważ punkty historii odnoszą się do wyidealizowanych warunków pracy, faktyczna ilość funkcjonalności, którą można bezpiecznie zaalokować, wyrażona liczbą punktów historii, będzie mniejsza niż liczba dostępnych w sprincie osobo-dni. Prowadzi to do zależności:

$$\text{szybkość pracy} = \text{pula osobo-dni} \times \text{współczynnik skupienia}$$

W przypadku braku danych historycznych, można spróbować przyjąć jako ów współczynnik wartość 70%. Nawet jednak w wypadku dysponowania danymi historycznymi, trzeba się wystrzegać automatyzmu - uwzględniając np. specyficzne okoliczności minionych sprintów. Należy wreszcie podkreślić, że z uwagi na przybliżony i częściowo arbitralny charakter tego prostego procesu szacowania, uzyskane liczby mają jedynie charakter pomocniczy: pomagają ustalić, które historie włączyć do sprintu.

Selekcji historii do realizacji w ramach sprintu towarzyszy przegląd rejestru produktu. Aby ułatwić zespołowy charakter prac, warto spisać elementy rejestru na kartkach - pozwala to usprawnić interakcję oraz zapewnić równoległość prac. Łatwiej też korygować pozycje historii w rankingu ważności. Stosując to podejście, na karcie należy zapisać:

- nazwę historii,
- opis,
- sposób demonstracji,
- ważność,
- oszacowaną pracochłonność.

Po uzgodnieniu zmian zostaną one naniesione na elektroniczną wersję rejestru przez *Scrum mastera*.

Wyselekcjonowane do implementacji historie są dekomponowane na zadania. Pracę tę można wykonać w podzespołach. Tu również przydadzą się kar-

tki. Warto też podkreślić, że zadania nie pojawiają się w rejestrze produktu. Główną przyczyną jest to, że stanowią one wewnętrzny element rozwiązania problemu, wobec tego nie są interesujące dla Właściciela Produktu. Poza tym podział na zadania może być ulotny, tj. ulec zmianie.

W zależności od charakteru produktu oraz konkretnej historii, definicja jej ukończenia może przybierać różną formę. Domyślnym kryterium jest tu opinia testera.

Znaczącą rolę w budowie realnego planu odgrywa skuteczne szacowanie. W metodyce Scrum, dla poprawienia jego obiektywizmu, zakłada się jego zespołową realizację. Tym samym, szacowanie jest dokonywane zanim zostanie wybrana osoba-wykonawca. Drugą zaletą podejścia jest to, że zespołowe omówienie funkcjonalności skuteczniej weryfikuje jednoznaczność jej opisu. W tym względzie najistotniejszym punktem odniesienia jest zawartość rubryki „sposób demonstracji”.

Realizację szacowania można wykonać w formie tzw. pokera planowania. Sposób typowania zapobiega zasugerowaniu się opinią pierwszej wypowiadającej się osoby. Szacowania danej historii wszyscy dokonują równocześnie, pokazując dokładnie jedną wybraną kartę z wypisaną nań liczbą osobo-dni. Interesujący jest przyjęty w metodzie zestaw nominałów. Są to: 0, 0.5, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 20, 40, 100. Jak widać, dla wysokich prędkości precyzja jest zmniejszona, co wydaje się racjonalne (trudno byłoby spierać się, czy dana funkcjonalność wymaga np. 45 czy 46 osobo-dni!). Ponadto, każdy użytkownik ma do dyspozycji kartę ze znakiem zapytania (sygnalizuje, że zakres danej historii jest dlań niezrozumiały) oraz kartę z propozycją przerwy.

Pożądane jest, aby wyodrębnić historie o stosunkowo niskiej złożoności (o jednocyfrowej liczbie punktów), gdyż łatwiej je wpasować w ramy pojedynczego sprintu. Można w tym celu dekomponować historie, ale powstałe elementy muszą nadal mieć samodzielną biznesową wartość. Osobną sprawą jest podział historii na zadania. Wiąże się on ze spontaniczną analizą danej historii oraz ułatwia codzienną komunikację w trakcie sprintu. W przypadku stosowania podejść w duchu wytwarzania kierowanego testowaniem (*test-driven development*) jednym z pierwszych działań po wyodrębnieniu zadania jest napisanie testu weryfikującego jego ukończenie.

Spotkanie planowania jest ograniczone czasowo, toteż, gdy to konieczne, trzeba ograniczyć jego agendę do działań najważniejszych. W kolejności malejącej, można wskazać następujące priorytety:

1. Cel sprintu i ustalenie daty demonstracji
2. Lista historii włączonych do sprintu (rejestr sprintu)
3. Oszacowanie prędkości każdej z wybranych historii
4. Opis demonstracji każdej wybranej historii
5. Kalkulacja szybkości pracy i dostępnych zasobów (pozwala zweryfikować wykonalność przyjętego zakresu; wymaga list zasobów zespołu i wymiaru ich dostępności)

6. Uzgodniony czas i miejsce codziennych spotkań Scrum
7. Dekompozycja historii na zadania (może być przesunięta na odpowiednie spotkanie dzienne).

Historie w bardzo dogodny sposób reprezentują wymagania funkcjonalne, które można zapisać w postaci scenariusza i które wobec tego w bezpośredni sposób można odnieść do korzyści biznesowych osiągalnych dzięki ich wykonaniu. Bardziej problematyczne są tzw. wymagania pozafunkcjonalne. Ich zrealizowanie nie dostarcza nowej funkcjonalności, jednakże jest istotne np. dla pielęgnacyjności i sprawności działania powstałego oprogramowania. Problemem jest uczynienie specyfikacji takich wymagań czytelnymi dla Właściciela Produktu. Można próbować wbudować je w konwencjonalną „biznesową” historię. Alternatywą jest wprowadzenie takich wymagań jako osobnej kategorii „historii technicznych”. Szczególnie przejrzyste będzie ich uzasadnienie, gdy uda się je przełożyć na konkretne cechy jakościowe wynikowego produktu lub gdy ich wykonanie zapewnić ma przyszły wzrost szybkości pracy.

Kolejną swoistą kategorią zadań jest naprawa wykrytych wcześniej błędów. Najlepiej jest zaalokować taką pracę jawnie, jako dodatkowe zadania w ramach sprintu.

1.6.4 Realizacja sprintu

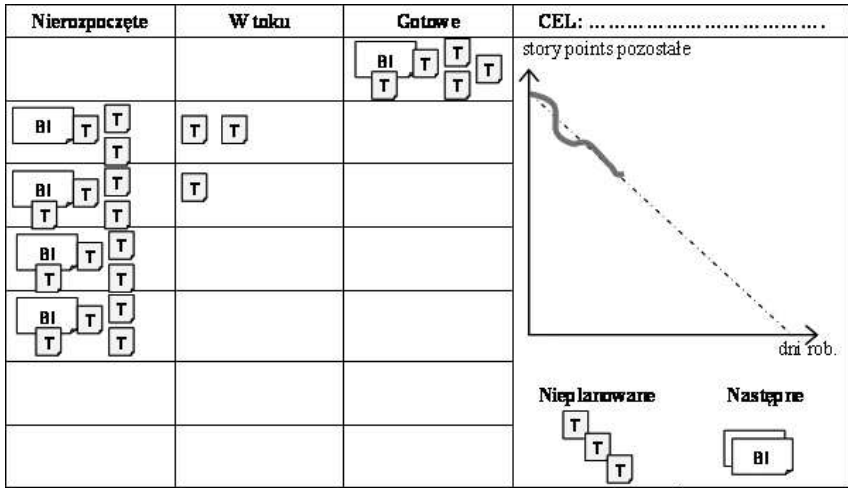
Po zakończeniu planowania rejestr sprintu jest zamrażany. W trakcie trwania sprintu warto zadbać o adekwatną komunikację - zwłaszcza że obejmuje ona również udziałowców niebiorących udziału w codziennych spotkaniach Scrum. Dobrym pomysłem jest utworzenie strony opisującej sprint. Powinna ona zawierać:

- cel sprintu,
- rejestr sprintu,
- szacowaną szybkość pracy (*velocity*),
- ramy czasowe,
- termin i miejsce dziennych spotkań Scrum,
- data, czas i miejsce spotkania demonstracyjnego Scrum,
- skład zespołu i wymiary zatrudnienia przy sprincie.

Domknięciem tej formy komunikacji mogą być powiadomienia email - rozsyłane przy rozpoczęciu sprintu (zawierające odnośnik do strony sprintu) oraz przypominające o zbliżającym się terminie spotkania demo.

Z kolei wewnętrzną pracę zespołu wspiera tablica rejestru sprintu (zob. ilustrację rysunku 1.13).

Tablica obejmuje dni robocze, bez weekendów. Jako jednostkę w planowaniu warto przyjąć raczej osobo-dni niż osobo-godziny (bardziej intuicyjne dla człowieka i nieobarczone ryzykiem mikrozarządzania). Stąd też za najmniejszą



Rysunek 1.13. Tablica rejestru sprintu w Scrum

legalną jednostkę będziemy skłonni uważać 0,5 osobo-dnia (a zarazem 0,5 punktu historii przy szacowaniu).

Zadania przydzielone do sprintu oczekują, jako dekompozycje wybranych historii.

Zarówno zwierzchnik zespołu, jak i Właściciel Produktu nie ingerują w bieżącą pracę w trakcie sprintu. Właściciel Produktu powinien być „w zasięgu”, natomiast zwierzchnik uczestniczy tylko w spotkaniach retrospektywnych.

Spotkania Scrum przeprowadzane są codziennie. Formuła ich odbywania na stojąco ma wymusić krótki czas trwania (do 15 minut). Każdy z uczestników raportuje odpowiadając na 3 pytania:

- co wykonał w poprzednim dniu,
- co planuje na dzień bieżący,
- jakie problemy napotkał (jakiej pomocy / informacji potrzebuje).

Zadania są przydzielane wykonawcom w poszczególnych dniach - bezpośrednio przed podjęciem pracy nad danym zadaniem. Szare małe kartki, reprezentujące tu zadania będące składnikami historii przewidzianymi do realizacji w ramach sprintu zajmują początkowo miejsce w lewej kolumnie. W toku prac są w środkowej, zaś po ukończeniu - w prawej kolumnie. Kartka biała (skrót BI pochodzi tu od *backlog item*), reprezentująca historię jako całość, jest przenoszona z lewej do prawej kolumny po ukończeniu ostatniego przynależnego doń zadania.

Dodatkowo na tablicy znajdują się także karty reprezentujące „zapasowe” BI, oczekujące na ewentualność wczesnego ukończenia podstawowego zakresu sprintu oraz zidentyfikowane w trakcie sprintu nieplanowane zadania.

1.6.5 Spotkanie sprint demo

Spotkanie demonstrujące rezultaty sprintu służy kilku celom. Prezentacja pozwala dowartościować zespół. Ma też charakter informacyjny: rozpowszechnia wiedzę o pracach zespołu oraz ułatwia otrzymanie informacji zwrotnych od udziałowców. Co szczególnie ważne - demonstracja ta wymusza faktyczne ukończenie pracy. Ewentualna porażka prezentacji silnie motywuje zespół do poprawy w następnym sprincie.

Uczestnicy spotkania muszą być poinformowani o celu sprintu. Należy też unikać nadmiaru slajdów wprowadzających, zaś skoncentrować się na prezentacji działającego kodu. Sprawność prezentacji jest istotniejsza niż jej estetyka. Szczegóły techniczne nie powinny być eksponowane - oczekujemy prezentacji funkcjonalności w formie zorientowanej biznesowo. Jeśli to możliwe, warto pozwolić uczestnikom sprawdzić działanie własnoręcznie. Z uwagi na limit czasowy (maksymalnie 4 godziny) należy koncentrować się na kluczowych elementach. Właściwości niemożliwe do bezpośredniego zademonstrowania w czasie sesji - powinny zostać potwierdzone raportem z testów lub innym dowodem, że zostały pomyślnie zrealizowane.

1.6.6 Retrospektywa sprintu

Retrospektywa bywa uważana za drugi co do ważności (po planowaniu sprintu) element metodyki. Pozwala ona usunąć zaobserwowane błędy oraz uzyskać szerszą akceptację dla pomysłów, które wyłoniły się w toku realizacji sprintu. Czas spotkania powinien zawierać się w zakresie od jednej do trzech godzin. Spotkanie odbywa się w obecności Właściciela Produktu. Jedna z osób pełni rolę sekretarza.

Przebieg spotkania można podsumować w następującej sekwencji:

- Scrum Master prezentuje rejestr i omawia sprint
- Każdy z uczestników wypowiada się: co było dobre, co niezupełnie oraz co proponowałby zmienić w następnym sprincie
- Szybkość pracy szacowana jest konfrontowana z faktycznie osiągniętą i analizowane są przyczyny rozbieżności
- Scrum Master podsumowuje spotkanie.

Podobnie jak przy planowaniu, rekomendowane jest zrównoleżenie i zdemokratyzowanie pracy poprzez wykorzystanie tablicy i karteczek samoprzylepnych. Na karteczkach tych zapisywane są zgłaszane sprawy - i są grupowane w trzy kolumny odpowiadające wyżej wymienionym kategoriom: dobre, mogłoby być lepiej, propozycje udoskonaleń.

Dyskusja pozwala odkryć ewentualne systemowej natury problemy ograniczające produktywność bądź jakość.

Po skompletowaniu pomysłów, propozycje usprawnień są głosowane metodą „głosowania kropkowego”: każdy z uczestników ma do dyspozycji trzy magnesy, które może dowolnie rozmieścić głosując, na jedno lub więcej usprawnień. Tym sposobem maksymalnie 5 usprawnień jest wybieranych do wdrożenia. Nie należy jednak przesadzać z ich ilością z uwagi na nakład pracy i koszty związane z wdrożeniem (mogłoby to zniechęcić zespół do zgłaszania drobniejszych spraw).

Pożądanym rozwiązaniem jest obecność na spotkaniach retrospektywnych Łącznika. Osoba taka musi posiadać umiejętność słuchania oraz animowania dyskusji, a zarazem posiadać autorytet umożliwiający forsowanie udoskonaleń na wyższych szczeblach.

1.6.7 Przerwy pomiędzy sprintami

Jak sama nazwa wskazuje, „sprint” nie powinien być permanentny. W szczególności, zbyt pospieszne rozpoczęcie kolejnej iteracji może zaprzepaścić szansę na zebranie i uporządkowanie doświadczeń i wniosków. Negatywnym efektem może być też znużenie zespołu.

Minimalnym warunkiem odnośnie przerw to rozpoczynanie sprintu w inny dzień niż spotkanie retrospektywne. Optymalnym natomiast jest rozdzielenie tych dwóch kroków weekendem. Wiele organizacji projektowych praktykuje tak zwany luźny dzień (np. jeden w miesiącu), który pracownicy mogą przeznaczyć na dyskusje i doksztalcanie się.

1.6.8 Kontrakty ze stałą ceną a planowanie prac

Kluczowym wyzwaniem planowania przy kontraktach ze stałą ceną jest zapewnienie, że funkcjonalność uda się wykonać w zadeklarowanym umową czasie. Pozostaje to w pewnym konflikcie z silnie adaptacyjną naturą podejścia iteracyjnego w Scrum, które precyzyjne oszacowania czasowe uzyskuje raczej dopiero w odniesieniu do poszczególnych sprintów.

Tutaj zmuszeni jesteśmy zgrubnie do zaplanowania z góry wielu sprintów, nie dysponując jeszcze miarodajną informacją na temat szybkości pracy osiągananej przez zespół w tym przedsięwzięciu.

Aby temu zaradzić, można przyjąć następujące podejście:

1. Sformułowanie rejestr funkcjonalności (*product backlog*).

Punktem wyjścia będzie tutaj określenie ważności. Zakresy wartości określających ważność dzielimy na cztery obszary:

- „muszą” - elementy niezbędne w wersji 1.0 produktu,
- „powinny” - elementy, dla których dopuszczamy możliwość, że w razie konieczności zostaną udostępnione dopiero w „łacie”, która zostanie wydana wkrótce po wydaniu 1.0,

- „wymagane” - elementy mniej pilne, które mogą wejść dopiero do wydania 1.1,
 - „przypuszczalne” - elementy, co do których nie ma pewności, czy okażą się potrzebne.
2. Posortowanie historii wg ważności malejąco
 3. Dokonanie oszacowań
Niezbędne jest przekonanie zespołu, że oszacowania nie są tożsame ze zobowiązaniami.
 4. Określenie, według najlepszej wiedzy, współczynnika skupienia (*focus factor*)
Współczynnik ów, definiujący faktyczną produktywność odniesioną do wyidealizowanej miary wyrażonej w punktach historii, pozwoli poczynić założenia dotyczące „pojemność sprintu”.
 5. Wstępne zaalokowanie historii do sprintów
Kierujemy się tutaj ważnością, dopuszczając tylko minimalne przetasowania związane z dopasowaniem.
 6. Kalkulacja czasu sprintów bezpiecznie mieszczących 2 górne kategorie ważności
Należy także dodać rezerwę czasową.
 7. Po 1 sprincie - weryfikacja oszacowanej szybkości
Jeśli pojawi się problem produktywności, trzeba niezwłocznie podjąć próbę usunięcia przeszkód i/lub podjąć jak najszybciej negocjacje z klientem.

1.7 Metodyka TenStep

Na przykładzie TenStep [TenS2010a, TenS2010b] możemy po raz kolejny zaobserwować charakterystyczne cechy metodyk zarządzania projektem w postaci rekomendacji procesów, ról, stosowanych formularzy oraz technik.

1.7.1 TenStep - charakterystyka

Metodyka TenStep powstała jako realizacja ramy PMBoK, toteż mamy tu do czynienia ze zbieżną terminologią oraz z jawnym odwzorowaniem struktury na obszary wiedzy PMBoK. Jako pełnoprawna metodyka, TenStep w większym niż PMBoK stopniu wykracza poza określanie „co?” (ma być wykonywane), wskazując, poprzez opis technik i wzorce dokumentu konkretne sposoby sprostanienia tym wymogom (określa „jak?”).

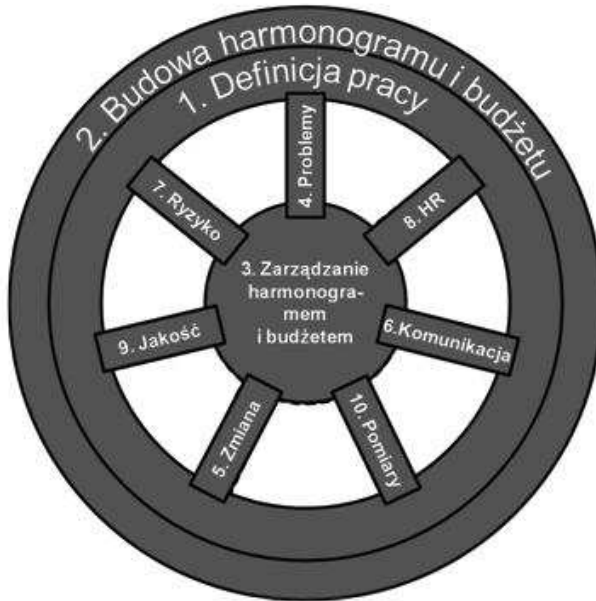
Eksponowaną przez autorów cechą metodyki jest nacisk położony na skalowalność. TenStep sprzedawana jest w modelu licencyjnym. W zawartości merytorycznej wyróżnić można:

- specyfikację procesów, wraz ze wskazaniem ról i czynności, wyposażoną w jawne zalecenia dotyczące zróżnicowania w oparciu o rozmiar projektu,
- gotowe formularze (tzn. szablony dokumentów),
- opisy technik.

Metodyka ta wskazuje następujące zasady wiodące:

- optymalizacja nakładów (w tym - racjonalny poziom sformalizowania zależny od rozmiaru projektu),
- zdefiniowane praktyki zarządcze we wszystkich projektach,
- proaktywność zarządzania,
- budowanie zespołu,
- ustalenie z góry procesów zarządczych do realizowania w projekcie,
- zapewnienie wystarczającej władzy Kierownikowi Projektu.

Można zatem stwierdzić, że zalecenia obejmą zarówno zagadnienia „twarde”, jak i „miękkie”.



Rysunek 1.14. Kroki metodyki TenStep zilustrowane metaforą koła (na podstawie [TenS2010a])

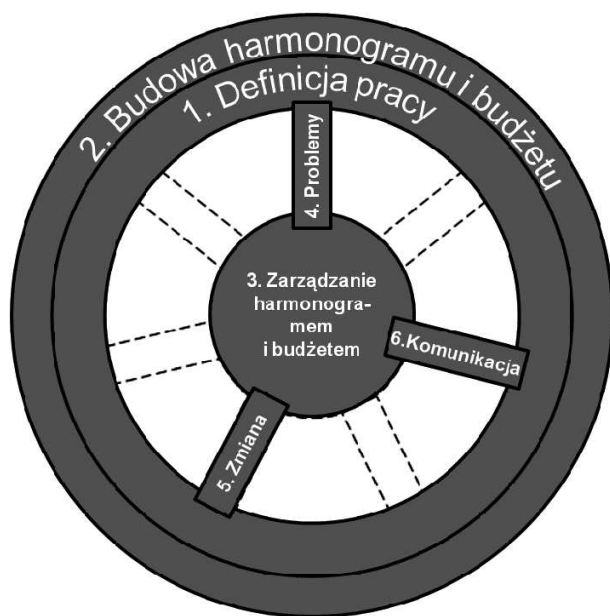
Powyższy rysunek ilustruje tytułowe dziesięć obszarów („kroków”) metodyki w postaci koła. Istotą podejścia do skalowalności jest tu fakt, że zależnie od

złożoności projektu mniej lub więcej spośród tytułowych dziesięciu kroków będzie wprowadzane w życie. Rozwijając tę wizualną metaforę nieco dalej, niż w objaśnieniu autorów, możemy opisać tę zależność następująco.

Krok nr 1 - definicja pracy, jest niezbędna w każdym projekcie. Niczym osnowa koła definiuje kształt. Krok nr 2 - harmonogram i budżet, umieszczono tu niejako w miejsce opony: stanowi warunek konieczny dla stabilności i kontroli nad przebiegiem realizacji. Z kolei krok nr 3 - zarządzanie harmonogramem i budżetem, wiąże się z wcieleniem w życie planu. Znajdują się w miejscu osi koła, ilustrując, że chodzi niejako o "przeniesienie napędu".

Pozostałe kroki - nr 3 do nr 10, zostały pokazane jako szprychy koła. Można zatem powiedzieć, że im większa średnica koła (czyli - im większy projekt) oraz im większy ciężar (złożoność i poziom ryzyka projektu) ma ono przenosić, tym gęstszy jest zestaw wbudowanych w nie szprych.

Numeracja kroków nie jest więc podyktowana ich kolejnością stosowania w ścieżce życiowej projektu, ale raczej poziomem wyrafinowania procesu projektowego, począwszy od którego dany krok bywa stosowany. Zakłada się, że kroki od 1 do 3 są niezbędne w każdym, najprostszym nawet projekcie, natomiast np. procesy zarządzania jakością (krok 9) czy metrykami (krok 10) są potrzebne tylko w bardzo wyrafinowanych i rozbudowanych przedsięwzięciach. Innymi słowy, w wielu przypadkach będziemy mieć do czynienia z podzbiorem tego zestawu, co ilustruje poniższy rysunek 1.15.



Rysunek 1.15. Przykładowy podzbiór kroków metodyki TenStep dla projektów o umiarkowanej złożoności

Jako zgrubną regułą dotyczącą sklasyfikowania rozmiaru projektu przyjęto progi 250 oraz 2500 osobo-godzin, dla wyróżnienia odpowiednio projektów małych, średnich i dużych. Dodatkowo, warto uwzględnić takie czynniki korygujące tę klasyfikację jak krytyczność danego projektu czy też niskie doświadczenie kierownika (mogą przemawiać za zastosowaniem bardziej sformalizowanej konrursuracji procesu niż wynikałoby z rozmiaru prac).

1.7.2 Założenia i pojęcia metodyki

Metodyka TenStep precyzuje terminologię dotyczącą inicjatyw nadrzędnych w stosunku do danego projektu. Pod pojęciem programu kryje się skoordynowany zestaw projektów. Program sam w sobie nie dostarcza produktów pracy; określa on całościowy kierunek, instruktaż i przywództwo, wspólne dla wszystkich podległych programowi projektów. Kierownictwo programu odpowiada za zapewnienie komunikacji międzyprojektowej. Z punktu widzenia nadrzędnego celu kształtowane są (i ewentualnie korygowane) cele poszczególnych projektów. Z kolei pojęcie portfela (*portfolio*) kojarzone jest z jeszcze wyższym poziomem agregacji. Może grupować więcej niż jeden program, a także elementy niemające charakteru projektowego. Jest on ściśle podporządkowany strategii oraz ocenie wartości dla biznesu.

Kierownik Projektu jest osobą odpowiedzialną za sumaryczny sukces projektu. Implikuje to odpowiedzialność za procesy zarządcze realizowane w ramach projektu: sporządzenie planu, działania w fazie wykonania oraz czuwanie nad utrzymaniem założonych parametrów. Kluczowe procesy zarządzania obejmują tu:

- zarządzanie harmonogramem,
- identyfikowanie i rozwiązywanie problemów,
- proaktywne zarządzanie zakresem,
- proaktywną dystrybucję informacji do udziałowców,
- identyfikowanie i minimalizowanie ryzyk,
- zapewnienie osiągnięcia wyznaczonego poziomu jakości.

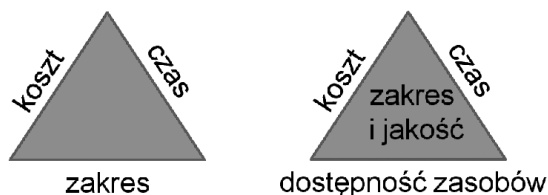
Przez działania o charakterze proaktywnym rozumiemy tu inicjatywę i czynne, wyprzedzające kształtowanie przebiegu projektu w oparciu o rozeznanie bieżącej sytuacji i przewidywanie przyszłego stanu.

Kierownik projektu odpowiada za personel stanowiący zespół projektowy. Odpowiedzialność tę dzieli on (w przypadku struktury macierzowej) z kierownikami funkcjonalnymi, którym w liniowej strukturze podlegają dane osoby, jednak to na kierowniku projektu spoczywa główna odpowiedzialność za poprawne funkcjonowanie personelu w takiej podwójnej zależności. Odpowiedzialność za ludzi obejmuje:

- zapewnienie zgodności ich pracy z procedurami i procesami,

- komunikowanie i wpajanie wizji,
- określanie właściwych oczekiwań odnośnie do pracy personelu i jej ocena,
- przydział odpowiedzialności za sprostanie oczekiwaniom,
- komunikację,
- dbałość o morale zespołu.

W odniesieniu do struktur macierzowych metodyka zwraca uwagę na ryzyko drugoplanowego traktowania przez pracowników części ich prac związanych (z tymczasowym przecież) oddelegowaniem do projektu. Zwraca się tu uwagę na takie problemy jak właściwa komunikacja z kierownikami funkcjonalnymi, adekwatny system ocen pracy oraz zapewnienia autentycznego poparcia kierowników funkcjonalnych dla projektu. Podkreślono rolę zapisów statutu projektu w zapobieganiu późniejszym sporom kompetencyjnym.



Rysunek 1.16. Trójkąt ograniczeń projektu: według TenStep (z lewej), według Wysockiego i McGary'ego (z prawej)

Omówienie głównych ograniczeń, którym podlega projekt, eksponuje trzy „wymiarzy” projektu: koszt, czas i zakres (zob. rysunek 1.16). Jest to jedna z występujących w literaturze postaci ilustracji tzw. potrójnego ograniczenia (*triple constraint*). Nieco inaczej zostało to zilustrowane z kolei w [WyMc2005].

Najbardziej podstawowym „wymierzem” projektu uznano tu zakres. Ma on być wyspecyfikowany poprzez kombinację listy produktów prac (*deliverables*) i opisu granic (*boundaries*) przedsięwzięcia - stwierdzającego, co należy do zakresu oraz mogącego explicite wskazywać prace, które leżą poza tym zakresem.

1.7.3 Struktura procesu i „kroki”

Jak podkreślono wcześniej, numeracji tytułowych dziesięciu kroków nie należy kojarzyć z fazami projektu. W odniesieniu do osi czasu, metodyka wyróżnia cztery grupy procesów:

- inicjowanie,
- planowanie,
- zarządzanie,
- zamykanie.

Odwzorowanie grup procesów na kroki ilustruje poniższy rysunek 1.17.



Rysunek 1.17. Grupy procesów TenStep a kroki metodyki

W poniższych podsekcjach przedstawiono najważniejsze informacje o każdym z dziesięciu kroków, a także o pozostałych eksponowanych działaniach w ścieżce życiowej projektu.

Inicjowanie projektu

Inicjowanie jest sklasyfikowane jako działania wykonywane pomiędzy wstępną decyzją o rozpoczęciu projektu a faktycznym rozpoczęciem zamierzonych prac. Faza ta wymaga następujących analiz i decyzji:

- Weryfikacja aktualności uzasadnienia biznesowego (*business case*) i wyników zeń celów
- Ustalenie sponsora projektu
- Mianowanie kierownika projektu
- Identyfikacja udziałowców.

Do działań tej fazy zaliczamy spotkanie startowe (*kickoff*). Służy ono powiadomieniu udziałowców o starcie projektu i potwierdzeniu tego faktu. Przedstawiani są uczestnicy, przypomniane zostają informacje ze statutu projektu oraz dyskutowane są role i odpowiedzialności udziałowców. Analizuje się również założenia oraz terminarz przedsięwzięcia.

Krok 1: Definicja pracy

Krok ten przynależy głównie do grupy procesów planowania. Ma on zapewnić zrozumienie, co ma zostać zrealizowane. Formułowane są mierzalne cele projektu oraz specyfikowany jest jego zakres. Formułowana jest ponadto lista ryzyk i założeń. Dokumentowane są ograniczenia i zależności, którym podlega realizacja projektu bądź jego produkty. Określana jest struktura organizacyjna następuje też zatwierdzenie definicji pracy. Produktem tego kroku jest Statut Projektu (*project charter*), choć w przypadku małych projektów można niekiedy poprzestać na zleceniu realizacji (*service request*). Metodyka dostarcza szablonów dla tych dokumentów.

Krok 2: Budowa harmonogramu i budżetu

Krok ten jest zależny od zatwierdzonych produktów kroku 1. O ile krok pierwszy odpowiada na pytanie „co?”, to krok 2 koncentruje się na określeniu „jak?”. Pomimo wyżej wspomnianej zależności, kroki te nie muszą stanowić czystej sekwencji (planowanie i zarządzanie zmianą w projekcie mają charakter iteracyjny). W kroku tym są więc specyfikowane drugi i trzeci element wspomnianego wcześniej potrójnego ograniczenia projektu. Jest to uzasadnione tym, że oba te wymiary stanowią niejako przeciwagę dla zakresu, któremu nakłady czasu i kosztów związanych z pracami muszą sprostać. W budowie harmonogramu należy uwzględnić działania o charakterze zarządczym, w tym spotkania, raporty, cykliczne analizy ryzyk itp. W oparciu o strukturę prac formułowany jest budżet. Dodatkowym argumentem za równoległym rozpatrywaniem czasu i kosztów w tym kroku jest fakt, że oba te wymiary są silnie skorelowane, zwłaszcza wtedy, gdy dominują koszty pracy. Sekwencja działań w budowie harmonogramu może być podsumowana w postaci następujących działań:

1. Utworzenie WBS,
2. Oszacowanie pracochłonności,
3. Sekwencjonowanie działań,
4. Przypisanie zasobów,
5. Oszacowanie czasu realizacji,
6. Oszacowanie kosztów,
7. Korekty harmonogramu i ustanowienie kamieni milowych.

W harmonogramowaniu należy realistycznie ocenić efektywny wymiar czasu pracy, który może znacząco różnić się w dół względem nominalnych ośmiu godzin, oraz uwzględnić straty czasu spowodowane wielozadaniowością. Wszystkie tego rodzaju założenia powinny zostać udokumentowane.

Krok 3: Zarządzanie harmonogramem i budżetem

Krok ten, podobnie jak kolejne, przynależy do grupy procesów „Zarządzanie”. Ma on zapewnić integrację ogółu procesów wytwórczych i zarządczych. W obu wymiarach, tzn. dla harmonogramu oraz budżetu, cykl realizacji tego kroku jest podobny - obejmuje następujące działania:

1. Zbadanie stanu obecnego,
2. Identyfikacja rozbieżności; określenie działań zaradczych,
3. Wdrożenie korekt, sprawdzenie pozostałych do wykorzystania zasobów,
4. Komunikowanie nowych ryzyk.

Spotkanie startowe oraz zamykanie projektu również przynależą do działań tego kroku.

Krok 4: Zarządzanie problemami

Krok obejmuje sposoby reagowania na pojawiające się podczas realizacji prac nieprzewidziane przeszkody. Metodyka podkreśla tu przede wszystkim konieczność rozróżnienia następujących pojęć:

- *Problem* - przeszkoda wymagająca pomocy z zewnątrz. Nie może być zignorowana ani odsunięta w czasie. Jest formalnie specyfikowana, dokumentowana oraz propagowana na wyższy szczebel zarządzania.
- *Issue* - zagadnienie, które może być rozwiązane siłami zespołu projektowego.
- *Action item* - nowo odkryte w trakcie projektu zadania, które muszą być zrealizowane.

Krok 5: Zarządzanie zmianą

Im dłuższy jest projekt, tym wyższe prawdopodobieństwo zaistnienia okoliczności w jego otoczeniu lub w samym zespole, które wymagać będą zmiany zaplanowanych wcześniej działań. Celem zarządzania zmianą jest zapewnienie wykonalności aktualnie obowiązującej definicji projektu. Może to wymagać jej zmodyfikowania, przy czym zmiany dotyczyć mogą ogólnej definicji projektu, konrysuracji oraz zakresu. Przeprowadzenie zmian, zwłaszcza jeżeli dotyczą one specyfikacji zakresu projektu, będzie zwykle wymagało akceptacji Sponsora Projektu. Ponadto, zmiana wprowadzona w jednym wymiarze pociągnie za sobą konieczność korekty w jednym lub większej liczbie pozostałych wymiarów projektu.

Proces specyfikowania i rozpatrywania wniosków o zmianę wymaga sformalizowania. Metodyka dostarcza też szablonu dokumentu formularza wniosku zmiany. W przypadku większej liczby wniosków małych zmian, stosuje się tzw. podejście wsadowe (*batching*). Polega ono na gromadzeniu wniosków do osiągnięcia przez nie określonego progu (liczby, łącznej pracochłonności czy wartości zmian) oraz łącznym przedkładaniu takich wsadów.

Krok 6: Zarządzanie komunikacją

Adekwatna komunikacja jest kluczowym czynnikiem sukcesu projektu. Często bowiem destrukcyjny czy konfliktogenny bywa nie tyle sam problem, ale fakt, że za późno stał się znany udziałowcom. Zarządzanie komunikacją obejmuje między innymi komunikowanie statusu - w formie spotkań oraz tworzonych raportów. Raportowanie statusu ma dostarczyć informacji o zgodności realizacji prac z harmonogramem i budżetem. Raport może sygnalizować problemy oraz niezbędne zmiany zakresu, a także aktualizować informację o ryzykach.

Zarządzanie komunikacją wiąże się z realizacją planu komunikacji. Ma on uwzględniać potrzeby informacyjne każdego z udziałowców oraz określać wy-

bór optymalnych kanałów komunikacji. Odpowiednie działania służące komunikacji są uwzględniane w harmonogramie i budżecie projektu. Zarządzanie komunikacją obejmuje też zarządzanie dokumentami, wobec czego wymagane jest zdefiniowanie rodzajów przetwarzanych w projekcie dokumentów, struktury ich repozytorium oraz ich szablonów. Plan komunikacji może też precyzować reguły, którym podlegać będzie organizacja spotkań projektowych.

Krok 7: Zarządzanie ryzykiem

Ryzyka są w TenStep rozumiane jako przyszłe warunki oraz okoliczności znajdujące się poza kontrolą zespołu, które mogą mieć negatywny wpływ na projekt. Wymagają one działań prewencyjnych, które opisuje plan zarządzania ryzykiem. Podobnie jak w przypadku zmian - dłuższy projekt implikuje wyższe prawdopodobieństwo zmaterializowania się ryzyk. W przypadku średnich oraz dużych projektów kompletna analiza ryzyk jest wymagana już na etapie definicji projektu. Ryzykom przypisuje się poziomy istotności i prawdopodobieństwa materializacji. Dla najważniejszych ryzyk budowane są plany zarządzania ryzykiem. Na zakończenie każdej z faz analiza ryzyk jest realizowana ponownie. Metodyka kładzie nacisk na działania o charakterze pro aktywnym, tzn. na wyprzedzające działania służące zwiększeniu szans na sukces projektu.

Krok 8: Zarządzanie zasobami ludzkimi

Krok ten obejmuje szereg różnorodnych aspektów dotyczących personelu projektu. Pierwszym z nich jest pozyskiwanie. Metodyka formułuje tu zalecenia m.in. odnośnie do organizacji rozmów kwalifikacyjnych a także zwraca uwagę na kryteria wyboru pomiędzy wariantem zatrudnienia pracownika a zleceniu pracy na zewnątrz. Obejmują one takie zagadnienia jak czas trwania, znaczenie zadania, wymagane specyficzne umiejętności, poufność i koszt. Kolejną dziedziną zarządzania zasobami ludzkimi jest ich rozwijanie. Wreszcie, centralnym zagadnieniem związanym z realizacją prac projektu pozostaje zarządzanie kadrą. Zaliczamy do niego przydzielanie prac i zapewnienie, że zostały zrealizowane, oceny pracownika oraz postępowanie w sytuacjach konfliktowych.

Krok 9: Zarządzanie jakością

W odniesieniu do jakości TenStep przypomina, że jest to właściwość określana przez klienta. Można ją zdefiniować jako zbieżność rezultatów z wymaganiami i oczekiwaniami. Jakość nie jest tożsama z wykorzystaniem najlepszych materiałów czy też z całkowitym brakiem defektów. Mogą one nie być dla klienta krytyczne oraz może on nie być gotowy na poniesienie ich wysokich kosztów. Chodzi więc raczej o precyzyjne wpasowanie się w poziom jakości oczekiwany przez klienta.

Zarządzanie jakością wyodrębnia kontrolę jakości oraz zapewnienie jakości. Pierwsze z tych pojęć wiąże się z inspekcją produktu i zapewnieniem, że produkt zawierający określone defekty nie trafi do klienta. Z kolei zapewnienie jakości koncentruje się na spełnieniu odpowiednich kryteriów przez sam proces realizacji projektu. Opiera się ono na spostrzeżeniu, że efektywna realizacja celów jakościowych w odniesieniu do rezultatu prac wymaga wysokiej jakości samego procesu. Realizacja odpowiednich działań kontroli i zapewnienia jakości jest przedmiotem planowania w ramach planu zarządzania jakością.

Produkty pracy mogą podlegać tzw. przeglądom (*review*). Metodyka proponuje następującą sekwencję działań w ramach przeglądu:

- Wskazanie uczestników przeglądu
- Zdefiniowanie kryteriów kompletności i poprawności badanego rezultatu
- Przekazanie zainteresowanym materiałów z odpowiednim wyprzedzeniem przed spotkaniem
- Przeprowadzenie spotkania
 - a. Ocena produktu prac,
 - b. Ocena procesu, w wyniku którego powstał,
- Podsumowanie oceny: rezultat zostaje zatwierdzony lub skierowany do poprawy. W tym drugim przypadku można zaplanować kolejny przegląd.

Krok 10: Zarządzanie pomiarem

Zarządzanie pomiarem jest unikalne dla metodyki TenStep. Nie znajduje swojego bezpośredniego odpowiednika np. w PMBoK. Jest to najbardziej złożony i potencjalnie najtrudniejszy proces. Kojarzony jest ze środowiskami o wysokim poziomie dojrzałości. Warto też wspomnieć, że np. w dziedzinie produkcji oprogramowania fakt wprowadzenia miar procesu wytwórczego i stosowania ich w celu jego doskonalenia są istotą najwyższych poziomów dojrzałości w znanym modelu CMMI (*Capability Maturity Model Integration*). Trudność zdefiniowania metryk i dokonywania pomiaru sprawia, że ten aspekt zarządzania jest często pomijany. Tymczasem pomiar ma fundamentalne znaczenie dla zapewnienia jakości. Pozwala zarówno doskonalić procesy, jak i zapewnić poprawę satysfakcji klienta. Jawnie sformułowane miary pozwalają określić obiektywnie sukces projektu. TenStep proponuje wykorzystanie tzw. Karty Wyników (*project scorecard*). Jej wykorzystanie polega na wykonaniu następujących działań:

1. Identyfikacja kryteriów sukcesu,
2. Przypisanie im adekwatnych metryk,
3. Bilansowanie kryteriów,
4. Priorytetyzacja listy metryk,
5. Określenie mierzalnych celów do osiągnięcia.

Zamykanie projektu

Za procesy zamykania projektu odpowiada kierownik projektu. W ramach tej grupy procesów przeprowadzane jest spotkanie podsumowujące, na którym stwierdza się sukces lub porażkę projektu. Rezultaty projektu są przekazywane do użytkowników.

Przegląd dokumentacji projektu wiąże się z podjęciem decyzji co do dalszych losów poszczególnych dokumentów (przekazanie, archiwowanie, zniszczenie, itp).

Badana jest także osiągnięta produktywność, co jest istotne dla przyszłej skuteczności planowania.

Zespół przydzielany jest do nowych zadań.

1.8 Metodyka Method123

Metodyka Method123 [MPMM2010], bardziej znana pod akronimem MPMM (*Method123 Project Management Methodology*) stanowi jeszcze jeden przykład komercyjnej metodyki, sprzedawanej w formie definicji procesów, opisów technik oraz biblioteki szablonów dokumentów.

W rozdziale poświęconym tej metodyce zapoznamy się ze zdefiniowanym przezeń cyklem życiowym prac projektowych oraz zwrócimy uwagę na rolę silnie wyeksponowanych w tym podejściu przeglądów na zakończenie faz.

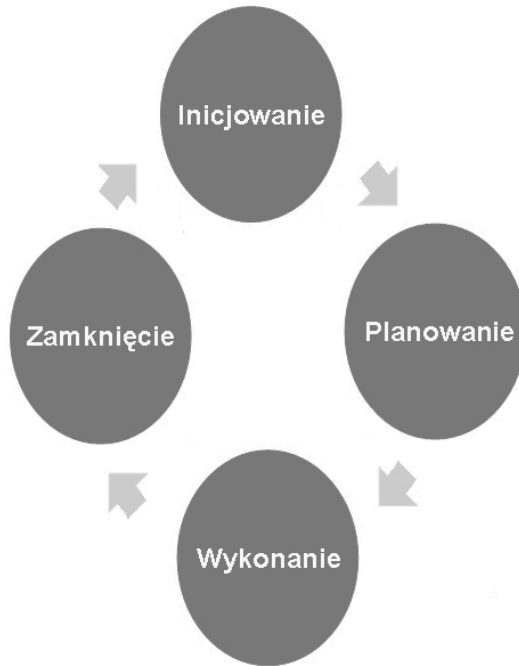
1.8.1 Cykl życiowy MPMM

Metodyka wyróżnia cztery fazy projektu - stosując podział zbliżony (z drobnymi różnicami terminologicznymi) do podziałów na cztery fazy, bądź grupy procesów, które napotkaliśmy wcześniej w [Wide2005-1012], [PMI2008] czy [TenS2010a] (ryz. 1.18).

Charakterystyczne dla niniejszej metodyki jest to, że owe cztery fazy zostały tutaj zamknięte w cykl. Ilustruje to miejsce pojedynczego projektu w szerszym kontekście, w którym efekty prac dostarczają nowego horyzontu dla dalszych przedsięwzięć, a z kolei - na niższym poziomie dekompozycji - uwidocznia fakt, że cykl ów powtarza się w pojedynczym projekcie w przypadku podejść iteracyjnych. Kluczowe cechy ww. czterech faz w odniesieniu do projektu jako całości scharakteryzowano w poniższych podsekcjach.

Inicjowanie

Faza zapewnia sformułowanie celu i struktury projektu. Tworzone jest biznesowe uzasadnienie prac, w którym analizowane są warianty rozwiązania postawionego problemu oraz opłacalność każdego z nich. Stanowi to podstawę dla



Rysunek 1.18. Cykl życiowy MPMM

sformułowania studium wykonalności oraz wskazania rekomendowanego rozwiązania. Cele cząstkowe, zakres i struktura projektu są formułowane w postaci dokumentu *Terms of Reference*². Istotnym krokiem w tej fazie jest powołanie Kierownika Projektu, który rozpoczyna rekrutację pracowników i powołuje Biuro Projektu. Warunkiem dla przejścia do kolejnej fazy (planowania) jest uzyskanie akceptacji kierownictwa organizacji.

Planowanie

W fazie planowania tworzone są szczegółowe plany dla kluczowych aspektów projektu. Obok specyfikacji zakresu, której wiele uwagi poświęca się już w fazie poprzedzającej, należy tu wymienić:

- plan zasobów - uwzględniający niezbędną pracę, wyposażenie i materiały,
- plan finansowy - określający zapotrzebowania na środki pieniężne,

² Polskojęzyczne tłumaczenia tego terminu różnią się znacząco zależnie od kontekstu jego użycia. Często (zwłaszcza w kontekście zamówień publicznych) tłumaczony jest jako specyfikacja istotnych warunków zamówienia, jednak tutaj należałoby mówić o założeniach projektowych.

- plan jakości - ustanawiający cele jakościowe, metody zapewnienia jakości i kontroli jakości,
- plan ryzyka - identyfikujący ryzyka oraz określający akcje w celu ich zniwelowania,
- plan akceptacji - formułujący kryteria klienta dotyczące przyjęcia produktów prac.

Przejsie do fazy kolejnej wymaga akceptacji Sponsora dla uruchomienia prac.

Wykonanie

Faza ta ma służyć realizowaniu produktów prac (*deliverables*). Kierownik projektu monitoruje przebieg prac, kontrolując zgodność z planem i wprowadzając niezbędne korekty w poszczególnych aspektach projektu, obejmujących:

- czas i koszt,
- jakość,
- zmianę,
- ryzyko,
- problemy,
- komunikację,
- akceptację.

Zakończenie fazy wykonania jest uzależnione od akceptacji wszystkich produktów prac.

Zamknięcie

W fazie zamykania tworzony jest raport zamknięcia projektu. Będzie on wymagał oficjalnego zatwierdzenia przez Sponsora. Raport określa działania, które mają być zrealizowane w ramach tej fazy. Obejmują one zwolnienie zasobów, przekazanie produktów prac, rozwiązanie Biura Projektu oraz poinformowanie udziałowców.

1.8.2 Przeglądy na zakończenie faz w MPMM

Głównym motywem podziału projektu na fazy zarządcze jest wprowadzenie poprzez nie, a dokładnie - poprzez przeglądy kończące każdą z faz, efektywnej kontroli Komitetu Sterującego nad przebiegiem projektu.

Na początku każdej fazy ustalane są miary oraz kryteria przeglądu. Odpowiedzialność za przeprowadzenie przeglądu i jego udokumentowanie ciąży na Kierowniku Projektu. Z kolei Administrator projektu odpowiada za skompletowanie rezultatów projektów w jednym zbiorczym dokumencie.

Rezultaty przeglądu przedkładane są Sponsorowi i kierowanemu przezeń Komitetowi Sterującemu. Obejmują one następujące produkty i informacje:

- wizja projektu, cele, zakres, specyfikacja produktów prac,
- ukończone produkty,
- informacje o postępach realizacji oraz o odchyleniach,
- zidentyfikowane problemy i ryzyka.

Komitet Sterujący akceptuje fazę bądź zarządza dodatkowe działania. W zależności od rezultatów przeglądu może się to wiązać z przedłużeniem, przekazaniem lub zamknięciem projektu.

Poniżej scharakteryzowano ogólne kryteria rozliczenia przeglądu każdej z czterech faz.

Przegląd fazy inicjowania

Przegląd tej fazy weryfikuje, czy zgromadzone zostały informacje, które możemy określić jako odpowiadające zakresem rozszerzonemu statutowi projektu. MPMM stosuje to pojęcie i określa ten dokument jako zaczątek wszystkich dziedzinowych (składowych) planów zarządzania projektem. Opisane musi zostać środowisko problemu, wizja, cele i zakres projektu wraz z ograniczeniami oraz wymaganiami. Zasadność uruchomienia projektu potwierdzi zestawienie propozycji z alternatywnymi badanymi rozwiązaniami w kontekście wykonalności, rentowności oraz wiążących się z nimi ryzyk.

W warstwie organizacyjno-planistycznej wymagane jest zidentyfikowanie udziałowców, definicja produktów prac, zgrubna definicja struktury organizacyjnej projektu wraz z rolami i odpowiedzialnościami. Określa się także proces rekrutacji niezbędnego zespołu.

Komitet Sterujący zatwierdza biznesowe uzasadnienie prac oraz studium wykonalności. Przegląd fazy inicjowania musi potwierdzić, że zostało powołane biuro projektu, że zdefiniowano zakres jego obowiązków oraz zapewniono niezbędne zasoby, narzędzia oraz siedzibę.

Przegląd fazy planowania

Przegląd fazy planowania służy zatwierdzeniu kompletnych planów: ogólnego planu projektu oraz planów dziedzinowych, dotyczących:

- zasobów,
- finansów,
- jakości,
- ryzyka,

- procedur akceptacji,
- komunikacji.

Do akceptacji przedkładana jest również (jako część ogólnego planu) struktura podziału prac (WBS). Harmonogram ma definiować zależności pomiędzy pracami oraz wskazywać oficjalne kamienie milowe. Plan zasobów wymaga określenia zapotrzebowania ilościowo oraz skonfrontowania kalendarzy dostępnych zasobów z harmonogramem. Plan akceptacji musi określać harmonogram akceptacji oraz proces ich dokonywania.

Przegląd fazy wykonania

Przegląd fazy wykonania ma potwierdzić poprawne i pomyślne zrealizowanie procesów zarządzania określonych we wszystkich wymienionych powyżej planach. Stąd weryfikowane są następujące dokonania:

- ukończenie wszystkich produktów prac,
- spełnienie ograniczeń budżetu i harmonogramu,
- sprostanie kryteriom jakościowym,
- poprawne rozpatrzenie wszystkich wniosków zmian,
- skuteczne rozwiązywanie problemów projektowych,
- zidentyfikowanie, skwantyfikowanie i przezwyciężenie ryzyk,
- akceptacja produktów prac przez klienta,
- terminowe dostarczenie niezbędnych informacji do udziałowców.

Przegląd fazy zamykania (Raport Zamknięcia Projektu)

Zatwierdzenie tego raportu jest odpowiednikiem przeglądu fazy zamykania. Raport określa procedurę zamykania projektu - podając działania i graniczne daty ich realizacji. Obejmują one:

1. Przekazanie klientowi odpowiedzialności za produkty prac,
2. Przekazanie klientowi dokumentacji projektu,
3. Zamknięcie kontraktów z podwykonawcami,
4. Zwalnianie osobowych i rzeczowych zasobów projektu,
5. Udostępnienie niezbędnych informacji udziałowcom projektu.

1.8.3 Wybrane obszary MPMM

Pośród zaleceń metodyki na uwagę zasługują zalecenia dotyczące zarządzania jakością oraz mechanizmy zarządzania zmianą.

Kryteria jakości nie są uniwersalne, więc punktem wyjścia w zarządzaniu jakością jest ich określenie i odniesienie do odpowiednich produktów prac i ich właściwości. Kryteria te powinny być obiektywnie mierzalne. Plan jakości obejmuje aspekt zapewnienia jakości oraz kontroli jakości.

Zapewnienie jakości ma zabezpieczyć odpowiedni sposób przeprowadzenia prac. Badana jest sprawność (*performance*) - w odniesieniu do harmonogramu i budżetu oraz zgodność (*conformance*) - w sensie zgodności z definicjami procesów. Głównym narzędziem zapewnienia jakości jest Przegląd Jakości. Należy określić techniki przeglądu oraz częstotliwość jego stosowania.

Kontrola jakości weryfikuje z kolei zgodność produktów z kryteriami jakości. Kontrola jest prowadzona w ramach różnego rodzaju przeglądów, odbywanych przy okazji ukończenia fazy lub w trakcie jej trwania. Również w tym obszarze należy określić techniki przeglądów oraz terminy ich realizacji.

Specyfikacja przytoczonych powyżej zagadnień określi proces zarządzania jakością. W procesie tym odpowiedzialność za poszczególne działania spoczywa na Kierowniku Projektu oraz Kierowniku Jakości. Kierownik Jakości odpowiada za następujące działania:

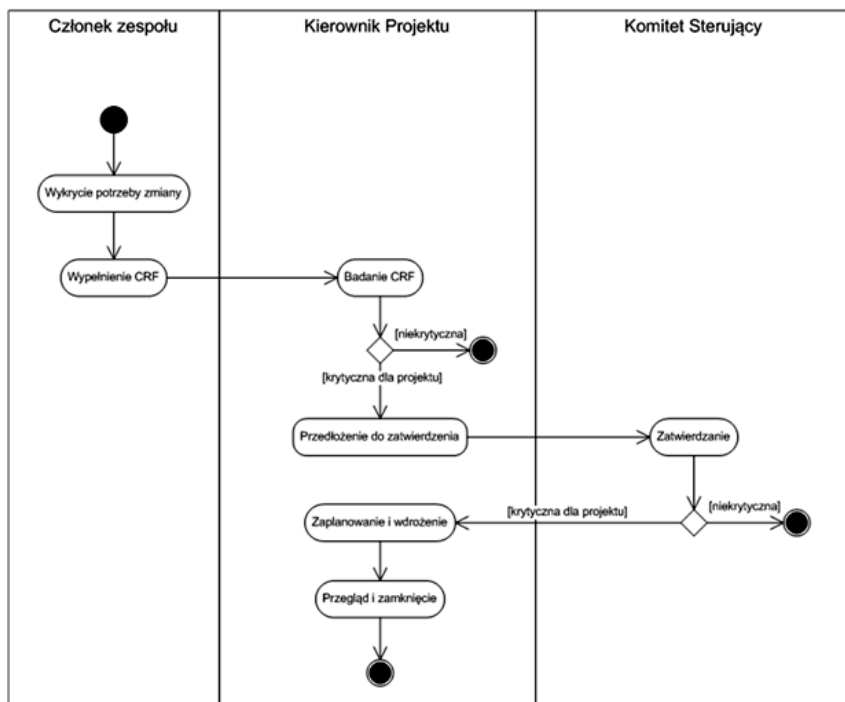
- identyfikacja przedmiotów przeglądów,
- przeprowadzenie przeglądów zapewnienia jakości oraz przeglądów kontroli jakości,
- Identyfikacja działań korekcyjnych,
- ewentualne sformułowanie wniosku zmiany.

Z kolei odpowiedzialności Kierownika Projektu dotyczą tu przede wszystkim działań dotyczących zarządzania zmianą. Odpowiada on za uzyskanie od Komitetu Sterującego akceptacji wniosku zmiany, a także za wcielanie w życie zaakceptowanych wniosków zmiany oraz bieżących działań korekcyjnych.

Zarządzanie zmianą jest powiązane z zapewnieniem jakości, jednak zasięg jego zastosowania jest szerszy. Pod pojęciem zarządzania zmianą rozumiemy proces monitorowania i kontrolowania zmian w projekcie. Celem jest reagowanie na nieuchronne zmiany w dalszym otoczeniu projektu bądź też w samym środowisku jego realizacji w taki sposób, żeby efekt był optymalny z punktu widzenia uzasadnienia projektu. Dąży się więc do ograniczenia wpływu zmiany, rozpoznaje ryzyka i problemy związane ze zmianą oraz kontroluje koszt jej przeprowadzenia. Kluczowe jest zapewnienie możliwości osiągnięcia przez zmodyfikowane plany celów projektu.

Najważniejszym dokumentem w trakcie realizacji zarządzania zmianą jest Formularz Żądania Zmiany (*Change Request Form*) - służy on opisowi merytorycznemu proponowanej zmiany, jest rozbudowywany o analizę jej efektów stanowi też przedmiot formalnego zatwierdzenia. Monitorowaniu stanu wniosków zmiany służy z kolei Rejestr Zmian (*Change Register*).

Poniższy diagram aktywności ilustruje działania i role tworzące proces rozpatrywania wniosku zmiany.



Rysunek 1.19. Proces rozpatrywania wniosku zmiany wg MPMM

Narzędziem, które odgrywa istotną rolę w doskonaleniu procesu, a zarazem niejako domyka łańcuch przyczynowo-skutkowy zapoczątkowany sformułowaniem uzasadnienia prac, jest Przegląd Powdrożeniowy (*Post Implementation Review*). Zwykle jest on przeprowadzany po upływie kilku miesięcy po zakończeniu projektu. Odnosząc się do terminologii zapewnienia jakości, w przeprowadzanej ocenie można wyodrębnić aspekty sprawności oraz zgodności. Badanie sprawności dotyczy zweryfikowania osiągnięcia:

- korzyści biznesowych (opisanych w Uzasadnieniu Projektu),
- celów projektu (wyspecyfikowanych w Statucie Projektu),
- zakresu projektu (określonego w Statucie),
- poziomu jakości (opisanego w Planie Jakości),
- zgodności z planami w sensie harmonogramu, budżetu oraz wykorzystania zasobów.

Badanie zgodności dotyczy sprawdzenia zbieżności wykonanych prac z procesami i zaleceniami stosowanej metodyki.

Dokumentowane są sukcesy i porażki projektu oraz spisywane są doświadczenia (*lessons learned*).

Ćwiczenia

2.1 Ustalenie tematów prac zaliczeniowych; definiowanie statutu projektu

Prace zaliczeniowe przybiorą postać Planu Zarządzania Projektem Informatycznym (*Software Project Management Plan*), o strukturze inspirowanej normą IEEE 1058 [IEEE1998]. Będą sukcesywnie rozwijane w kolejnych ćwiczeniach, jednak skompletowanie dokumentu może ponadto wymagać pewnej ilości pracy poza zajęciami. W toku dalszych ćwiczeń będą eksponowane kolejne istotne z punktu widzenia planowania reguły i rozwiązania metodyk zarządzania projektem, które mogą i powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie w ww. pracy zaliczeniowej. Praca jest realizowana w zespołach o liczebności od 3 do 5 osób.

W ramach niniejszego ćwiczenia zespoły podejmują roboczą decyzję co do tematu projektu, którego plan zamierzają opisać. Decyzję tę będzie można jeszcze zmienić, jednak roboczy wybór tematu potrzebny jest, by zapoznać się na tym przykładzie z podejściem do budowy statutu projektu (*Project Charter*).

Tworząc statut projektu należy zadbać o stworzenie przekonującego uzasadnienia dla zakładanego systemu, które wykaże, że proponowany system stanowi skuteczne i racjonalne rozwiązanie opisanego problemu biznesowego. Zatem w istocie zespół musi zaproponować scenariusz składający się z dwóch zasadniczych elementów:

1. (być może wyimaginowany) kontekst biznesowy danej organizacji i problem, który w tym kontekście występuje,
2. Koncepcję systemu informatycznego, który stanowić będzie adekwatne rozwiązanie takiego problemu.

Tworząc statut, musimy pamiętać, że jego celem jest nie tylko jednoznaczne nakreślenie planowanej pracy, lecz przede wszystkim - przekonanie ewentualnych decydentów, że warto ją podjąć. Ten krótki dokument może służyć także

innym niż decydenci udziałowcom projektu. Nowo przybyłym pozwoli zrozumieć cel i kontekst trwającego już projektu. Dla zespołu projektowego statut stanowi też najbardziej zwięzłą postać skodyfikowania warunków satysfakcji klienta.

W strukturze statutu projektu należy umieścić następujące sekcje:

1. Opis problemu

Zależnie od zakładanego scenariusza, problem może mieć różnoraki charakter. Może nim być np. bolączka organizacji znana od dawna wszystkim pracownikom, nowo zgłoszone zapotrzebowanie klienta, oddolna inicjatywa pracowników ukierunkowana na jakieś usprawnienie, czy choćby działanie konieczne, wymuszone nowo wprowadzonymi przepisami.

2. Opis głównego celu

Cel główny w syntetyczny sposób określa pożądany rezultat prac. Musi on być sformułowany w taki sposób, by jego adekwatność jako remedium na postawiony wyżej problem nie pozostawiała wątpliwości.

3. Opis celów częściowych

Może być to kilka celów, które dekomponują cel główny, a zarazem stanowią jakby zaczątek zorientowanej przedmiotowo struktury prac. Każdy cel częściowy powinien wskazywać rezultat do osiągnięcia, ramy czasowe, miary oceny rezultatu oraz zarys działań niezbędnych do jego osiągnięcia.

4. Kryteria sukcesu

Kryteria sukcesu w pewnym sensie dekomponują też cel główny, przy czym w przeciwieństwie do celów częściowych nie mają charakteru zadań do wykonania, ale raczej przedstawiają różne aspekty efektu zrealizowanego projektu na kontekst danej organizacji. Innymi słowy - stanowią argument, dlaczego warto realizować projekt.

Kryteria sukcesu powinny być obiektywne i kwantyfikowalne. Tak, by można było po zakończeniu projektu zbadać, czy zostały osiągnięte. Najczęściej dążymy do sprowadzenia ich do efektów finansowych (np. wzrost przychodów, redukcja kosztów).

5. Wątpliwości, obszary ryzyka, przeszkody

Propozycja projektu jest formułowana przy określonych założeniach. Większość z nich może dotyczyć spraw znajdujących się poza zasięgiem oddziaływania kierownika projektu. Dlatego też ta sekcja opisuje, w jakich warunkach nakreślone tu obietnice projektu mają szansę się spełnić, oraz jakie czynniki mogą im zagrozić. Wyspecyfikowanie tych zagadnień zwalnia niejako kierownika projektu z odpowiedzialności za niespełnienie kryteriów sukcesu z powodu zaistnienia którejś z wymienionych tu okoliczności. Tym samym decydent, który zatwierdza projekt do realizacji, bierze na siebie zarządzanie ryzykami mającymi taki globalny (w porównaniu do

granic projektu) charakter. Przykładowe obszary zagadnień ryzyka wymienianych w statucie to technologia, otoczenie projektu (w tym - zmiany kadrowe), relacje interpersonalne, kultura organizacyjna, współzależności.

Wszystkie cele powinny spełniać tzw. kryterium SMART:

- *Specific* - powinny być precyzyjne, jednoznaczne,
- *Measurable* - kwantyfikowalne, mierzalne,
- *Assignable* - możliwość przydzielenia odpowiedzialności za ich realizację,
- *Realistic* - realistyczne, tzn. osiągalne
- *Time-related* - mające ustalone ramy czasowe.

Statut jest dokumentem krótkim (1 strona lub niewiele ponad; nie licząc ewentualnych załączników), ale samostłumaczącym się. Jego tezy muszą być zrozumiałe, a argumenty przekonujące, gdyż może być czytany i rozpatrywany bez udziału autora.

Statut wskazuje też ewentualnego kierownika projektu oraz identyfikuje autora dokumentu.

Załączniki do statutu mogą obejmować szczegółową analizę ryzyka (zgrubnie je kwantyfikującą) oraz analizę finansową (w tym studium wykonalności, zawierające m.in. przybliżone określenie ram czasowych i kosztów).

Należy zadbać, aby statut spełniał następujące kryteria, które wpływają na jego ocenę przez decydentów:

- Ważność postawionego problemu
- Zgodność ze strategią firmy
- Spójność cel główny - problem
- Spójność cele cząstkowe - cel główny
- Czy wartość uzasadnia koszty?
- Spójność kryteria sukcesu - cele cząstkowe
- Czy ryzyko nie przewyższa korzyści?
- Jak identyfikować i minimalizować ryzyka?

2.2 Budowa Struktury Podziału Prac (WBS)

Struktura podziału prac (*Work Breakdown Structure* - WBS) stanowi niejako rozwinięcie celów cząstkowych projektu do postaci dostatecznie szczegółowej do tego, by oprzeć na niej plan projektu. Podkreślamy tutaj powiązanie z celami cząstkowymi, bo o ile kierownictwo projektu ma dużą swobodę w doborze stylu i punktu widzenia WBS, to jednak zaleca się, by był on zorientowany przedmiotowo - tzn. żeby górne poziomy powstałej hierarchii w sposób bezpośredni odwzorowywały się na produkty, które zgodne z celem projektu mają w jego trakcie powstać.

Nie należy jednak traktować WBS jako dekompozycji produktu projektu - ma on bowiem wyspecyfikować wszystkie działania niezbędne do wykonania w projekcie (w tym prace o charakterze zarządczym czy kontroli jakości).

WBS jest hierarchią; liczba poziomów zależy od wielkości i złożoności projektu, jednak zwykle nie przekracza 3 poziomów. Naturalnie, liczba poziomów w poszczególnych gałęziach może się różnić. Korzeniem hierarchii jest cel główny projektu (ang. *goal*).

Struktura ta jest tworzona w sesji planowania. Preferowane jest podejście „od góry do dołu”, w którym wychodząc od celu głównego i celów cząstkowych, kompletujemy podległe im działania i zadania¹ niezbędne do ich realizacji.

Aby skonstruować dobrą WBS, warto mieć świadomość potencjalnych zastosowań tego modelu. W pierwszej kolejności - WBS stanowi centralny element definicji zakresu projektu. Wyznacza ponadto hierarchię formalnych produktów prac (*deliverables*). Stanowi wreszcie podstawę do szacowania czasu i kosztu realizacji projektu oraz punkt odniesienia przy monitorowaniu postępów prac.

Z powyższych zastosowań wynika następujący zestaw cech, które powinny posiadać wszystkie zadania i działania dobrej WBS [PrCo2007]:

- Mierzalność zaawansowania i ukończenia

Definicja zadania / działania musi być na tyle precyzyjna, aby można było obiektywnie ocenić stan zaawansowania / fakt ukończenia odpowiednich prac.

- Wskazanie zdarzeń rozpoczynających i kończących

Zapewnia klarowne ramy czasowe.

- Jawnie sformułowany rezultat działania

Pozwala zweryfikować sukces pracy.

- Możliwość oszacowania kosztów i czasu wykonania

Dla odpowiednio drobnoziarnistych danych łatwiej je wiarygodnie szacować.

- Akceptowalny czas wykonania i skuteczność monitoringu

Zadania (ostatni poziom struktury) powinny być na tyle drobnoziarniste, aby wiarygodnie można było monitorować ich postępy (najbardziej obiektywną miarą jest całkowite ukończenie zadania, więc na im więcej zadań rozbite działanie, tym bardziej precyzyjna kontrola). Można tu kierować się zasadą 8-80. Liczby te dotyczą czasu realizacji wyrażonego w godzinach. Zadania krótsze niż jeden dzień roboczy mogą stanowić nadmierną

¹ W niniejszym tekście będziemy przez działania rozumieć elementy struktury prac bardziej gruboziarniste od zadań, które z kolei będziemy traktować jako atomowe elementy WBS.

formalizację. Zadania bardziej pracochłonne niż 10 osobo-dni (w tygodnie pracy) mogą być problematyczne w monitorowaniu.

- Wzajemna niezależność zadań

Należy unikać sytuacji, w których część składowa jakiegoś zadania jest zależna od wyników prac stanowiących fragment innego zadania. Należy tak wyodrębnić prace, aby zależności dotyczyły całości wyodrębnionych elementów pracy.

- Dostosowanie do oceny ryzyka

Zadania powinny być na tyle drobnoziarniste, aby można było im przypisać charakterystyczne dlań ryzyka.

Wykonując ćwiczenie, należy przyjąć następującą sekwencję:

1. Identyfikacja finalnych rezultatów
2. Identyfikacja produktów cząstkowych wymaganych przez powyższe (np. dokumentacja projektowa)
3. Dekompozycja głównych produktów prac do poziomu zapewniającego odpowiednią kontrolę
4. Przegląd i korekta

Strukturę można budować w dowolnym dogodnym do tego narzędziu. Przy pracy zespołowej dobrze sprawdzają się karteczki Post-It®. Warto też rozważyć zastosowanie któregoś z narzędzi typu Mind-Map, z uwagi na wygodę budowania przy ich użyciu hierarchicznych dekompozycji.

Poniżej podano listę kontrolną pozostałych pożądaných cech elementów WBS:

- Każdy węzeł (z wyjątkiem wierzchołka) ma jednego rodzica
- Brak redundancji
- Spójność z WBS podwykonawców
- Wszystkie produkty prac pokryte przez WBS
- Uwzględnione elementy raportowania (przeglądy, raporty okresowe, raporty testów)
- Uwzględnione elementy reprezentujące integrację rezultatów.

Warto też upewnić się, czy dokonana dekompozycja jest wystarczająca. Odpowiedź „tak” na dowolne z poniższych pytań wskazuje, że trzeba dalej dekomponować odpowiedni fragment struktury:

- Czy wielkość zadania utrudnia szacowanie kosztu / czasu ?
- Czy odpowiedzialność za zadanie jest nie-jednostkowa (rozkłada się na kilka osób)?
- Czy pojedyncze zadanie obejmuje zróżnicowane typy prac?

- Czy jakiś element składowy zadania wymaga indywidualnego oszacowania czasu / kosztu?
- Czy istnieją zależności dotyczące tylko elementu składowego danego zadania?
- Czy wymagania zasobów zmieniają się w czasie dla pojedynczego zadania?
- Czy elementy składowe zadania mają zróżnicowanych poprzedników?
- Czy kryteria wykonania zadania są niejasne?
- Czy są ryzyka specyficzne dla fragmentu zadania?
- Czy istnieje udziałowiec zainteresowany stanem realizacji jedynie elementu składowego jakiegoś zadania?

2.3 Planowanie przedsięwzięcia metodą lean project planning. Budowa harmonogramu prac projektu

Budowę harmonogramu można rozpocząć w tym ćwiczeniu na dwa sposoby. Pierwszym podejściem jest harmonogramowanie w stylu nazywanym *lean project planning* [Rizz2009]. Podejście to jest o tyle interesujące, że promuje silnie przedmiotowo zorientowany punkt widzenia na plan prac i przyjmuje niejako „ciągnącą” sekwencję budowy planu: od ogółu do szczegółu, a przede wszystkim - od produktów do działań ukierunkowanych na jego wytworzenie (poniekąd w duchu podejścia Kanban).

Pierwszym krokiem jest identyfikacja w pełni kompletnego zestawu produktów prac, które chcemy osiągnąć. Dla każdego ze zidentyfikowanych produktów opisujemy jego wymagany zakres.

Następnie określamy, jaki podmiot należy obarczyć odpowiedzialnością za dostarczenie gotowego produktu.

Identyfikujemy ostatnią czynność, jaka musi przez ów podmiot być wykonana, aby powstał ten produkt. Zdefiniowano to w ten sposób także dlatego, że potrzebna tu jest zwięzła nazwa - na dobrą sprawę nawet dowolna „etykieta do użycia w oprogramowaniu do układania planu” - bo kluczową informację niezależnie od tego niosą pozostałe punkty).

Kolejnym krokiem jest określenie, jakich materiałów wejściowych (wejsć - *inputs*) ów podmiot oczekuje i od kogo. Identyfikujemy w ten sposób zależność, a zarazem pojawia się nam definicja kolejnego produktu pracy (w istocie tutaj - półproduktu), który musi zostać wcześniej wytworzony.

Teraz należy się upewnić, czy owe wejścia są wystarczające do wykonania konsumującego je zadania.

Dotychczasowe kroki dostarczają nam nowego zestawu produktów do wytworzenia, wraz z odpowiedzialnymi za nie podmiotami. Kolejną iterację wykonujemy analogicznie dla tych produktów. Proces ten powtarzamy do momentu, w którym wszystkie wyspecyfikowane produkty wejściowe są dostępne,

to znaczy nie trzeba specyfikować dalszych prac niezbędnych do rozpoczęcia projektu.

W opisanym wyżej procesie można użyć kartek w następujący sposób:

- Definicja produktów prac - na osobne białe karteczki,
- Podmiot odpowiedzialny za produkt - żółta karteczka,
- Nazwa ostatniej czynności niezbędnej do wytworzenia ww. produktu - na tę samą żółtą karteczkę,
- Wymagane wejścia - osobne białe karteczki.

Ponadto, na żółtą karteczkę warto nanieść oszacowania „bezpieczne” i przeciętne (w tej właśnie kolejności! - inaczej pojawia się tendencja do rozdmuchiwania estymacji). Należy też ponumerować zadania i posługiwać się później tymi numerami w MS Project.

Reasumując:

- Żółta kartka = elementy niebędące wejściami/wyjściami, lecz stanowiące informację procesową,
- Wymiana białych karteczek pomiędzy wykonawcami projektu (faktyczna lub wyobrażona podczas planowania) = wymuszenie spójności procesu w duchu metody Kanban.

Tak zidentyfikowany zestaw zadań pozwala nam zbudować w przeznaczonym do tego narzędziu (np. MS Project) harmonogram określający zadania, czas ich trwania, wykonawców oraz zależności koniec-do-początku pomiędzy nimi (zdeterminowane przez wejścia/wyjścia).

Alternatywnym podejściem jest przystąpienie do budowy harmonogramu w ww. narzędziu w oparciu o utworzony WBS. W tym drugim przypadku dysponujemy zadaniami i aktywnościami ułożonymi w hierarchię, jednakże brak jest zależności pomiędzy zadaniami - wymagają identyfikacji, być może przy zastosowaniu podejścia podobnego do opisanego powyżej.

Budując harmonogram, należy pamiętać, by nie wymuszać terminów rozpoczęcia i zakończenia zadań poprzez podawanie dat, ale zamiast tego:

- Określić datę rozpoczęcia projektu,
- Ustalić długości poszczególnych zadań na najniższym poziomie hierarchii każdej z gałęzi,
- Ustalić zależności pomiędzy zadaniami (typowo będą to zależności koniec-do-początku).

Utworzony harmonogram powinna charakteryzować struktura 2- lub 3-poziomowa (fazy/zadania albo fazy/działania/zadania). Należy też wprowadzić zadania specjalne oznaczone jako kamienie milowe. Zwykle osiągnięcie kamienia milowego będzie się wiązało z ukończeniem istotnych produktów prac.

Podstawowym typowo wykorzystywanym rodzajem zależności w harmonogramie będą zależności koniec-do-początku. Będziemy mieli z nimi do czynienia wszędzie tam, gdzie zadanie-poprzednik służy wytworzeniu rezultatu niezbędego do wykonania zadania-następnika. Zależność typu początek-do-końca jest stosunkowo rzadko stosowana. Może ilustrować np. konieczność zachowania ciągłości jakiegoś funkcjonowania, w którym starszy wariant nie może zostać wyłączony z eksploatacji przed uruchomieniem nowszego.

Zależności początek-do-początku i koniec-do-końca najczęściej napotkamy w wyniku działań kompresowania harmonogramu w podejściu zwanym *fast-tracking*. Polega ono na częściowym zrównolegleniu prac, które wprawdzie są związane zależnością wejście/wyjście dla produktów, ale w których produkty te mogą być przekazywane we fragmentach, albo też istnieje część prac zadania-następnika niezależna od owego produktu. Tego rodzaju zabiegi towarzyszą jednak na ogół późniejszym fazom planowania, gdy zmiany rozpatruje się już w kontekście dostępności przypisanych do zadania zasobów.

2.4 Alokowanie zasobów i bilansowanie harmonogramu

Poniższe ćwiczenie jest kolejnym, w którym mamy do czynienia z budową harmonogramu wspieraną przez narzędzie MS Project.

Celem tego ćwiczenia jest uzyskanie harmonogramu, w którym zdefiniowana jest lista dostępnych zasobów, oraz każde z zadań jest obsadzone poprzez przypisanie mu wykonawcy (lub wykonawców).

Zasoby definiujemy w MS Project w widoku tabelarycznym *Resource Sheet*. Poza nazwą zasobu definiujemy tu dostępną ilość (domyślnie: 1 czyli 100%) oraz określamy:

- Typ zasobu - nam w ćwiczeniu będą potrzebne zasoby typu work
- Koszty - w czasie standardowym, w nadgodzinach oraz za pojedyncze użycie
- Sposób ponoszenia kosztów - na zakończenie, na rozpoczęcie, proporcjonalnie do zaawansowania (*prorated*) - to ostatnie domyślne.

Po zdefiniowaniu zasobów możemy je przydzielać do poszczególnych zadań. Zadanie może zostać obsadzone przez więcej niż jeden rodzaj zasobów. W ćwiczeniu ograniczymy się do zasobów kadrowych.

Przydzielenie zasobów sprawia, że jawnie zostają zadeklarowane dwie wielkości: czas trwania zadania oraz liczba jednostek zasobu przypisanych do zadania. Pozwalają one określić pracochłonność jako trzeci z elementów następującego równania (pozostawiono terminy anglojęzyczne):

$$Work = Duration \times Units$$

Jeśli zadanie zostanie zadeklarowane (domyślnie) jako kierowane nakładem pracy (*effort-driven*) to dalsze zmiany każdej z tych wielkości pociągną za sobą automatyczną korektę dokładnie jednej innej. Wybór konkretnego wariantu można wymusić ustawiając odpowiedni typ zadania (*fixed units*, *fixed work* lub *fixed duration*).

Określenie stawek kosztów związanych z danym zasobem zapewni możliwość automatycznego zliczenia kosztu prac projektu wyszczególnionych w harmonogramie (naturalnie, tylko w kategoriach kosztów, jakie w specyfikacji zasobów zostały wzięte pod uwagę).

Widok *Resource Graph* jest jednym z dostępnych sposobów prezentacji obciążenia zasobów w czasie. Zadeklarowana w arkuszu zasobów ilość zasobów może, na skutek obsadzenia danego zasobu w większej ilości lub w kilku równoległe zaplanowanych zasobów, ulec przekroczeniu.

Powyższy problem można rozwiązać w sposób zautomatyzowany za pomocą mechanizmu poziomowania zasobów (polecenie *Level Resources*). Poziomowanie zasobów domyślnie przebiega ręcznie, tzn. tylko po wywołaniu polecenia poziomowania. Dzięki poziomowaniu zadania zostaną rozmieszczone tak, aby dostępna ilość zasobów nie została przekroczona dla żadnego z nich. Wiąże się to niemal zawsze z wydłużeniem czasu trwania określonych zadań, co może doprowadzić do wydłużenia całego harmonogramu projektu (chyba, że cała zmiana długości zadań zostanie zamortyzowana przez dostępny dla nich zapas swobodny (jedna z opcji poziomowania dostępnych dla tego polecenia pozwala dopuścić tylko te poziomowania, które wykorzystują zapas swobodny). Jednym ze środków osiągnięcia wyziomowania jest podział zadania na fragmenty tak, by wykorzystać „okna” dostępności określonego zasobu.

Jeśli zasób jest przeciążony na skutek przydzielenia go do kilku równoległe prowadzonych prac, powstaje kwestia, które z zadań powinno zostać rozciągnięte w czasie, rozdzielone na części lub odłożone na później, a które w miarę możliwości należy pozostawić w jego pierwotnym położeniu. Można na tę decyzję wpłynąć, przypisując odpowiednie priorytety (ważności) poszczególnym zadaniom i wybierając opcję poziomowania, która wymaga ich uwzględnienia.

Produktem ćwiczenia powinien być harmonogram, w którym wszystkie zadania mają przydzielone zasoby, zasoby mają określone stawki oraz nie występuje przekroczenie przydziału zasobów (ewentualne świadome wprowadzenie niewielkiej ilości pracy w nadgodzinach jest dopuszczalne, ale musi być uzasadnione istotnymi korzyściami dla terminu ukończenia całości prac).

2.5 Monitorowanie i raportowanie o stanie projektu

Ćwiczenie to opiera się na wcześniej przygotowanym harmonogramie, w którym zdefiniowano już zasoby, określono związane z nimi stawki i koszty oraz przydzielono je do wszystkich zadań.

W oparciu o tak przygotowany harmonogram należy zapoznać się z następującymi zagadnieniami wymienionymi w poniższych podsekcjach.

Ścieżka krytyczna

Jest ona kalkulowana w MS Project w oparciu o zależności czasowe pomiędzy zadaniami. Należy zapoznać się z dostępnymi widokami, w tym ze szczegółową wersją diagramu Gantt-a, który oznacza kolorem zadania przynależne do ścieżki krytycznej. Student powinien być też w stanie wskazać na diagramie zapas swobodny zadania oraz odróżnić to pojęcie od zapasu całkowitego (można je obserwować na diagramie, jak też wyświetlić w postaci kolumn tabeli zadań).

Stan zaawansowania

W oknie dialogowym właściwości projektu można wskazać „datę statusu”, czyli datę, dla której obowiązują wprowadzone aktualnie dane na temat stanu zaawansowania prac (wyświetlenie linii tej daty na diagramie może też wymagać zmiany ustawień w menu Format).

Po określeniu daty statusu można wyspecyfikować stan zaawansowania poszczególnych zadań. Są one wizualizowane dodatkowymi paskami na słupkach poszczególnych zadań. Jeśli jest równocześnie widoczna linia statusu, można łatwo rozróżnić zadania opóźnione i te mające wyprzedzenie: koniec ich linii postępu odpowiednio nie sięgnie do albo przekroczy linię statusu.

Można również sprawdzić sumy kosztów poniesionych. Ich domyślny sposób kalkulacji zakłada ponoszenie ich równomiernie, proporcjonalnie do stanu faktycznego zaawansowania zadania.

Wersja odniesienia (Baseline)

Zarządzanie zmianą jest rutyną w poważniejszych projektach. Zmiany dotyczą również harmonogramów. Aby je właściwie udokumentować (i umożliwić porównywanie), MS Project pozwala zdefiniować pewną liczbę tzw. *baselines*, czyli wersji odniesienia. Utworzenie co najmniej jednej, początkowej *baseline* jest też niezbędne, aby dokonać analizy metodą EV.

Analiza EV

Analiza wartości zarobionej (EV) jest dostępna po wyświetleniu (dodaniu) opcjonalnych kolumn widoku diagramu Gantta: ACWP, BCWP, BCWS, SV, CV, SPI, CPI. Jak widać zastosowano tu standardowe akronimy dla pojęć analizy EV, z wyjątkiem dwóch pierwszych, stosujących dawniejsze, czteroliterowe akronimy (reprezentują one odpowiednio AC oraz EV). Zauważmy, że

parametry harmonogramowe (BCWS, SV, SPI) zostaną określone w oparciu o stosunek faktycznego zaawansowania zadeklarowanego wcześniej do daty statusu. Natomiast parametry kosztowe (CV, CPI) pozostaną idealnie zgrane z uwagi na założenie, że koszty są ponoszone nie w oparciu o upływ czasu, ale według procenta ukończonej pracy zadania. Aby zaobserwować odchylenia kosztowe, należałoby zmienić sposób określania faktycznie poniesionego kosztu (AC czy ACWP), albo też zmienić czas realizacji zadania (np. wydłużając go) w stosunku do wielkości zatwierdzonej w baseline.

Przygotowanie obrazu harmonogramu do raportu

Z punktu widzenia produkcji w MS Project materiałów do raportu, warto zapoznać się z następującymi zagadnieniami:

- ukrywanie szczegółowej struktury poprzez zwinięcie zadań podrzędnych i prezentację tylko działań pierwszego poziomu i kamieni milowych,
- dobór optymalnej dla prezentacji skali czasowej diagramu Gantta,
- wybór najbardziej przydatnej treści do umieszczenia w etykietach słupków zadań,
- kopiowanie jako obrazu wybranego fragmentu osi czasu i wybranych działań harmonogramu.

2.6 Szacowanie pracochłonności i identyfikacja łańcucha krytycznego

Ćwiczenie służy zapoznaniu ze wsparciem narzędziowym oferowanym przez rozszerzenia programów do harmonogramowania dedykowane dla podejścia CCPM. Podstawowa funkcjonalność MS Project, z którą mieliśmy okazję zapoznać się we wcześniejszym ćwiczeniu, nie zapewnia łatwej możliwości zastosowania rozwiązań CCPM w harmonogramie. Bufory przewidziane przez tę metodę muszą mieć zostać zaalokowane za bądź przed odpowiednimi zadaniami; potrzeba zapewnić odpowiednią ich długość oraz modyfikować ją zgodnie ze spływającą informacją nt. postępów prac (postęp mniejszy niż zakładano - skrócenie bufora itd.). Widać zatem, że ani modelowanie buforów jako zadań, ani też określanie ich poprzez ręcznie ustalone zależności czasowe (opóźnienia w zależnościach koniec-do-początku) nie jest tu dogodnym rozwiązaniem. Reprezentowanie buforów jako specjalnych zadań wydaje się najbardziej adekwatne, ale wymaga gruntownej zmiany sposobu w jaki MS Project przelicza harmonogram. Otwiera to pole do działania dla dedykowanych rozszerzeń tego narzędzia, wspierających podejście CCPM. Można tu wymienić m.in. pakiety CC-Pulse firmy Spherical Angle² czy też ProChain Project Scheduling firmy ProChain Solutions Inc.

² Spherical Angle zakończyła działalność w 2010 r.

Cechami wspólnymi tych narzędzi jest wprowadzenie dedykowanych widoków dla wprowadzania danych (m.in. oszacowania czasochłonności zadań - zazwyczaj w dwóch wariantach: bezpiecznym i agresywnym), analizy łańcucha krytycznego, czy przeglądu stanu buforów. Charakterystyczne jest wyłączenie mechanizmu automatycznej kalkulacji terminów rozpoczęcia zadań - którą rozszerzenie takie zastępuje własnym algorytmem, uruchamianym zwykle na żądanie.

Budowa harmonogramu CCPM

Aby przeprowadzić ćwiczenie należy skonrystuować listę zasobów (*Resource Sheet*), o ile nie dysponujemy nią z poprzednich ćwiczeń.

Definiowanie zadań przebiega podobnie jak dla konwencjonalnego harmonogramu (w ProChain - będziemy stosować skrót PC - warto to zrobić w widoku (Track view 2). Zwracamy jednak uwagę na konieczność podawania dwóch oszacowań (bezpiecznego i agresywnego) oraz jawne wskazanie wyników prac (*deliverables*) w definicji zadań.

W zastosowaniu połączonym z lean project planning zaleca się, by zachować zgodną numerację zadań i wyników spisanych na kartkach w czasie sesji planowania - jako prefiksy odpowiednich nazw.

W PC warto uruchomić funkcjonalność Project Evaluation, aby wykryć i usunąć błędy oraz problemy jakościowe (posłuży temu widok Track View 1).

Możemy także oznaczyć zadania-zdarzenia, które charakteryzuje wymóg ich przeprowadzenia w określonym terminie. Z uwagi na to ograniczenie otrzymają one własne, chroniące tę terminowość bufor.

W naszym przykładzie zaobserwujemy więc: Project Buffer, Event Buffer, Feeding Buffer.

Kluczową komendą w PC, która posłuży budowie harmonogramu łańcucha krytycznego, jest Reschedule - powoduje przeliczenie harmonogramu i utworzenie struktury zakładanej przez CCPM. Pozostaje zidentyfikowany łańcuch krytyczny.

Aktualizacja harmonogramu i monitorowanie

Przy przeglądzie zadań istotne będzie badanie ich PTI (*Percent Task Impact*) - sprawdzenie wartości tego pola dla poszczególnych zadań pozwala określić, w jakim stopniu zadanie wpływa na konsumpcję bufora projektu. Im wyższy wskaźnik, tym większą troską należy otoczyć realizację takiego zadania.

Filtrowanie ścieżek pozwala wyświetlić poszczególne ścieżki w oparciu o różne kryteria - w tym łańcuch krytyczny i ścieżki obciążone największą niepewnością.

Aktualizacja danych o postępach projektu będzie przebiegała głównie poprzez podanie aktualnego oszacowania pracy pozostałej do wykonania w da-

nym zadaniu (zauważmy tę istotną różnicę psychologiczną w porównaniu ze wskazywaniem procentu zaawansowania prac). Równocześnie możemy zaktualizować datę statusu we właściwościach projektu - by wskazać, z punktu widzenia jakiego terminu dokonana jest aktualizacja.

Obok wspomnianej już wartości PTI, dla każdego łańcucha harmonogramu (bo przy braku wspólnego zadania integrującego może być ich kilka), można sprawdzić widok Fever Chart, ilustrujący stan wykorzystania buforów.

2.7 Planowanie operacyjne w metodykach zwinnych

Całościowym celem ćwiczenia jest sporządzenie planu iteracji i rozmieszczenie go na tablicy prac. Można tu wyróżnić 3 etapy:

- Sformułowanie zestawu historii do zrealizowania w fazie konstrukcji i dokonanie ich oszacowania oraz uszeregowania (można wykorzystać MS Excel),
- Utworzenie kart historii zawierających niezbędne informacje i selekcja historii do umieszczenia w pierwszej iteracji,
- Rozpisanie historii pierwszej iteracji na zadania i umieszczenie powstałego planu na tablicy.

Poniżej podano szczegółową instrukcję.

2.7.1 Etap 0 - określenie składu zespołu i ról

Członkowie grupy studenckiej wyznaczają jedną z osób do roli **Właściciela Produktu**. Osoba ta będzie miała rozstrzygający głos w sprawie określania względnej ważności działań oraz precyzowania interpretacji wymaganych cech produktu. Pozostałe osoby z grupy będą odgrywały rolę członków zespołu. W ramach tej grupy zostanie wyłoniony *scrum master*. To znacząca rola na etapie realizacji sprintu, jednakże w procesie planowania odróżnia ją przede wszystkim odpowiedzialność za edytowanie elektronicznej wersji rejestru produktu. Następnie określamy:

1. Wybrany przez nas czas trwania iteracji
2. Pulę osobo-dni wynikłą z iloczynu dni roboczych i liczebności zespołu

2.7.2 Etap 1 - rejestr projektu (project backlog)

Należy przeanalizować plan projektu sporządzonego przez zespół i wyodrębnić najważniejsze rezultaty prac, których ów projekt ma dostarczyć. Dekomponujemy te rezultaty na drobniejsze historie, pomijając prace z fazy inicjowania, od których większość późniejszych zadań jest zależna czasowo.

W efekcie otrzymujemy zestaw działań, których złożoność może być zróżnicowana, i które pozostawiają pewną swobodę co do kolejności ich realizowania.

1. Tworzymy w Excelu listę ww. działań, z uwzględnieniem następujących kolumn danych.
 - o identyfikator,
 - o zwięzła nazwa (2-10 wyrazów),
 - o ważność (1-100; im wyższa liczba, tym ważniejsze),
 - o oszacowanie pracochłonności,
 - o jak zostanie zademonstrowane (dowiedzione) jego ukończenie?
2. Dyskutujemy poszczególne pozycje, uzgadniając ich interpretację i to, jak mogłyby zostać zademonstrowane.
3. Właściciel Produktu proponuje ważności dla poszczególnych pozycji.
4. Następnie, dla każdej z pozycji, drogą równoczesnego deklarowania, członkowie zespołu prezentują swoje oszacowania (warto wykorzystać tu stronę [szacowanie.html](#)).
5. W przypadku rozbieżności dyskutowane są argumenty uczestników i szacowanie jest ponawiane - do osiągnięcia konsensusu.
6. Jeśli stwierdzimy, że dana historia jest gruboziarnista (ma dwucyfrową liczbę story points), poszukujemy możliwości rozbicia go na drobniejsze, ale wciąż posiadające samodzielną wartość biznesową, historie.

2.7.3 Etap 2 - rejestr iteracji (sprint backlog)

- Uzgadniamy cel bieżącej iteracji (wyrażony w kategoriach biznesowych)
- Ustalana jest domyślna szybkość tworzenia (velocity) - można przyjąć 70% puli osobo-dni w iteracji
- Scrum Master, w oparciu o dostępną velocity jak również oszacowania mających najwyższą ważność działań z ww. rejestru, wskazuje, które działania zmieszczą się w pierwszej iteracji.
- Właściciel Produktu ocenia, czy taki plan iteracji go zadowala. Ewentualnie - wnosi o skorygowanie ważności, by zmienić zakres iteracji.
- Sprawdzamy, czy suma pracochłonności wybranych działań (historii) efektywnie wypełnia rozmiar przewidzianej velocity.
- W razie potrzeby dokonujemy dekompozycji historii.
- Dla wytypowanych do bieżącej iteracji historii - plus 2-3 dalszych w kolejce ważności - tworzymy ich karty (duże kartki Post-itTM) - rys. 2.1.

2.7.4 Etap 3 - szacowanie operacyjne i przygotowanie tablicy scrum

1. Dla wytypowanych do bieżącej iteracji historii dyskutujemy ich podział na zadania składowe. Deklarujemy te zadania na małych kartkach Post-itTM.

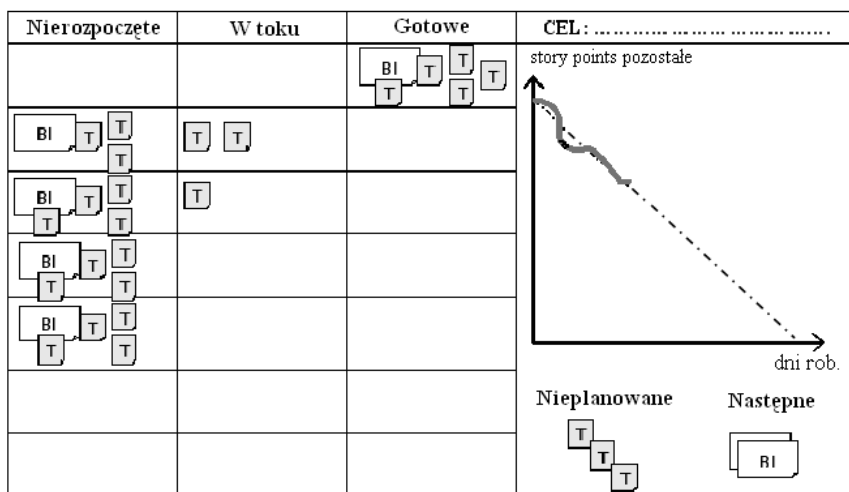
ID	Nazwa	Ważność
Opis		Oszacowanie

Rysunek 2.1. Karta historii użytkownika

Nazwa zadania
Oszacowanie

Rysunek 2.2. Karta zadania

2. Nanosimy wytypowane do bieżącej iteracji historie i ich zadania na tablicę Scrum (rys. 2.3):



Rysunek 2.3. Tablica scrum

3. Dla wykresu „wypalania” ustalamy skalę czasową oraz skalę ilości pracy do wykonania.
4. Następnie zasymulujemy dzienne spotkanie planowania Scrum z początku iteracji.
5. Następnie zasymulujemy 2 lub 3 inne stany realizacji zadania występujące w trakcie sprintu.

2.8 Odbiory prac zaliczeniowych

W ramach ćwiczenia zostanie przeprowadzony odbiór i ocena planów zarządzania projektem przygotowanych zespołowo jako prace zaliczeniowe.

Dokument planu zarządzania projektem powinien zostać przesłany drogą elektroniczną do prowadzącego w wyznaczonym terminie, wraz z osobnym plikiem .mpp zawierającym w pełni detaliczny harmonogram. Ponadto najważniejsze elementy treści planu będą w trakcie zajęć referowane przez członków poszczególnych grup. Z uwagi na grupowy charakter pracy, dokument powinien zawierać informację na temat podziału jednostkowej odpowiedzialności za treść planu poszczególnych członków za poszczególne sekcje, podsekcje lub aspekty planu.

Poniżej podano najważniejsze wymagania dotyczące zawartości dokumentu, które będą brane pod uwagę przy ocenie.

Wstęp powinien klarownie opisywać cel i zakres projektu, w sposób spójny z utworzonym wcześniej statutem. Również podobnie jak w statucie, powinny zostać sformułowane mierzalne kryteria biznesowe, których osiągnięciu służy projekt.

Założenia scenariusza, w ramach którego stworzono koncepcję opisywanego projektu muszą być realistyczne w sensie zrównoważonej ochrony interesów wykonawcy oraz klienta.

Definicje zawarte w przeznaczonym dlań rozdziale dokumentu powinny być stosowne do projektu, tzn. obejmować wyjaśnienia terminów fachowych związanych z dziedzina problemową projektu i/lub pojęć specyficznych dla zakładanej technologii realizacji.

Opis produktów projektu powinien zawierać kompletną WBS oraz listę formalnych produktów prac (deliverables) wraz z oficjalnymi datami ich dostarczenia.

Rozdział „Zarys projektu” powinien definiować nazwane kamienie milowe rozmieszczone w harmonogramie.

Koszty projektu należy skalkulować dla wskazanych wybranych kategorii. Przykładowo, mogą objąć koszty pracy, zakupy sprzętu i narzędzi niezbędnych do wdrożenia.

Plan powinien określać, zilustrowaną diagramem, strukturę organizacyjną projektu, w tym - skład Rady Projektu (w terminologii PRINCE2 - Komitetu Sterującego).

Plan komunikacji musi wskazywać środki przewidziane do wymiany informacji i jej gromadzenia na potrzeby realizacji projektu - zarówno w ramach zespołu projektowego, jak i z zewnętrznymi udziałowcami. Określone kanały komunikacyjne powinny wskazywać role uczestników, przez których są wykorzystywane.

W opisie granic organizacyjnych i interfejsów należy uwzględnić wszystkich istotnych udziałowców projektu. Konieczne jest zapewnienie należytego udziału przedstawicieli użytkowników.

Opis podziału odpowiedzialności należy zilustrować macierzą przydziału odpowiedzialności (RAM).

Powinny zostać wymienione zadania i produkty zarządcze specyficzne dla wybranej dla tego projektu metodyki zarządzania projektem.

Cele i priorytety zarządzania powinny dostarczać informacji, która może stać się drogowskazem ewentualnych decyzji / kompromisów (*trade-off*), które mogą okazać się potrzebne w trakcie realizacji projektu.

Założenia, uwarunkowania i ograniczenia powinny określać zależności finansowe i decyzyjne przyjęte w scenariuszu.

W zakresie zarządzania ryzykiem należy uwzględnić plan zapasowy (awaryjny) dla wybranego ryzyka oraz procedury uruchamiania rezerw. Należy też sporządzić ranking ryzyk.

Mechanizmy śledzenia powinny wskazywać wymogi dotyczące raportowania (kto, w jakim zakresie) oraz umiejscowienie raportów w czasie. Do tej grupy zagadnień zaliczymy też przeglądy na zakończenie każdej z faz projektu.

Harmonogram powinien być skonstruowany bez określania na sztywno dat zadań. Wszystkie daty poza datą rozpoczęcia projektu powinny wynikać z pracołłonności zadań, ich współzależności oraz kalendarzy dostępności zasobów.

W wymaganiach zasobów, poza zasobami ludzkimi należy też uwzględnić sprzęt oraz oprogramowanie - zarówno na potrzeby wytworzenia systemu, jak i jego wdrożenia.

Plan zatrudnienia powinien określać sposób pozyskania pracowników oraz zapotrzebowania. Należy też zadbać o wypoziomowanie zasobów. Plan finansowy powinien też brać pod uwagę harmonogram wypłat wynikły z zaplanowanych prac oraz zakupów.

Opis procesu technicznego powinien koncentrować się na sposobie powiązania procesów zarządczych z działaniami technicznymi oraz z działaniami implikowanymi przez wybraną metodykę techniczną (produkcji oprogramowania). Należy też wskazać przewidziane do wytworzenia elementy dokumentacji oprogramowania.

W funkcjach wspomagających projekt należy uwzględnić kryteria jakości, ewentualne stanowisko kierownika ds. jakości oraz sposób organizacji prze-

głędów jakości. Drugim zagadnieniem w tej sekcji jest określenie podstawowych założeń dotyczących podejścia do zarządzania konrysturacją oraz sposoby zabezpieczenia rezultatów projektu i zdobytej w jego toku wiedzy. W aspekcie zarządzania zmianą należy określić zakresy tolerancji zmian, jakie może samodzielnie zaakceptować kierownik projektu.

W zakresie ewolucji planu projektu należy ponadto nakreślić proces decyzyjny zarządzania zmianą.

Literatura

- [APM2004] PRINCE2 2004 Glossary of Terms - English-Polish. Version 3.2. APM Group 2004.
- [Elde2006] Allan Elder: The Five Diseases of Project Management - Why your projects are late and what to do about it. No Limits Leadership, Inc. (c) 2006.
- [FIKo2005] Q.W. Fleming, J.M. Koppleman: Earned Value Project Management, Third Edition, Project Management Institute 2005.
- [IEEE1998] IEEE Std 1058-1998. IEEE Standard for Software Project Management Plans. IEEE Computer Society 1998.
- [Knib2007] Henrik Kniberg: Scrum and XP from the Trenches. How we do Scrum InfoQ Enterprise Software Development Series (c)2007.
<http://www.infoq.com/minibooks/scrum-xp-from-the-trenches>
- [MPMM2010] Method123 Project Management Methodology.
<http://ww.mppmm.com>
- [Murray2009] A.Murray et al.: Managing Successful Projects with PRINCE2(tm), 5th Edition, TSO 2009.
- [PrCo2007] ProjectConnections.com: Guideline: Plan and Schedule Development - Task ID & WBS.
- [Rizz2009] Tony Rizzo: Lean Project Planning - Building Useful Project Plans.
<http://www.sphericalangle.com>
- [TenS2010a] TenStep Project Management Process(tm). <http://www.tenstep.com>
- [TenS2010b] TenStep Project Management Process(tm) - Syntetyczny opis głównych procesów zarządczych. <http://www.tenstep.pl>
- [Moch2009] Tom Mochal: The TenStep Project Management MiniBook. ISBN 1-4196-0854-1.
- [Wide2005-1012] Max Wideman website: <http://www.maxwideman.com> - Project Life Cycle or Span (iac1012)
- [Wide2006-1013a] Max Wideman website: <http://www.maxwideman.com> - Project Management Methodologies (iac1013a)
- [WyMc2005] R.K. Wysocki, R. McGary: Efektywne zarządzanie projektami, wyd. 3, Helion 2005.

ポーランド日本情報工科大学



POLSKO-JAPONSKA
WYŻSZA SZKOŁA
TECHNIK KOMPUTEROWYCH

WARSZAWA

tel.: 22 58 44 500, fax: 22 58 44 501
e-mail: inform@pjwstk.edu.pl
www.pjwstk.edu.pl
Skype: pjwstk_info
facebook: <http://www.facebook.com/pjwstk>

Wydział Informatyki

Kierunek: informatyka
Studia I, II i III stopnia, studia podyplomowe

Wydział Sztuki Nowych Mediów

Kierunek: architektura wnętrz
Studia I stopnia
Kierunek: grafika
Studia I i II stopnia

Wydział Zarządzania Informacją:

Kierunek: zarządzanie
Studia I stopnia

Wydział Kultury Japonii

Kierunek: kulturoznawstwo
Studia I i II stopnia

Akademickie Liceum Ogólnokształcące przy PJWSTK

www.liceum.pjwstk.edu.pl

Niepubliczne Liceum Plastyczne przy PJWSTK

www.liceumplastyczne.pjwstk.edu.pl

Akademickie Centrum Szkoleniowe

www.acs.pjwstk.edu.pl

WYDZIAŁY ZAMIEJSCOWE:

GDĄŃSK

e-mail: gdansk@pjwstk.edu.pl
tel.: 58 683 59 75
fax: 0-58 682 10 67
<http://gdansk.pjwstk.edu.pl>

Kierunek: informatyka
Studia I stopnia,
studia podyplomowe
Kierunek: grafika
Studia I stopnia

BYTOM

41-902 Bytom, Aleja Legionów 2
tel.: 32 387 16 60, fax: 32 389 01 31
e-mail: bytom@pjwstk.edu.pl
<http://bytom.pjwstk.edu.pl>

Kierunek: informatyka
Studia I stopnia,
studia podyplomowe
Kierunek: grafika
Studia I stopnia



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Publikacja współfinansowana ze środków
Unii Europejskiej w ramach
Europejskiego Funduszu Społecznego

Egzemplarz bezpłatny

