

Rozdział 6. WALIDACJA WYBRANYCH METODYK ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI

Adrian Walczyk, Piotr Zaskórski

6

6.1. Ogólna klasyfikacja metodyk zarządzania projektami

Metodyki zarządzania projektami stanowią pewien szablon postępowania z projektami o charakterze twórczym (konceptyjnym), wytwórczym (np. oprogramowanie), bądź przygotowania usług. Stanowią więc same w sobie znaczący „zasób” systemu projektowego. Ocena i wybór metodyki projektowania mogą decydować o skuteczności projektowania i zarządzania projektami. Niektóre metodyki dedykowane są głównie dla procesów wytwórczych, ale metodyki typu PMI lub PRINCE2 (wzmiankowane już wcześniej w rozdziale 3) są metodykami hybrydowymi, obejmującymi szeroki wachlarz projektów. Stąd można przyjąć podział na metodyki „kompleksowe”¹ i „produktowe”² (tabela 6.1.).

Tabela 6.1. Ogólna klasyfikacja metodyk zarządzania projektami

METODYKI „KOMPLEKSOWE”	METODYKI „PRODUKTOWE”
PMBok PRINCE2 RUP	Scrum APD AGILE with Scrum XP (<i>eXtreme Programming</i>)

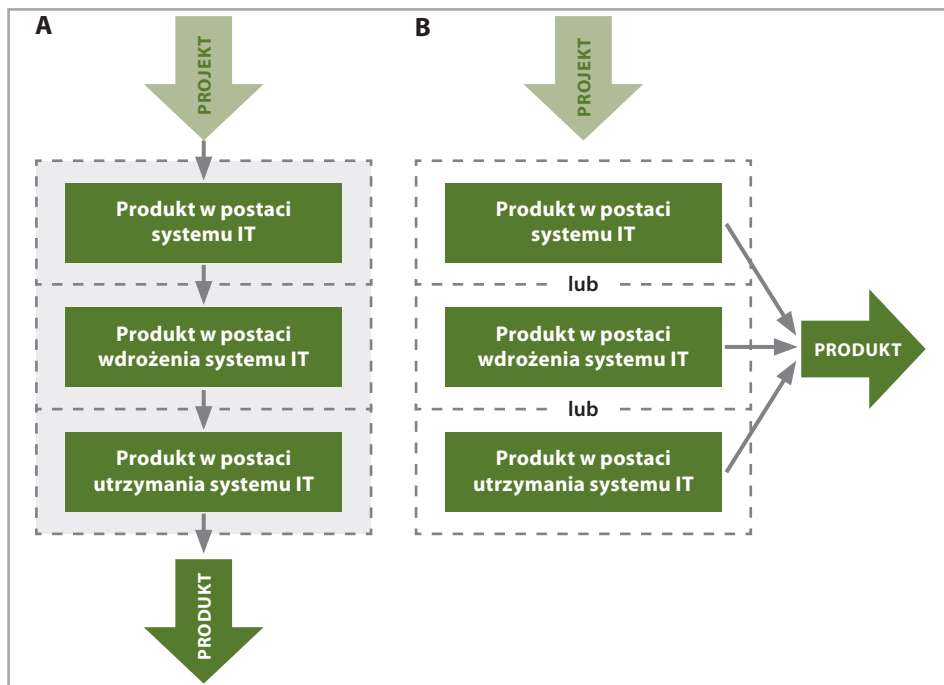
Źródło: opracowanie własne.

Wymienione metodyki można zastosować w zależności od potrzeby do projektów o charakterze twórczym, kierując się głównie specyfiką realizowanego problemu. Jeśli wymagane są formalne zasady i pełna dokumentacja każdej fazy realizacji projektu ze względu na jego złożoność i wielkość, rekomendowane są metodyki kompleksowe (ciężkie). Jeśli niezbędne jest podejście zwinne do osiągnięcia celu w postaci dostarczenia produktu, a zastosowanie metodyk kompleksowych byłoby bardziej kosztochłonne niż zysk z realizacji projektu, zalecane jest wykorzystanie modeli specjalnie przeznaczonych do tego rodzaju działalności.

Nawiązując do definicji projektu, która jest podobna w każdej metodyce, najczęściej wyobrażanym rezultatem projektu jest dostarczenie wypracowanej wartości w określonym czasie. Najprostszym przykładem takiego postępowania jest np. zaprojektowanie i wytworzenie systemu informatycznego (lub innego wytworu) oraz jego wdrożenie i utrzymanie. Model ten można zdekomponować szczegółowiej (rys. 6.1.).

1 Metodyki „kompleksowe/ ciężkie” oparta są o dokładny i zaawansowany model planistyczny i bardziej sformalizowany model.

2 Metodyki „produktowe/ lekkie”, inaczej tzw. metodyki zwinne, adaptacyjne do środowiska i charakterystyki prowadzonego projektu. Najczęściej prowadzone są w ramach projektów, których rezultatem jest produkt o charakterze programistycznym.



Rys. 6.1. Perspektywa postrzegania produktu klasy IT

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 6.1. pokazano różne perspektywy postrzegania produktu (zakresu) projektu, czyli dostarczenie (podejście „B”) tylko częściowego produktu z części „A” w postaci np. utrzymania systemu IT lub wdrożenia systemu IT. Warunki realizacji wielu projektów nie pozostawiają wyboru i często prowadzi się działalność projektową o charakterze tylko i wyłącznie utrzymania produktów (systemów), jeśli podejście wytworzenia nowego (całościowego) produktu nie jest oczekiwane. Rezygnacja z tego typu projektów nie jest uzasadniona biznesowo.

Definicja projektu wg metodyki PMBoK wskazuje, że projekt utrzymania np. systemu informatycznego, jest unikalnym produktem, usługą, a jego wytworzenie jest ograniczone zakresem czasu (np. utrzymanie systemu przez okres 5 lat). Łatwo w tym przypadku wykazać również mierzalność wyników realizacji, bazując na wymaganiach pozafunkcyjnych lub warunkach ustalonych w umowach SLA³ czy OLA⁴. Każdy z obszarów prezentowanych w PMBoK da się uzasadnić w stosunku do wykorzystania w projektach

3 Wg *Service Level Agreement (SLA)* mówi się o umowie utrzymania i systematycznego poprawiania jakości usług w stałym cyklu obejmującym różne fazy, zawierając w tym uzgodnienia, monitorowanie, raportowanie oraz przegląd osiągniętych wyników w zakresie ustalonym między klientem a usługodawcą.

4 *Operation Level Agreement (ang.), OLA* – umowa pomiędzy działami realizującymi usługi dla klienta w ramach umowy SLA.

o charakterze utrzymania i/ lub wdrożenia systemu (pełnego zakresu projektu/ produktu). Konieczność potraktowania metodyki w odmienny sposób buduje potrzeba rynku outsourcingowego⁵, a złożoność i wymagania przedsięwzięć często nie są adresowane przez zbiory dobrych praktyk (np. ITIL). Mapę metodyk zarządzania projektami w stosunku do projektów IT według opisywanego podejścia przedstawiono w tabeli 6.2.

Tabela 6.2. Podział metodyk zarządzania projektami według zastosowania

WYTWORZENIE PRODUKTU/ USŁUGI SYSTEMU IT	UTRZYMANIE SYSTEMÓW IT
PRINCE2	
PRINCE2 + ITILv3	
PMBok	
AGILE with Scrum	

Źródło: opracowanie własne.

Warto w tym miejscu pamiętać o podejściu do ewaluacji czasowo-kosztowej i o efektywności stosowania wybranych metodyk w ramach projektów o zawężonym zakresie, związanych np. z utrzymaniem systemów IT. Wstępna analiza kosztów i czasu poświęconego na zastosowanie metodyki kompleksowej/ „ciężkiej” do tego typu projektu może wskazywać, że koszty zarządzania będą większe niż zyski z jej zastosowania. Rozwiązanie takiego problemu nie jest jednoznaczne i pozostaje do rozstrzygnięcia przez kierownika projektu, bądź biuro projektowe. Duże firmy IT promują metodę realizacji każdego rodzaju projektu według metodyki stosowanej w organizacji i dzięki temu często spotyka się rozwiązania bazujące na połączeniach PRINCE2 i ITIL oraz PMBoK i ITIL.

6.2. Dominujące atrybuty wybranych metodyk

Jak wcześniej wspomniano, na rynku dostępnych jest wiele metodyk. Każda z nich zorientowana jest na określony obszar działania, a wybór determinowany jest jej bazowymi atrybutami. W dalszej części tego rozdziału podjęta zostanie próba specyfikacji istotnych atrybutów/ charakterystyk następujących metodyk:

1. PMBoK,
2. PRINCE2,
3. Agile Project Management with Scrum.

PMBoK⁶ odwołuje się do procesów wyodrębnionych w 5 grupach i do 9 obszarów wiedzy (w przypadku wersji czwartej wydania) oraz 10 obszarów wiedzy (w przypadku

5 *Outsourcing* (ang.) – powierzenie przez organizację realizacji określonego procesu (własności procesu – *process ownership*) usługodawcy, określając szczegółowo efekty, jakie zleceniodawca zamierza uzyskać, ale bez instrukcji dotyczących sposobu wykonywania poszczególnych zadań, pozostawiając inicjatywę w tym zakresie zleceniobiorcy.

6 „Project Management Body Of Knowledge” to standard metodyki zarządzania projektami, dostarczonej przez Project Management Institute (PMI).

edycji piątej). Analiza porównawcza dotyczy wersji czwartej, wydanej przez PMI w roku 2008, ze względu na powszechność stosowania. Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami w PMBoK jest przedstawione jako grupy procesów zarządczych, które mogą nakładać się w czasie i być powtarzane w zależności od specyfiki danego projektu. PMBoK jest standardem globalnym o bardzo szerokim stosowaniu, ukierunkowanym na problem zarządzania projektami jak i zarządzanie portfelem projektów w organizacji.

Metodyka ta nie skupia się na podejściu biznesowym, lecz na konkretnym projekcie, bądź zbiorze projektów (programem, portfelem). W PMBoK wyodrębnia się następujące grupy procesów:

- a. inicjowania,
- b. planowania,
- c. realizacji,
- d. monitorowania i kontroli,
- e. zakończenia.

Metodyka ta identyfikuje również obszary wiedzy, takie jak: zarządzanie integracją projektu, zarządzanie zakresem, czasem, kosztami, jakością, zasobami ludzkimi (zespołem projektowym) oraz zarządzanie komunikacją, zarządzanie ryzykiem i zarządzanie zamówieniami. Pojęcie projektu według PMI to ograniczone w czasie przedsięwzięcie mające na celu wytworzenie unikalnego produktu, usługi lub wyniku⁷. Ograniczenie w czasie rozumiane jest jako przedsięwzięcie z ustalonym początkiem i końcem realizacji. Za koniec projektu uważany jest moment, w którym wszystkie cele projektu zostały wykonane, bądź projekt jest zamykany przedwcześnie ze względu na niemożność osiągnięcia celów lub gdy potrzeby realizacji zostały zdezaktualizowane (nie istnieją).

Przykłady projektów, jakie są identyfikowane w ramach metodyki:

- a. wytworzenie nowego produktu lub usługi,
- b. zmiana struktury organizacji,
- c. wytworzenie nowego systemu informatycznego,
- d. kreowanie nowych procesów biznesowych.

PRINCE2⁸ jest powszechnie stosowaną metodyką zarządzania projektami. Traktowana jest jako standard powszechnie uznany i wykorzystywany w sektorze prywatnym, zarówno w Wielkiej Brytanii, jak i na całym świecie. Metodyka ta skupia najlepsze i sprawdzone praktyki w zarządzaniu projektami i jest ukierunkowana na podejście biznesowe do projektu, od momentu inicjacji projektu, aż do jego zakończenia.

Pojęcie projektu według PRINCE2 jest różne od pojęcia dostarczonego przez PMI. Według opisywanej metodyki, projekt jest pewną tymczasową organizacją, powołaną do uzyskania określonych wyników (rezultatu) z wykorzystaniem przydzielonych do tego celu specyficznych zasobów. Metodyka ta – podobnie jak PMBoK – promuje

7 Patrz: *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, 4th ed., MT&DC, Warszawa 2009, s. 5.

8 PProjects IN Controlled Environments (PRINCE2) – metodyka stworzona na zlecenie rządu Wielkiej Brytanii.

procesowe zarządzanie projektem, co daje odbiorcy pewność i stabilizację w trakcie realizacji projektu. PRINCE2 wyodrębnia siedem głównych procesów (każdy z procesów dekomponowany jest na kolejne podprocesy), takich jak:

1. strategiczne zarządzanie projektem (ang. *directing a project*),
2. przygotowanie założeń projektu/ uruchamianie projektu (*starting up a project*),
3. inicjowanie projektu (*initiating a project*),
4. sterowanie etapem (*controlling a stage*),
5. zarządzanie wytwarzaniem produktów (*managing product delivery*),
6. zarządzanie zakresem etapu (*managing stage boundaries*)
7. zamykanie projektu (*closing a project*).

Ważnymi atrybutami tej metodyki są silne eksponowanie kryterium kompletności oraz spójność działań projektowych, dlatego każdy podejmowany projekt powinien⁹:

1. realizować wszystkie procesy dotyczące stworzenia efektywnego środowiska zarządzania projektem;
2. mieć określone uzasadnienie biznesowe pokazujące korzyści i ryzyko związane z przedsięwzięciem;
3. posiadać unikalny zestaw właściwie określonych produktów głównych i częściowych (patrz „drzewo” projektu/ złożoność);
4. obejmować odpowiedni zestaw działań służących wytworzeniu tych produktów (patrz „sieć” czynności);
5. określać właściwe zasoby zdolne do podjęcia takich działań (patrz planowanie czasowo-kosztowe);
6. mieć skończony czas trwania i właściwie zorganizowane środki do kierowania projektem;
7. określać strukturę organizacyjną ze zdefiniowanymi zakresami odpowiedzialności (organizacja podmiotu/zespołu projektowego);
8. zawierać zestaw procesów i związanych z nimi technik, które pomagają planować i kontrolować projekt, doprowadzając go do pomyślnego końca.

Metodyka ta silnie koncentruje się na zarządzaniu projektem i nie wychodzi poza ten obszar w kierunku zarządzania portfelem bądź programem projektów. Dokładne informacje do kompleksowego zarządzania są udostępniane w ramach innych zleceń (zbiorów dobrych praktyk) takich jak „P3O – Business support structures through portfolio, programme and project offices”, „MoV – Increasing the value of programme and project objectives”, „MoP – Strategic change across the management portfolio”. Wielu kierowników projektów podchodzących do metodyk w sposób praktyczny wskazuje PRINCE2 jako bardzo szczegółową i proceduralną metodykę, prowadzącą do ułatwienia zarządzania projektem.

⁹ K. Bradley, *Podstawy metodyki PRINCE2®*, Centrum Rozwiązań Menedżerskich S.A., Warszawa 2003.

Scrum¹⁰ jest metodyką wykorzystywaną jako prosty i dobry sposób na realizację projektów ukierunkowanych na dostarczanie gotowego produktu typu oprogramowanie, z mocnym naciskiem na słowo „kompleksowego”. Prace realizowane są w modelu iteracyjnym, a każda iteracja przyjmuje nazwę „sprintu”. Zwinne podejście do realizacji projektu charakteryzując tę metodykę jako efektywną i skuteczną w przedsięwzięciach o dużej dynamice i zmienności (np. zmiany w wymaganiach funkcjonalnych oprogramowania). Obszar roboczy metodyki nie narzuca gotowych i sugerowanych rozwiązań, większość zostaje pozostawiona zespołowi, który realizuje projekt.

Często wymienia się szczególny atrybut tej metodyki, czyli możliwość działania dynamicznego według modelu samoorganizującego i samorealizującego się projektu. Kierownik projektu z punktu widzenia metodyki Scrum nie uczestniczy w rozdzielaniu prac, ponieważ – zgodnie z założeniem – zespół zrobi to najlepiej. Główną czynnością według tego modelu jest realizacja „sprintów”. Rozpoczęcie fazy sprintu inicjowane jest na spotkaniu planistycznym, gdzie ustalone zostają priorytety realizacji planu z zespołem realizującym oraz właścicielem produktu. Wynikiem przeprowadzenia spotkania planowania sprintu jest ustalenie celów do zrealizowania w bieżącym przebiegu, określenie rejestru wymagań dla przebiegu oraz odniesienie się do rejestru wymagań produktu. Rejestr wymagań przebiegu zawiera estymowane wartości zadań pod względem czasochłonności, kosztów i ryzyka. Opracowany przebieg (sprint) zostaje przekazany do realizacji zespołowi w określonym czasie (zazwyczaj od tygodnia do miesiąca).

Cechą charakterystyczną metodyki w zakresie komunikacji jest wymaganie realizacji 15 minutowych codziennych spotkań w trakcie realizacji przebiegu. Na codziennych spotkaniach omawiane są postępy prac oraz problemy, jakie wystąpiły od ostatniego spotkania. Zakończenie przebiegu jest akcentowane spotkaniem mającym na celu przegląd wyników realizacji sprintu i ustalenie kolejnego spotkania w celu zaplanowania kolejnych iteracji. Idea metodyki skupia się głównie na:

- a. dostarczaniu sekwencyjne kolejnych rezultatów projektu,
- b. samoorganizacji się zespołu projektowego,
- c. samorealizacji się produktu z punktu widzenia osoby zarządzającej (nie ma konieczności wnikania w rozdzielanie prac i eliminację błędów, ponieważ oczekuje się raczej wyników).

Adaptacyjne podejście do zarządzania projektem zostało wykorzystane przez firmę Microsoft Corporation w celu dostarczenia narzędzi (Visual Studio). Działania integrujące i w pełni implementujące metodykę Scrum zastosowano do przedsięwzięć o charakterze wytwórczym oprogramowania. Metodyka ta bazuje jednak na modelu ograniczonej wielkości zespołu projektowego oraz ograniczonej liczby ról w większych projektach. Projekty o mniejszej skali złożoności mogą być sprawnie realizowane ze względu na „lekkość” i dużą ilość narzędzi wspomagających.

10 Agile Project Management with Scrum.

Uświadomienie wybranych/ dominujących atrybutów poszczególnych metodyk może być bazą do ich skwantyfikowania i stworzenia modelu analizy porównawczej w celu wskazania – według przyjętych kryteriów – określonej metodyki dla konkretnego projektu. Coraz częściej w ocenach poszczególnych metodyk eksponowane jest kryterium ryzyka. Przykładowo model romboidalny wskazuje na ryzyko jako kryterium dominujące w zarządzaniu projektami (patrz rozdział 3 niniejszej publikacji).

6.3. Model analizy porównawczej wybranych metodyk zarządzania projektami

6.3.1. Kryteria oceny

Analiza porównawcza metodyk zarządzania projektami ma charakter wielowymiarowy, ze względu na zależności, jakie bezpośrednio wpływają na obiektywność ich oceny. Każda z wybranych metodyk zarządzania projektami powinna zostać zdekomponowana na składowe, odnoszące się do przyjętych kryteriów:

- a. sposób zarządzania ryzykiem,
- b. zarządzanie komunikacją,
- c. efektywność stosowania.

Dekompozycja powinna uwydatniać podstawowe cechy/ atrybuty charakterystyczne wybranych metodyk w ramach dziedziny w stosunku do środowiska projektowego (zakresu wykorzystania metodyki). Należy zaznaczyć, że każda metodyka – zgodnie z definicją słowa „projekt” – może być zastosowana do danego przedsięwzięcia, ale decydować o tym będzie unikalność oraz zmienność w czasie. Ograniczenie to znacznie utrudnia przeprowadzenie analizy porównawczej, ze względu na konieczność porównywania cech słabo mierzalnych.

Analiza porównawcza zostanie przeprowadzona w modelu wieloetapowym. Model analizy porównawczej można postrzegać w czterech etapach:

1. Wskazanie zbioru metodyk zarządzania projektami dla określonego systemu projektowego.
2. Dekompozycja każdej wybranej metodyki zarządzania projektami, zgodnie z wyszczególnionymi kryteriami (zarządzanie ryzykiem, zarządzanie komunikacją, zarządzanie efektywnością). Dekompozycja każdego z wyżej wymienionych elementów bazowych metodyki ma na celu uwydatnienie charakterystycznych elementów dla analizowanej metodyki.
3. Etapowa analiza porównawcza każdej z badanych metodyk w ramach kryterium dominującego. Analiza powinna być przeprowadzona z wykorzystaniem reprezentatywnych metod typu analiza SWOT oraz analiza spełnienia kryteriów mierzalnych i niemierzalnych.
4. Całościowa analiza porównawcza będzie analizą wynikową. Na podstawie otrzymanych wyników z analiz etapowych (częstkowych) można przeprowadzić ocenę, która względnie jednoznacznie określi wartość wskazanego rozwiązania problemu.

Analiza porównawcza powinna być przeprowadzona z uwzględnieniem wielu kryteriów. Można również dokonać jej w modelu uproszczonym i w tym przypadku uwzględnione zostaną trzy kryteria wiodące, z uzupełnieniem o kryteria cząstkowe zorientowane na własności danej metodyki zarządzania projektami. Główną przesłanką tworzenia modelu jest standaryzacja kryteriów mierzalnych dla analizy porównawczej. Modele te można zaprezentować w formie różnicowej, ale model podstawowy ma charakter całościowy, natomiast kolejne modele opisują zidentyfikowane różnice w stosunku do modelu początkowego.

Dla realizacji modelu przyjmuje się odpowiedni wektor rang dla głównych (poszczególnych) atrybutów/ cech, które są wspólne i nie ulegają zmianie w żadnym z modeli. Dane wprowadzone do modelu analizy porównawczej powinny być danymi pozyskanymi na bazie przeprowadzonych testów bądź zdobytego doświadczenia oraz przeglądu literatury podmiotu. Badane metodyki zarządzania projektami pod względem kryteriów wiodących ograniczone są do tych atrybutów, które wynikają z jej istoty i definicji. Model nie zakłada badania metodyk rozszerzonych i uzupełnionych na potrzeby organizacji ich wykorzystujących. Wynikiem końcowym postępowania według prezentowanego modelu jest suma wartości równych iloczynowi wyników z poszczególnych obszarów oraz wag dla elementów zdefiniowanych w modelu końcowym.

6.3.2. Model podstawowy

Bazowy model APZR1 jest modelem zorientowanym na kryterium zarządzania ryzykiem. Przeznaczony jest do wykonania analizy porównawczej metodyk zarządzania projektami według 5 bazowych obszarów, w których jest odniesienie do 19 kategorii oraz 10 cech, które zostają ocenione w skali punktowej {1-5}, bądź według ocen ważonych. Oceny wynikają więc z analizy takich obszarów, jak:

1. wyniki analizy SWOT;
2. jakość;
3. efektywność kosztowa;
4. efektywność czasowa (wydajność);
5. narzędzia i techniki.

W każdym obszarze zagnieżdżone są kryteria w postaci kategorii. Ponadto w obszarze efektywności czasowo-kosztowej oraz oceny technik i narzędzi związanych z daną metodyką zostały uogólnione w ramach wartościowania kryteriów elementarnych. Model analizy porównawczej APZR1 zakłada wykorzystanie do oceny cząstkowych kategorii dodatkowych wymiarów, takich jak:

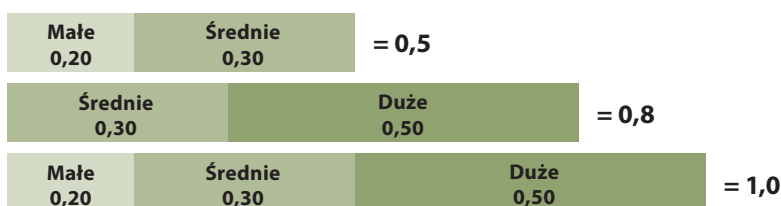
- a. zależności kosztów od poziomu specjalisty, który zajmuje się kolejnymi etapami zarządzania ryzykiem;
- b. zależności kosztów od możliwości zastosowania metodyki do określonych typów projektu;
- c. zależności efektywności czasowej od możliwości zastosowania metodyki do danego typu projektu (wielkość projektu).

Wartości ilustrujące zależność kosztów od poziomu kompetencji specjalisty zostały sklasyfikowane i przedstawione w tym przypadku wartością pieniężną „j” jednostki pracy danego typu specjalisty (tabela 6.3.).

Tabela 6.3. Ewaluacja poziomu specjalisty w aspekcie kosztu jednostkowego

KOSZT JEDNOSTKOWY		
	TYP SPECJALISTY	KOSZT J/H
1	Poziom I	100,00
2	Poziom II	200,00
3	Poziom III	300,00

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 6.2. Diagram kumulacji wag dla zastosowania metodyki

Źródło: opracowanie własne.

Typ projektu jest odwzorowaniem możliwości zastosowania metodyki do projektu według złożoności/ wielkości przedsięwzięcia. Każdy z wymienionych typów otrzymał odpowiednią wagę, suma wagi dla wszystkich typów projektów nie może przekroczyć wartości 1,00. Metodyki zarządzania, które mogą zostać zastosowane dla wielu projektów, w założeniu zostaną określone wagą skumulowaną dla typów składowych (rys. 6.2.). Wymiar zależności efektywności czasowej od możliwości zastosowania metodyki do danego typu projektu (wielkości projektu) może być odwzorowany poprzez różne kategorie.

Jak wcześniej wspomniano, poszczególne kategorie ulokowane są w ramach wymienionych powyżej obszarów, i tak:

1. **Analiza SWOT** jest tym obszarem modelu, w którym koncentrujemy się na kryterium zarządzania ryzykiem. Zastosowanie metody zostało rozszerzone o możliwość oszacowania mierzalnych wyników z poszczególnych elementów analizy. Zgodnie z metodą, analizie poddane są mocne i słabe strony rozwiązania oraz szanse i zagrożenia płynące z zastosowania metodyki w przedsięwzięciu. Mierzalność wyników analizy SWOT w przyjętym modelu jest zapewniona poprzez nadanie wag wszystkim elementom wymienionym w analizie, tak, aby nie przekroczyły łącznej wartości 1,0 w ramach danego obszaru. Ocena cząstkowa każdej wyodrębnionej cechy jest iloczynem wagi oraz przyznanej wartości z zakresu

od 1 do 10 (w przypadku cech negatywnych przypisywane są wartości ujemne). Suma ważona otrzymanych wartości badanego obszaru (np. mocne strony) jest oceną wynikową. Kolejno suma elementów w kryteriach wewnętrznych oraz zewnętrznych wskazuje ocenę wewnętrzną i zewnętrzną metodyki/ rozwiązania. Podział wartościowania wyników analizy SWOT na zewnętrzne oraz wewnętrzne umożliwia wyodrębnienie odpowiednich kategorii do kolejnego etapu analizy porównawczej, a w tym:

- **Kategoria 1: Ocena mocnych i słabych stron (wewnętrzna)** – wartość oceny wynika z przeprowadzenia działania na otrzymanych wynikach cząstkowych dla obszaru analizy wewnętrznej i opisana jest wzorem:

$$OW = \sum_{n=1}^N (OCM \cdot W) + \sum_{i=1}^I (-OCS \cdot W) \quad (6.1)$$

gdzie:

- OW** – ocena analizy wewnętrznej,
- OCM** – ocena cząstkowa „mocnych stron”,
- W** – przyznana waga dla elementu,
- OCS** – ocena cząstkowa „słabych stron”.

- **Kategoria 2: Ocena szans i zagrożeń (zewnętrzna)** – wartość oceny wynika z przeprowadzenia działania na otrzymanych wynikach cząstkowych dla obszaru oceny zewnętrznej i opisana jest wzorem:

$$OW = \sum_{n=1}^N (OCSz_n \cdot W_n) + \sum_{i=1}^I (-OCZ_i \cdot W_i) \quad (6.2)$$

gdzie:

- OZ** – ocena analizy zewnętrznej,
- OCSz** – ocena cząstkowa szans,
- W** – przyznana waga dla elementu,
- OCZ** – ocena cząstkowa zagrożeń.

Wynik w postaci oceny zostaje przedstawiony, jako średnia ważona wartości składowych.

2. **Jakość** jako kryterium grupowe jest obszarem, w którym dokonuje się procesu oceny za pomocą opinii oraz doświadczeń. Wartość oceny powinna być wybierana z zakresu [1-5], z krokiem 0,5, według poniższych kategorii (kryteriów cząstkowych):
 - **Kategoria 3:** Jakość opisu obszaru zarządzania ryzykiem.
 - **Kategoria 4:** Integracja z pozostałymi obszarami zarządzania projektami.
 - **Kategoria 5:** Szczegółowość.
 - **Kategoria 6:** Adaptacja (łatwość adaptacji).
 - **Kategoria 7:** Zastosowanie do konkretnego/ przykładowego projektu.
3. **Efektywność kosztowa** zorientowana jest na ekspozycję kosztów, jakie muszą zostać poniesione na zarządzanie ryzykiem w danej metodyce,

z uwzględnieniem poziomu zasobów, jakie są alokowane do poszczególnych zadań. W analizie zaleca się wykorzystać dane pochodzące z szacowań kosztów w ramach stosowanych metodyk, bazując na procesach przedstawionych w opisach. Analiza elementarna polega na dekompozycji obszaru zarządzania ryzykiem na procesy oraz szacowaniu wartości godzinowych dla każdego z nich (wykonane w ramach badania efektywności czasowej). Wartości w jednostkach czasu (h – godziny) zostają podzielone pomiędzy określone typy poziomu zasobów (3 poziomy zaawansowania). W modelu tym przyjęto podział bazujący na ocenie trudności poszczególnych etapów. Iloczyn ilości godzin dla zasobu i jego kosztu jednostkowego oraz suma tych iloczynów dostarcza wartości kosztu całkowitego zarządzania ryzykiem z założeniem pojedynczej iteracji.

Dla każdej z metodyk na podstawie kosztów zostaje wyliczona wartość udziału w kosztach całkowitych dla wszystkich metodyk, co można wyrazić wzorem:

$$UKC = 1 - KM / \sum_{n=1}^N KM_n \quad (6.3)$$

gdzie:

UKC – udział w kosztach całkowitych – wartość z przedziału (0-1),

KM – wyliczony koszt dla metodyki,

$\sum_{n=1}^N KM$ – suma kosztów analizowanych metodyk.

- **Kategoria 8: Ocena wartościowana na zasadzie udziału w całościowym koszcie**, w której zakłada się optymistyczne podejście do zarządzania ryzykiem o kosztach równych 0. Założenie to dotyczy warunków laboratoryjnych, w których najefektywniejsza metodyka nie będzie wymagała generowania kosztów do przeprowadzenia i zakończenia projektu z sukcesem w obszarze procesów zarządzania ryzykiem. Wartości oceny wyrażana jest równaniem:

$$OKM = UKC \cdot MO \quad (6.4)$$

gdzie:

OKM – ocena przy założeniu kosztu minimalnego,

UKC – współczynnik udziału w kosztach całkowitych,

MO – maksymalna ocena z przedziału liczb rzeczywistych [0-5].

Ocena ważona przy założeniu kosztu minimalnego (OKMW) następuje według wzoru:

$$OKMW = OKM \cdot WTP \quad (6.5)$$

przy czym:

OKMW – ocena ważona przy założeniu kosztu minimalnego,

OKM – ocena przy założeniu kosztu minimalnego,

WTP – waga typu projektu (zgodnie z piramidą typów projektu).

- **Kategoria 9: Ocena wartościowana na zasadzie zależności udziału w kosztach całkowitych (proporcjonalnie)**, w której szacowane koszty zastosowania metodyk zostają zsumowane, a ocena metodyki zostaje obliczona na zasadzie udziału procentowego w kosztach całkowitych i proporcji w stosunku do oceny najlepszej z metodyk (która otrzymuje wartość 5,0). Wartość oceny wyrażana jest wzorem:

$$OKP = UKC \cdot \frac{MO}{UKCN} \quad (6.6)$$

gdzie:

OKP – ocena efektywności kosztowej proporcjonalnie do udziału oraz oceny metodyki dominującej,

UKC – udział w kosztach całkowitych badanej metodyki,

MO – maksymalna ocena z przedziału liczb rzeczywistych [0-5],

UKCN – udział w kosztach całkowitych metodyki wygrywającej/ dominującej.

Ocena ważona efektywności kosztowej proporcjonalnej (OKPW) dokonywana jest na podstawie wzoru:

$$OKWP = OKP \cdot WTP \quad (6.7)$$

gdzie:

OKWP – ocena ważona efektywności kosztowej proporcjonalna do udziału oraz oceny metodyki wygrywającej,

OKP – ocena efektywności kosztowej – proporcjonalna,

WTP – waga typu projektu

- **Kategoria 10: Ocena bazująca na zależności udziału w kosztach całkowitych** oznacza, że metodyka, która zostanie wybrana jako najefektywniejsza otrzymuje ocenę 5,0. Pozostałe oceny zostają przyznane na bazie proporcji kosztów do kosztów całkowitych oraz oceny 5,0 metodyki dominującej. Wartość oceny definiowana jest przez równanie:

$$OZK = \frac{KMN}{KMB} \cdot MO \quad (6.8)$$

gdzie:

OZK – ocena zależności kosztowej,

KMN – koszt metodyki wygrywającej (najlepszej),

KMB – koszt metodyki badanej,

MO – maksymalna ocena z przedziału liczb rzeczywistych [0-5].

Ocena ważona zależności kosztowej (OZKW) dokonywana jest według wzoru:

$$OZKW = OZK \cdot WTP \quad (6.9)$$

gdzie:

OZKW – ocena ważona zależności kosztowej,

OZK – ocena zależności kosztowej,

WTP – waga typu projektu (zgodnie z piramidą typów projektu).

- **Kategoria 11: Ocena średnia bazowa**, która jest średnią z wcześniej uśrednionych wartości ocen z punktów opisanych powyżej oraz wartości uzyskanych na drodze ustalania rangi w zależności od typu projektu (wartości uzyskane za pomocą średniej ważonej). Wartość ważona jest iloczynem każdej oceny składowej i wagi przypisanej do danego rodzaju projektu (wielkości projektu). Ocena średnia jest uzyskana w wyniku przeprowadzenia działania i jest średnią z wcześniej uśrednionych wartości wskaźników:

$$\bar{x}_o = \frac{OKM + OKP + OZK}{3} \quad (6.10)$$

gdzie:

\bar{x}_o – średnia arytmetyczna ocen uzyskanych dla kategorii,

OKM – ocena przy założeniu kosztu minimalnego

OKP – ocena efektywności kosztowej proporcjonalna do udziału oraz oceny metodyki wygrywającej,

OZK – ocena zależności kosztowej.

Średnia arytmetyczna ocen ważonych uzyskanych dla kategorii obliczana jest według wzoru:

$$\bar{x}_{ow} = \frac{OKMW + OKPW + OZKW}{3} \quad (6.11)$$

gdzie:

\bar{x}_{ow} – średnia arytmetyczna ocen ważonych uzyskanych dla kategorii,

OKMW – ocena ważona przy założeniu kosztu minimalnego,

OKPW – ocena ważona efektywności kosztowej proporcjonalna do udziału oraz oceny metodyki dominującej/ wygrywającej,

OZKW – ocena ważona zależności kosztowej.

Ocena średnia bazowa (OŚB) jest obliczana według wzoru:

$$OŚB = \frac{\bar{x}_o + \bar{x}_{ow}}{2} \quad (6.12)$$

gdzie:

OŚB – ocena średnia bazowa,

\bar{x}_{ow} – średnia arytmetyczna ocen ważonych uzyskanych dla kategorii,

\bar{x}_o – średnia arytmetyczna ocen uzyskanych dla kategorii.

4. **Efektywność czasowa (Kategorie 12, 13, 14, 15)** bazuje na takich samych kategoriach składowych, jak efektywność kosztowa. Metoda oceny nie ulega zmianie z wyjątkiem charakteru oceny (czasochłonność). Metoda nie uwzględnia zależności wartościowania od kosztów jednostkowych zasobu przeprowadzającego zadania. Oceny pozostają niezienne w stosunku do efektywności kosztowej. Wskaźniki OKM, OKP, OZK, OŚB opisywane są tymi samymi wzorami, jakie zostały przedstawione. Różnica pomiędzy EC (efektywność czasowa), a EK (efektywność kosztowa) wyraża się wykorzystaniem jednostek godzinowych lub pieniężnych oraz uzależnieniem oceny od poziomu umiętności wykorzystanego zasobu.
5. **Narzędzia i techniki** stanowią ten obszar analizy, w którym zostają poddane ewaluacji i walidacji wszystkie narzędzia i techniki, jakie są dostarczane przez metodyki i zostały zidentyfikowane w obszarze zarządzania ryzykiem. Dekompozycja przeprowadzana jest dwuetapowo:
 - a. dekompozycja kluczowych elementów zarządzania ryzykiem,
 - b. specyfikacja, jakie techniki i narzędzia są proponowane w danym elemencie/ zakresie.

Wynikiem pierwszego etapu dekompozycji jest podział każdej metodyki pod względem: identyfikacji ryzyka, wartościowania ryzyka, monitorowania i kontroli oraz reagowania na ryzyko. W każdej z kategorii powinny być zidentyfikowane narzędzia w celu przydzielenia wartości punktowej w przedziale liczb rzeczywistych [1, 5]. Do każdej kategorii zostaje przyporządkowana waga **WOTiN** (waga obszaru techniki i narzędzi), których suma w ramach zarządzania ryzykiem nie może przekroczyć wartości 1,0. **WOTiN** jest wartością stałą dla wszystkich metodyk zarządzania projektami. Oceny każdego elementu składowego są przyznawane na zasadzie opinii z przykładowej implementacji projektu.

- **Kategoria 16: Średnia ocena** jako uśredniona wartość ocen składowych każdego narzędzia zidentyfikowanego w przedstawionych metodykach. Średnia arytmetyczna ocen elementów składowych jest oceną zidentyfikowanych kategorii. Średnia arytmetyczna ocen kategorii stanowi ocenę średnią metodyki, wykorzystywaną do kolejnych porównań.

$$\bar{x}_{on} = \frac{ON_1 + ON_2 \dots + ON_n}{n} \quad (6.13)$$

gdzie:

\bar{x}_{on} – średnia ocen narzędzi i technik,
ON – ocena narzędzia i techniki.

- **Kategoria 17: Stosunek jakościowo ilościowy** jest oceną stosunku ilości narzędzi do ich jakości. Wartość ta jest obrazem stopnia pokrycia narzędziami w poszczególnych kategoriach uzależniona od liczby i wartości wag. Jeśli metodyka

nie dostarcza narzędzi w danym obszarze bądź ich ilość jest mniejsza niż w innych, to średnia ważona wykaże odpowiednie odchylenia. Ocenę jakościowo-ilościową można ująć wzorem:

$$OSNIJ = \bar{x}_{on} \cdot WOTiN \quad (6.14)$$

gdzie:

OSNIJ – ocena narzędzi i technik stosunek ilości do jakości,

\bar{x}_{on} – średnia arytmetyczna ocen kategorii,

WOTiN – waga obszaru technik i narzędzi.

- **Kategoria 18: Jakość opisu technik i narzędzi** jest wynikiem oceny jakości sposobu przedstawienia możliwości wykorzystania narzędzia w opisie metodyki. Ocena przydzielana bazuje na doświadczeniu zdobytym w trakcie przeprowadzania projektów za pomocą ocenianej metodyki. Wartość oceny może być liczbą rzeczywistą z przedziału [1, 5].
- **Kategoria 19: Ocena jakościowo-ilościowa w zależności od typu projektu** jest oceną możliwości zastosowania technik i narzędzi do różnych wielkości projektów. Wskaźnik *OSNIJ* może być wykorzystany do wyznaczenia oceny zależnej od wielkości projektu poprzez iloczyn wskaźnika oraz wagi typu projektu. Operacja reprezentowana jest wzorem:

$$OSNIJTP = \sum_{i=1}^I (OSNIJ \cdot WTP) \quad (6.15)$$

gdzie:

OSNIJTP – ocena stosunku ilości do jakości w zależności od typu projektu,

WTP – waga typu projektu (piramida wielkości projektu),

OSNIJ – ocena narzędzi i technik stosunek ilości do jakości.

Kategorie przedstawione powyżej stanowią pewne odwzorowanie wybranych atrybutów ocenianych/ analizowanych metodyk. Tworzą zbiór 19 kategorii elementarnych, przydatnych w ogólnej ocenie porównawczej metodyk zarządzania projektami. W karcie porównania każda z kategorii głównych („SWOT”, „Jakość”, „Efektywność kosztowa”, „Efektywność czasowa”, „Narzędzia i techniki”) zostaną poddane transformacji w celu otrzymania oceny kompleksowej (całościowej) danej metodyki. Podobnie jak w przypadku kategorii elementarnych, kategorie bazowe otrzymują odpowiednie wagi z przedziału liczb rzeczywistych [0,1]. Suma wag dla kategorii nie może przekroczyć wartości 1,00.

Ocena w ramach kategorii bazowych polega na wyliczeniu sumy ważonej części składowych zgodnie ze wzorem:

$$OKB = \sum_{i=1}^I OKS_i \cdot WKS_i \quad (6.16)$$

gdzie:

OKB – ocena kategorii bazowej,
OKS – ocena kategorii składowej,
WKS – waga kategorii składowej.

Ocena kategorii bazowej jest główną składową oceny całościowej metodyki zarządzania projektami pod względem zarządzania ryzykiem. OCM („Ocena całościowa metodyki”) jest sumą ważoną OKB („ocena kategorii bazowej”). Formalna reprezentacja tej oceny sprowadza się do zapisu:

$$OCM = \sum_{i=1}^I OKB_i \cdot WKB_i \quad (6.17)$$

gdzie:

OCM – ocena całościowa metodyki,
OKB – ocena kategorii bazowej,
WKB – waga kategorii bazowej (waga wyrażona w postaci liczb rzeczywistych z przedziału [0-1] z dokładnością do tysięcznych).

Otrzymane wyniki oceny całościowej tworzą ocenę do porównania metodyk zarządzania projektami uwzględniając wiele kryteriów, wymiarów oraz rang poszczególnych elementów. Dodatkowo oprócz kryteriów mierzalnych można wskazać oceny i kryteria logiczne oraz opisowe, które określą podstawowe różnice pomiędzy badanymi obiektami.

6.3.3. Rozszerzanie modelu podstawowego

Opisany powyżej model uświadamia, że każdy wybór powinien następować na podstawie wieloaspektowej analizy porównawczej. Model analizy porównawczej APZR1 według kryterium zarządzania ryzykiem w metodykach zarządzania projektami może być rozwiązaniem bazowym (procedurą) dla porównania metodyk według innego kryterium, jakim jest zarządzanie komunikacją. Model ten dla obszaru komunikacji może być w całości wykorzystany i zachowuje zasady oceny całego elementu oraz przyporządkowania wartości dla poszczególnych zmiennych określających charakter porównania. Zmiany, jakie zaleca się wprowadzić, to przede wszystkim inne kryteria niemierzalne oraz rozszerzenie oceny mierzalnej o wartości ewentualnej materializacji ryzyka według metody, która zostanie opisana poniżej.

Zgodnie z przyjętą zasadą dla modeli analizy porównawczej wyniki poprzednio badanych obszarów, jeśli są ze sobą powiązane (trójkąt zależności kryteriów), będą zwierały elementy składowe dla obszaru, np. zarządzanie komunikacją, która silnie warunkuje poziom ryzyka w projekcie, co w rezultacie wymaga dodatkowej ewaluacji ryzyka w ramach badanego obszaru komunikacji i tak:

- **Kategoria 17: Ocena wartościowana na zasadzie udziału w całkowitej wartości ryzyka**, w której zakłada się, że optymistyczne podejście do zarządzania komunikacją o ryzyku równym 0 dotyczy warunków laboratoryjnych, w których najefektywniejsza metodyka nie będzie generowała ryzyka w trakcie

przeprowadzenia i zakończenia projektu z sukcesem w obszarze procesów zarządzania komunikacją. Ocenę można wyrazić wzorem:

$$OMWR = UWC \cdot MO \quad (6.18)$$

gdzie:

OMWR – ocena przy założeniu minimalnej wartości ryzyka,

UWC – współczynnik udziału w wartości całkowitej ryzyka,

MO – maksymalna ocena z przedziału [0-5].

Ocena ważona przy założeniu kosztu minimalnego (OMWRW) daje się wyrazić równaniem:

$$OMWRW = OMWR \cdot WTP \quad (6.19)$$

gdzie:

OMWRW – ocena ważona przy założeniu kosztu minimalnego,

OMWR – ocena przy założeniu kosztu minimalnego,

WTP – waga typu projektu (zgodnie z piramidą typów projektu).

- **Kategoria 18: Ocena wartościowana na zasadzie udziału w całkowitej wartości ryzyka (proporcjonalnie)**, w której szacowane wartości ryzyka dla metodyk zostają zsumowane, a ocena metodyki zostaje wyznaczona na zasadzie udziału procentowego w wartości całkowitej ryzyka i proporcji w stosunku do oceny najlepszej z metodyk (najlepsza metodyka otrzymuje wartość 5,0). Wartość oceny wyrażana jest wzorem:

$$OWRP = UWC \cdot \frac{MO}{UWCN} \quad (6.20)$$

gdzie:

OWRP – ocena proporcjonalna do udziału oraz oceny metodyki wygrywającej,

UWC – współczynnik udziału w wartości całkowitej ryzyka,

MO – maksymalna ocena z przedziału [0-5],

UWCN – udział w wartości całkowitej ryzyka metodyki wygrywającej.

Ocenę ważoną wartości ryzyka proporcjonalna do udziału oraz oceny metodyki wygrywającej można wyrazić równaniem:

$$OWRPW = OWRP \cdot WTP \quad (6.21)$$

gdzie:

OWRPW – ocena ważona wartości ryzyka proporcjonalna do udziału oraz oceny metodyki wygrywającej,

WRP – ocena ryzyka – proporcjonalna,

WTP – waga typu projektu

- **Kategoria 19: Ocena bazująca na zależności poziomu udziału w całkowitej wartości ryzyka**, w której metodyka o najniższej wartości ryzyka otrzymuje ocenę 5,0. Pozostałe oceny zostają przyznane na bazie proporcji kosztów do kosztów całkowitych oraz oceny 5,0 metodyki najlepszej. Wartość oceny definiowana jest przez zależność:

$$OZWR = \frac{KMN}{KMB} \cdot MO \quad (6.22)$$

gdzie:

- OZWR** – ocena zależności wartości ryzyka,
- WRMN** – wartość ryzyka metodyki wygrywającej (najlepszej),
- WRMB** – wartość ryzyka metodyki badanej,
- MO** – maksymalna ocena z przedziału [0-5].

Ocena ważona zależności wartości ryzyka (OZWRW) da się wyrazić następująco:

$$OZWRW = OZWR \cdot WTP \quad (6.23)$$

gdzie:

- OZWRW** – ocena ważona zależności wartości ryzyka,
 - OZWR** – ocena zależności kosztowej,
 - WTP** – waga typu projektu (zgodnie z piramidą typów projektu).
- **Kategoria 20: Ocena średnia bazowa** wynika z wcześniej uśrednionych wartości ocen wg punktów opisanych powyżej oraz wartości uzyskanych na drodze ustalania rangi w zależności od typu projektu (wartości uzyskane za pomocą średniej ważonej). Wartość ważona jest iloczynem każdej oceny składowej i wagi przypisanej do rodzaju projektu (wielkości projektu). Ocena średnia jest uzyskana w wyniku przeprowadzenia działania i jest średnią, wcześniej uśrednionych wartości wskaźników:

$$\bar{x}_o = \frac{OMWR + OWRP + OZWR}{3} \quad (6.24)$$

gdzie:

- \bar{x}_o – średnia arytmetyczna ocen uzyskanych dla kategorii,
- OMWR** – ocena przy założeniu wartości ryzyka na poziomie minimalnym,
- OWRP** – ocena wartości ryzyka proporcjonalna do udziału oraz oceny metodyki wygrywającej,
- OZWR** – ocena zależności wartości ryzyka.

Średnia arytmetyczna ocen ważonych uzyskanych dla kategorii określona jest poprzez równanie:

$$\bar{x}_{ow} = \frac{OMWRW + OWRPW + OZWRW}{3} \quad (6.25)$$

gdzie:

\bar{x}_{ow} – średnia arytmetyczna ocen ważonych uzyskanych dla kategorii,
OMWRW – ocena ważona przy założeniu wartości ryzyka na poziomie minimalnym,
OWRPW – ocena ważona wartości ryzyka proporcjonalna do udziału oraz oceny metodyki wygrywającej,
OZWRW – ocena ważona zależności wartości ryzyka,

Ocenę średnią bazową (OŚB) wyraża wzór:

$$OŚB = \frac{\bar{x}_o + \bar{x}_{ow}}{2} \quad (6.26)$$

gdzie:

OŚB – ocena średnia bazowa,
 \bar{x}_{ow} – średnia arytmetyczna ocen ważonych uzyskanych dla kategorii,
 \bar{x}_o – średnia arytmetyczna ocen uzyskanych dla kategorii.

Ocena całościowa metodyki (OCM), tak jak w przypadku zarządzania ryzykiem, zostaje określona jako suma ważona ocen składowych (kategorii). Wagi dla poszczególnych OKB (ocena kategorii bazowych) zostały dobrane tak, aby ich suma nie przekroczyła wartości 1,000.

Model analizy porównawczej dla kryterium efektywności projektów (APZE1) jest zbudowany na bazie poprzednio przedstawionego modelu podstawowego dla zarządzania ryzykiem (APZR1) wraz z uzupełnieniem dla zarządzania komunikacją (APZK1). Model zawiera w sobie wyniki efektywności zmierzonej w zakresie czasochłonności oraz kosztów uzależnionych od typów zasobów niezbędnych do przeprowadzenia czynności wg ocenianej metodyki. Uwzględnienie efektywności zarządzania ryzykiem oraz komunikacją dla różnych typów projektów prowadzonych zgodnie z różnymi metodykami umożliwi zbadanie efektywności końcowej projektu dla wybranej metodyki. Trudność określenia, jaką efektywnością cechował się projekt przeprowadzony według wskazanej metodyki, jest związana z definicją projektu jako unikalnego produktu i ograniczenia związanego z możliwością wykonania jednego projektu w ramach badanych metodyk równocześnie.

Zmiany środowiska realizacji projektu ze względu na czas uruchomienia mogą prowadzić do błędnych wyników analizy. Wpływ na wynik ma również zjawisko tzw. krzywej doświadczenia. Ocena metodyk pod względem efektywności powinna być ograniczona do danych pozyskanych w ramach wartościowania metodyk pod względem pozostałych badanych obszarów. Wyniki z modelu APZR1 oraz APZK1 będą stanowiły dane wejściowe do modelu APZE1. Model analizy efektywności metodyk zarządzania projektami zawiera w sobie elementy oceny cech niemierzalnych oraz mierzalnych. Ocenie powinny być poddane także elementy związane z narzędziami i technikami dostarczonymi wraz z metodyką do pomiaru jej efektywności. Wagi dla poszczególnych kategorii w ramach oceny bazowej pozostają niezmiennione w stosunku do definicji mo-

delu dla obszarów zarządzania ryzykiem i komunikacją. Cechy mierzalne poddane ocenie stanowią główną część modelu analizy porównawczej dla kryterium efektywności.

6.4. Ocena sposobu i zakresu zarządzania wybranymi obszarami wiedzy w dominujących metodykach

6.4.1. Zarządzanie ryzykiem

Ryzyko należy traktować jako skumulowany efekt prawdopodobieństwa niepewnych zdarzeń, które mogą korzystnie lub niekorzystnie wpływać na realizację projektu. Klasyfikacja ryzyka ma znaczenie porządkowe oraz jakościowe w sensie identyfikacji oraz oceny ryzyka w danym przedsięwzięciu. Kategorie ryzyka powinny być traktowane jako podstawowe, ale nieobligatoryjne. Mogą być one tworzone w zależności od specyfiki projektu oraz środowiska jego realizacji.

Jak wspomniano w rozdziale 3, do najczęściej identyfikowanych kategorii należą zewnętrzne, wewnętrzne, techniczne, finansowe, prawne, czasowe, zasobów, organizacyjne, właściwe, subiektywne, obiektywne, systematyczne (zewnętrzne), specyficzne oraz spekulacyjne. W poszczególnych metodykach zarządzania projektami wprowadza się (np. w PMI) pojęcie RBS (ang. *Risk Breakdown Structure*). Jest to struktura pokazująca kategorie ryzyka zdefiniowane dla konkretnego projektu wraz ze szczegółowymi podkategoriami. Tak dokładna struktura pozwala na przeanalizowanie wszystkich czynników ryzyka w danym typie projektu.

W metodyce **PMBOK**¹¹ eksponowane jest podejście procesowe z identyfikacją procesów, jakie powinny zostać wykonane w ramach zarządzania ryzykiem, aby osiągnąć oczekiwany efekt i osiągnąć sukces projektu. Celem zarządzania ryzykiem w projekcie jest zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia pozytywnych zdarzeń oraz minimalizacji prawdopodobieństwa powstania negatywnych zdarzeń. Wszystkie procesy obszaru zarządzania ryzykiem są procesami iteracyjnymi. Zgodnie z tą metodyką, wszystkie wymienione procesy wchodzi w interakcję z innymi procesami zawartymi w obszarach wiedzy oraz muszą wystąpić przynajmniej raz w każdym realizowanym projekcie.

W metodyce **PRINCE2**¹² dąży się do identyfikacji, określenia i kontrolowania niepewności w projekcie, aby rezultatem działań podjętych w tym obszarze było zwiększenie szansy na powodzenie projektu – odniesienie sukcesu. Według tej metodyki, zarządzanie ryzykiem powinno być realizowane w sposób systematyczny i planowany. Prewencyjna identyfikacja, kategoryzacja i kontrola ryzyka znacznie wpłynie na osiągnięcie celów projektów.

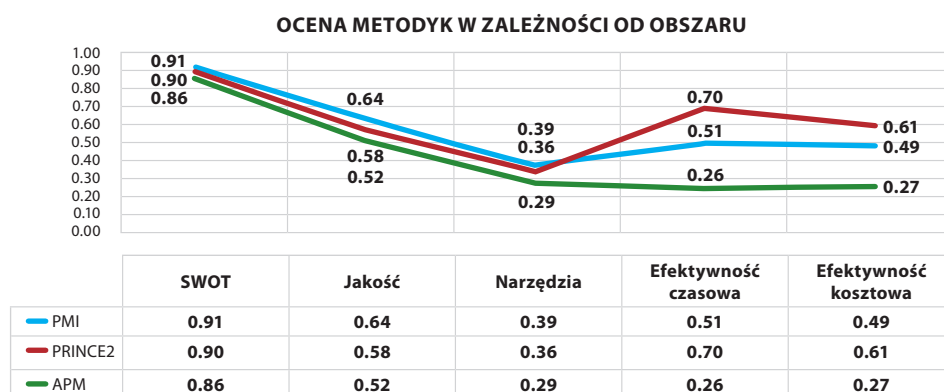
Zarządzanie ryzykiem jako element zarządzania projektem powinien mieć ustalony plan zarządzania ryzykiem, który jest efektywny kosztowo w stosunku do całego przedsięwzięcia. Ryzyko identyfikowane jest głównie w aspekcie takich atrybutów projektu, jak: czas, koszt, jakość, zakres oraz zyski/ efekty. Zarządzanie ryzykiem opatrzone jest

11 Project Management Body of Knowledge.

12 Projects in Controlled Environments.

kompletem procedur i zadań, które powinny zostać wykonane w ramach identyfikacji, oceny, planowania oraz reagowania na ryzyko. Wprowadza się tzw. efektywność zarządzania ryzykiem w odniesieniu do wszystkich elementów składających się na zarządzanie projektem wg ustalonej strategii zarządzania ryzykiem dla danego projektu.

W metodyce **AGILE**¹³ podejście do zarządzania ryzykiem w tzw. metodykach zwinnych nie zakłada prowadzenia formalnej dokumentacji postępowania z ryzykiem i nie posiada dedykowanych spotkań zespołu wartościującego rodzaje ryzyka. Brak formalnej dokumentacji i podejścia w pełni procesowego nie wyklucza konieczności zarządzania ryzykiem. Metodyka ta kieruje się zasadami, które znacznie zmieniają podejście do ryzyka ze względu na inny punkt widzenia realizacji projektu. Podejścia i zasady Agile, zorientowane są na zminimalizowanie ryzyka w samej fazie dostarczania produktu. Podejście iteracyjne do przebiegów (tzw. „sprinty”) pozwala na zmniejszenie wielkości inwestycji na dany etap i pozwala na szybką weryfikację, czy projektowane rozwiązania (produkt) są adekwatne do oczekiwań i czy warto podejmować kolejne inwestycje. Szybkie dostarczenie wartości biznesowej dla klienta powoduje oczekiwane efekty (zyski) w trakcie trwania całego projektu, z dokładnością do każdego przebiegu. Daje to pewność zasilania budżetu projektu i zmniejsza potencjalne skutki materializacji ryzyka. Częsta weryfikacja tego, czy produkt cząstkowy odpowiada wymaganiom modułów produktu, redukuje znacznie ryzyko niespełnienia wymagań funkcjonalnych oprogramowania (wymagania weryfikowane są z klientem już na bazie cząstkowego produktu, np. modułu). Ewentualne różnice pomiędzy oczekiwaniami a rezultatami są poprawiane w ramach kolejnych sprintów (dla zmaterializowanego ryzyka podejmowana jest akcja naprawcza), bądź projekt jest zamykany, jeśli nie można spełnić wymagań (strata inwestycyjna dotyczy tylko jednego modułu, realizowanego przez dany etap lub kilka etapów).



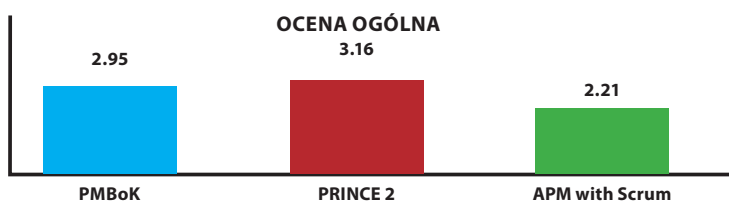
Rys. 6.3. Wykres oceny obszarów wg modelu analizy porównawczej ryzyka APZR1

Źródło: opracowanie własne.

13 Agile Project Management with Scrum.

Należy tu zauważyć, że projekt przedwcześnie zamknięty ze względu na wystąpienie zagrożeń (technologicznych czy środowiskowych) nie zawsze może być uznany za projekt „stracony”, ponieważ część wartości, których oczekiwał odbiorca, może być wykorzystana (dostarczona, a nawet odebrana). Zgodnie z założeniami metodyki zwinnej, większość czynników warunkujących zagrożenia projektów jest niwelowanych poprzez podejście do definicji określającej wykonanie produktu i sposobu realizacji całego przedsięwzięcia (określenie „samofundujące przedsięwzięcie” według metodyki zakłada, że dostarczane cyklicznie kolejne moduły produktu będą przynosiły zyski sekwencyjnie, co znacznie ułatwi zarządzanie budżetem ryzyka – bez konieczności zamrażania aktywów projektu).

Wykres na rysunku 6.3. pokazuje przewagę metodyki PRINCE2 w kategoriach efektywności czasowo kosztowej oraz dominację metodyki PMBoK w ramach pozostałych kryteriów.



Rys. 6.4. Ocena ogólna metodyki wg modelu analizy porównawczej APZR1

Źródło: opracowanie własne.

Zgodnie z opisanym wcześniej modelem analizy porównawczej dla obszaru zarządzania ryzykiem APZR1, wykonano ocenę metodyk w arkuszu kalkulacyjnym. Analiza danych (szczegółowych) na wykresie wskazuje, że metodyki sklasyfikowane jako kompleksowe (ciężkie) pokrywają się w wynikach w ramach wyodrębnionych kategorii (rys. 6.3.). Największe odchylenie jest zauważalne dla metodyki APM with Scrum (według wyników kategorii bazowych, czyli sumy ważonych kategorii składowych).

Przeprowadzone badania wykazują, że najefektywniejszą metodyką pod względem kryteriów mierzalnych, przedstawionych w ramach analizy porównawczej dla obszaru zarządzania ryzykiem, jest PRINCE2. Drugie miejsce zostało przyznane metodyce PMBoK, która jedynie w obszarze efektywności czasowo-kosztowej ustąpiła miejsca metodyce dominującej. Analiza kryteriów niemierzalnych wskazuje na przybliżenie wyniku PMBoK do PRINCE2 ze względu na porównywalne aspekty oraz zdecydowaną przewagę metodyki PMBoK w stosunku jakościowym (opisy, szczegółowość, możliwość adaptacji).

6.4.2. Zarządzanie komunikacją

Zarządzanie komunikacją w projekcie silnie warunkuje procesy zarządzania ryzykiem. Brak komunikacji identyfikowany jest jako podstawowe ryzyko dla celów projektu

i wchodzi w skład rezydentnych zagrożeń, które powinny być zawsze brane pod uwagę. Najważniejszym celem komunikacji jest sprawne przekazywanie konkretnych i wartościowych informacji do zainteresowanych odbiorców z odpowiednimi priorytetami oraz odpowiednimi kanałami dystrybucji informacji. Błędna komunikacja w projektach zawsze prowadzi do opóźnień w realizacji celów, niepoprawnej realizacji lub do powielania pracy.

Komunikację można mierzyć różnymi metodami, lecz nie każda metodyka dostarcza miar dotyczących efektywności komunikacji w kontekście całościowej oceny efektu projektu. Komunikacja zwiera w sobie wiele czynników, które wpływają na jej jakość oraz sposób realizacji. Można wymieniać wiele obszarów wiedzy związanych z dystrybucją informacji w projekcie, lecz trzeba zaznaczyć, że niewiele metodyk skupia się tak szczegółowo na opisie tych procesów ze względu na zbyt łatwe scedowanie zadań komunikowania się na kierowników projektów, którzy z definicji powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje w zakresie tzw. umiejętności „miękkich” oraz interpersonalnych.

W metodyce **PMI** (PMBok) w zakresie zarządzania komunikacją w projekcie, specyfikuje się procesy, które dążą do zapewnienia i dostarczenia informacji na czas w odpowiedniej formie oraz ustalają zasady kolekcjonowania informacji, jej dystrybucji, przechowywania oraz sposobu odczytu. Zarządzanie komunikacją jest obszarem wiedzy zarządzania projektami, obejmującym pięć procesów: identyfikację interesariuszy, plan komunikacji, dystrybucję informacji, zarządzanie oczekiwaniami interesariuszy oraz raportowanie postępów/ wydajności. Kierownik projektu przeznaczona dużą porcję czasu na komunikację wewnątrz projektu, jak i na zewnątrz ze wszystkimi interesariuszami projektu. Według PMI, efektywna komunikacja buduje „mosty” pomiędzy różnymi poziomami zaangażowania, wiedzy, kultur, w jakich projekt jest realizowany oraz różnych perspektyw realizacji projektu. Komunikacja wg tej metodyki jest kluczowym elementem zarządzania ryzykiem. Specyfiką obszaru komunikacji w projekcie są umiejętności miękkie, ponieważ od nich zależy jakość przekazywanych informacji.

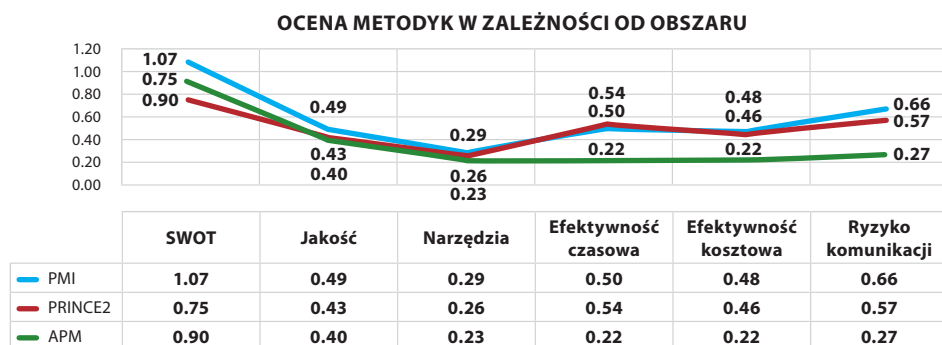
Komunikacja w **PRINCE2** przedstawiona jest jako swoiste zalecenia i poświęcono jej dużo mniej uwagi niż w przypadku metodyki PMI, chociaż stwierdza się tutaj, że zarządzanie projektem to w 80% komunikacja. Brak jest jednak dokładnego modelu procesowego. Strategia zarządzania powstaje w ramach procesu inicjalizacji projektu i uwzględnia także komunikację wewnętrzną i zewnętrzną w projekcie. Akcentuje się, że należy uwzględnić szczegóły dotyczące przekazywania informacji pomiędzy członkami zespołów, sposobie ich dystrybucji i formie odczytu.

Podobnie jak w przypadku metodyki PMI, niezbędne jest wykorzystanie listy osób zaangażowanych (interesariuszy¹⁴ projektu) i wykonanie ich rejestru jako zasobu będącego elementem opisu strategii. Przygotowana strategia powinna zawierać procedurę zarządzania komunikacją, narzędzia i techniki wykorzystywane w trakcie realizacji planu komuni-

14 Interesariuszem projektu jest „osoba fizyczna, grupa lub organizacja, która może mieć wpływ, może znajdować się pod wpływem lub może uważać się za znajdującą się pod wpływem danego przedsięwzięcia (programu, projektu, działania lub ryzyka) w kontekście komercyjnej relacji klient/ dostawca”, *Managing Successful Projects with PRINCE2*, The Stationery Office, United Kingdom 2009.

kacji (sposób raportowania postępów/ wydajności komunikacji, harmonogram czynności związanych z komunikacją, role i odpowiedzialności, analizę interesariuszy i ich potrzeb).

Plan zarządzania komunikacją bardzo ściśle wiąże się ze strategią zarządzania ryzykiem oraz planem zarządzania jakością. Każdy obszar przedstawiony w metodyce jest zależny od sprawnie działających metod komunikacji: w ramach zadań przygotowania DIP¹⁵ powstaje plan komunikacji, który bezpośrednio powiązany jest ze strategią zarządzania komunikacją. Plan zawiera podstawowe informacje dotyczące kierunku, metod oraz częstotliwości komunikacji. Szczegółowość planu komunikacji nie jest ściśle określona, natomiast ważne jest, aby komunikacja była realizowana w sposób właściwy i zrozumiały dla obu stron. Twardo zdefiniowane częstotliwości, rodzaju komunikacji oraz metod potwierdzone przez obie strony, gwarantują poprawność realizacji procesów komunikacji.



Rys. 6.5. Wykres oceny komunikacji w metodykach w zależności od obszaru wg modelu analizy porównawczej APZK1

Źródło: opracowanie własne.

Pojęcie komunikacji w projekcie prowadzonym zgodnie z metodyką **APM** (AGILLE, Scrum) to formalne i nieformalne kanały służące do przekazywania informacji do członków projektów. Tak jak w przypadku innych metodyk zarządzania projektami, komunikacja jest uważana za niezbędny element do prawidłowego prowadzenia przedsięwzięcia. Przedstawiana metodyka akcentuje potrzebę zwiększania prostoty komunikacji, zmniejszania złożoności przepływu informacji oraz na komunikację bezpośrednią z członkami zespołu.

Pryncypia wymieniane w ramach metodyk „zwinnych” bardzo silnie warunkują procesy zarządzania komunikacją. Metodyka dostarcza metody komunikacji bazujące na spotkaniach, formalnych ogłoszeniach, bądź na nieformalnych rozmowach, kładąc

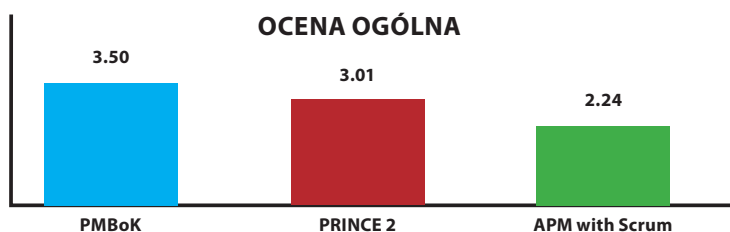
15 DIP – dokument inicjujący projekt (ang. *Project Initial Documentation*) opisuje standardy w zakresie jakości, komunikacji, ryzyka i obszarów kompetencji. Ważnym elementem jest tu również ogólny plan projektu bazujący na dekompozycji zakresu projektu i ustalonych celach produktowych, wynikających z podstawowych założeń projektu. Istotne jest to, że plan projektu powinien być sporządzony na dużym poziomie ogólności, ale z wyszczególnieniem etapów zarządczych, wskazujących główne produkty wytwarzane na poszczególnych etapach.

największy nacisk na bezpośrednie rozmowy z zainteresowanymi stronami. Zgodnie z pojęciem zwinności i samo organizujących się zespołów realizujących, eksponuje się zasadę, że komunikacja „zbuduje” się sama i w najlepszy możliwy sposób. Zespół sam dobierze najlepsze metody komunikacji podczas codziennych wspólnych działań w ramach projektu, które będą najefektywniejsze i najlepsze dla całego projektu.

Realizacja projektu według opisywanej metodyki wymaga przeprowadzania wielu spotkań, które mają określony cel oraz czas trwania tak, aby członkowie zespołu mieli czas na realizację swoich zadań (zamiast „marnować” czas na spotkaniach). Metodyka ta w porównaniu z PMBoK lub PRINCE2 nie dostarcza szczegółowych informacji na temat form przekazywania wiadomości lub szczegółowych technologii realizacji, a tym bardziej na temat procesów, jakie powinny zostać wykonane.

Ocena i analiza porównawcza obszaru zarządzania komunikacją w wybranych metodykach została przeprowadzona zgodnie z zaprezentowanym modelem APZK1. Wykres skumulowanych wartości ocen i kategorii w zależności od wag najwyższego poziomu dla modelu analizy odzwierciedlone są w wynikach końcowych (rys. 6.5.).

Wyniki badań zaprezentowane na wykresie (rys. 6.5.) potwierdzają przewagę PMBoK w większości obszarów w stosunku do pozostałych dwóch badanych metodyk. Przewaga w ocenie wynika z jakości oraz szczegółowości dostarczenia instrukcji postępowania dla zarządzania komunikacją w przedsięwzięciu. PRINCE2, pomimo popularności i wszechstronności stosowania, w obszarze komunikacji pozostawia wiele niejasności, które zostały odpowiednio ocenione. Każdy z obszarów zgodnie z modelem APZK1 ma przyznaną rangę ważności oceny. Porównanie wyłoniło najefektywniejszą i najlepszą do zastosowania metodykę w obszarze poświęconym zarządzaniu komunikacją. PMBoK uzyskał wartość oceny równą **3,50**, w stosunku do PRINCE2 – **3,01** oraz APM with Scrum – **2,24**. Najwyższe rangi zostały przyporządkowane w kategorii SWOT, efektywności czasowej, efektywności kosztowej oraz wartości ryzyka.



Rys. 6.6. Wykres oceny ogólnej metodyk zarządzania projektami wg modelu analizy porównawczej APZK1

Źródło: opracowanie własne.

Szczegółowe wykresy rozkładu wyników potwierdzają bliskość metodyk ciężkich oraz pewną odrębność metodyki zwinnej dla kryterium typu projektów, na których ocena bazuje. Od strony niemierzalnej łatwo zauważyć wyższość PMBoK w konsekwencji stosowania podejścia do obszarów o charakterze kluczowym w zarządzaniu projektami.

Zbyt swobodne określenie czynności w zarządzaniu komunikacją po stronie PRINCE2 wskazują na konflikt pomiędzy myślą przewodnią (stwierdzenie, że komunikacja w projekcie jest najważniejsza), a jakością dostarczenia procedury do tego obszaru.

6.4.3. Efektywność wybranych metodyk zarządzania projektami

Efektywność jest przedstawiana najczęściej jako stosunek efektów wynikłych z realizacji przedsięwzięcia do poniesionych nakładów (w tym przypadku stosowania metodyki). Efektywność mierzona może być za pomocą wielu różnych wskaźników, zarówno mierzalnych, jak i niemierzalnych (patrz rozdziały 1-3). Efektywność w stosunku do metodyk zarządzania projektami można zrozumieć jednak w dwojaki sposób:

1. efektywność projektów zrealizowanych za pomocą konkretnej metodyki zarządzania projektami na podstawie ich wyników w stosunku do nakładów pracy, kosztów oraz harmonogramu;
2. efektywność w pojęciu dostarczania mierników przez metodyki zarządzania projektami w celu zmierzenia i ocenienia postępów realizacji projektu, bądź podsumowania po zakończonym projekcie.

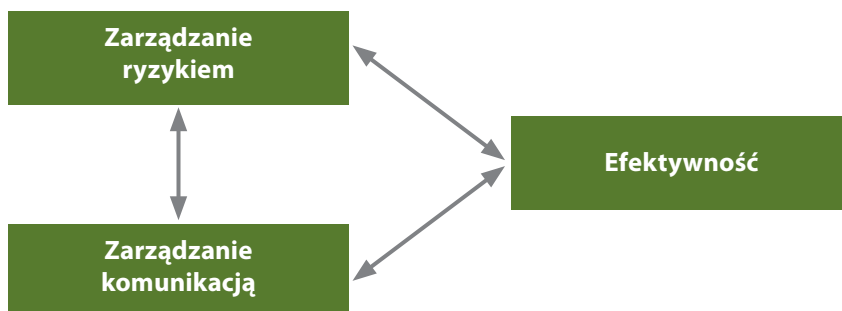
Oba znaczenia efektywności są przydatne w ramach analizy porównawczej metodyk zarządzania projektami, natomiast w zależności od podejścia do oceny, można wyróżnić wiele problemów związanych z obiektywizacją oceny. Należy pamiętać, że pojęcie projektu na samym początku wyklucza już możliwość istnienia dwóch identycznych bytów, choćby ze względu na środowiska ich prowadzenia lub specyfikację produktu końcowego. Brak danych statystycznych, spowodowany problem z identyfikacją podobnych projektów prowadzonych w podobnym czasie, znacznie utrudnia wykonanie analizy porównawczej (dane statystyczne dla projektów już wykonanych).

Analizę porównawczą w ramach kryterium efektywności można przeprowadzić poprzez szacowanie przyszłych wyników w stosunku do nakładów, jakie zostaną poniesione, w zależności od czynności, jakie trzeba przeprowadzić, aby zarządzanie projektem było zgodne z wybranymi metodykami. Warto również zwrócić uwagę na konieczność wykonania analizy porównawczej według wariantu drugiego, czyli porównania metodyk względem tego, co dostarczają w ramach mierzenia efektywności przedsięwzięcia. Dodatkowym kryterium analizy porównawczej może być efektywność poprzednio opisywanych części składowych, czyli zarządzanie ryzykiem oraz komunikacją.

Analiza efektywności w ramach zarządzania projektami według wskazanych kryteriów łączy się ze wszystkimi elementami wchodzącymi w skład opisywanego zagadnienia. Zarządzanie ryzykiem i efektywność tego procesu, czyli wielkość zainwestowanych nakładów w stosunku do zysków, jakie to przyniesie, jest ściśle warunkowana procesami związanymi z komunikacją. W drugim podejściu, zarządzanie komunikacją i jej efektywność w znacznej mierze zależy od procesów zarządzania ryzykiem.

Efektywność komunikacji jest połączona z wartościowaniem ryzyka dotyczącego błędnej dystrybucji informacji. Brak poprawnej komunikacji w projekcie jest traktowany jako jedno z głównych zagrożeń dla celów projektu. Odpowiednie zarządzanie ryzykiem oraz komunikacją w projekcie warunkuje jego sukces, a zatem i efektywność całego pro-

jektu (rys. 6.7.). Efektywna komunikacja i zarządzanie ryzykiem zwiększa efektywność i szanse na sukces projektu (zmniejsza jego koszty, stabilizuje realizację prac w ramach harmonogramu).



Rys. 6.7. Zależność pomiędzy kryteriami analizy porównawczej.

Źródło: opracowanie własne.

Efektywność przedsięwzięć projektowych oraz samego zarządzania projektami od strony osób odpowiedzialnych za osiągnięcie wyznaczonych celów musi być stale kontrolowana i monitorowana. Takie podejście pozwala na podejmowanie strategicznych decyzji wiążących się z rozwojem przedsięwzięcia i jego ewentualnego sukcesu. Każda metodyka zarządzania projektami dostarcza różnych metod badania postępów realizacji projektu w każdym z kluczowych aspektów (koszt, harmonogram, zakres, jakość, ryzyko) i narzuca procedurę potwierdzania uzyskanych efektów (np. wartości rynkowej wykonanych prac). Wykonywanie takich pomiarów prowadzi do badania efektywności projektu i oceny bądź na początku studium wykonywalności (*ex ante*) lub na zakończeniu projektu, jako podsumowanie (*ex post*).

Niezależnie od wybranej metodyki zarządzania, w różnych środowiskach kierowników projektów pojawia się pojęcie „kluczowych wskaźników efektywności” (ang. *Key Performance Indicators*)¹⁶. Większość organizacji posiada usystematyzowane mierniki efektywności realizowanych przedsięwzięć danego typu. Zależnie od poziomu, na którym weryfikowany jest postęp realizacji (wyniki), można wyróżnić kilka rodzajów KPI, a w tym:

1. dla poziomu strategicznego zarządzania istotne są nakłady, straty, dochody itp.;
2. na poziomie kierownika projektu bardziej mogą być przydatne wskaźniki określające odchylenia od harmonogramu, kosztów, bądź zakresu projektu itp.

¹⁶ Kluczowe wskaźniki efektywności – „w skrócie określane jako KPI, są to finansowe bądź niefinansowe metody pomiaru stanu realizacji przedsięwzięcia lub celów organizacji. (...) Mają duże znaczenie dla budowania zorientowanej na wyniki kultury organizacyjnej, gdyż stanowią dla pracowników źródło obiektywnej informacji zwrotnej o wykonywanej przez nich pracy, kosztach oraz jakości”. A. Grucyk, *Kluczowe wskaźniki efektywności (KPI), jako narzędzie doskonalenia efektywności operacyjnej firm produkcyjnych zorientowanych na Lean*, „Przegląd Organizacji” 2/2010.

KPI powinny być definiowane w zależności od elementów, które zostają poddane badaniom efektywności. Powyżej wymienione wskaźniki mogą być zmodyfikowane na potrzeby danego projektu. Badanie efektywności metodyki zarządzania projektami może się ograniczyć jedynie do kosztów zarządzania projektami w ramach prac związanych z jej założeniami. Koszt nakładów poświęconych na przestrzeganie zasad zgodnie z wybraną metodyką w stosunku do jakości wyniku, jaki został osiągnięty w projekcie. Porównanie metodyk pod względem ich efektywności jest dość trudne, gdyż każdy projekt realizowany jest z innymi założeniami, złożonością i czynnikami środowiskowymi. Obiektywizacja oceny wymaga de facto analizy projektów o tych samych atrybutach, realizowanych z wykorzystaniem każdej metodyki oddzielnie.

Metodyka **PMBok** w ramach pomiaru efektywności projektu w trakcie jego realizacji dostarcza głównie mierników w obszarze wiedzy zarządzania kosztami i budżetem przedsięwzięcia. Metodyka charakteryzuje więc możliwość pomiaru stanu realizacji całości w trakcie realizacji poszczególnych procesów, bądź po ich zakończeniu. Dochodzą tutaj elementy szacowania (w tym efektywność *ex-ante*) oraz oceny (*ex-post*) realizacji etapów (procesów). Wartościowanie (ocena, monitorowanie i kontrola występuje w każdej grupie procesów metodyki) zostało opisane m.in. w ramach procesów zarządzania ryzykiem i komunikacją. Proces kontroli kosztów może stanowić podstawę oceny efektywności przeprowadzonych prac w stosunku do budżetu. Efektywność przeprowadzonych prac liczona jest na podstawie harmonogramu oraz aktualnie skonsumowanego budżetu, co w dużym stopniu jest miernikiem finansowym (ekonomicznym) inwestycji.

PMBok dostarcza własnych mierników postępów realizacji projektu, głównie pod kątem kosztu, zakresu i harmonogramu w ramach procesu kontroli kosztów, który odnosi się do każdego z wymienionych obszarów. Proces kontroli kosztów jest przeprowadzany w celu monitorowania statusu projektu i wypracowania ewentualnych zmian wprowadzanych kolejno do budżetu projektu lub harmonogramu (jest główną składową budżetu ze względu na przełożenie czasochłonności pracy zasobów ludzkich oraz wykorzystania zasobów sprzętowych na koszty, jakie należy uwzględnić w budżecie). Kontrola kosztów przedsięwzięcia jest głównym elementem pomiaru efektywności ekonomicznej. Proces ten umiejscowiony jest w grupie procesów zarządzania integralnością projektu.

Miarą efektywności projektów prowadzonych zgodnie z metodyką **PRINCE2** jest wartościowanie i monitorowanie postępów projektu na poziomie pakietu roboczego, etapu, bądź całego projektu. Weryfikacja postępów jest uwypakowana zarówno w obszarze zarządzania wydajnością realizowanego przedsięwzięcia, jak i w obszarze kontrolowania etapu. Mierzenie postępów dostarcza niezbędnych informacji dotyczących poprawności projektu. Wyniki przeprowadzania pomiarów procesu wskazują, czy projekt realizowany jest zgodnie z harmonogramem, budżetem oraz zakresem. Pomiar postępów projektów może być traktowany jako miernik efektywności zarówno po zakończeniu, jak i w trakcie trwania projektu.

Mierzenie postępów to również prognozowanie wyników, sprawdzanie, czy oczekiwania z poprzednich szacowań są zgodne z aktualnym stanem przedsięwzięcia, oraz ustalanie tolerancji na odchylenia od planu bazowego. Określenie progów tolerancji pozwala na ogra-

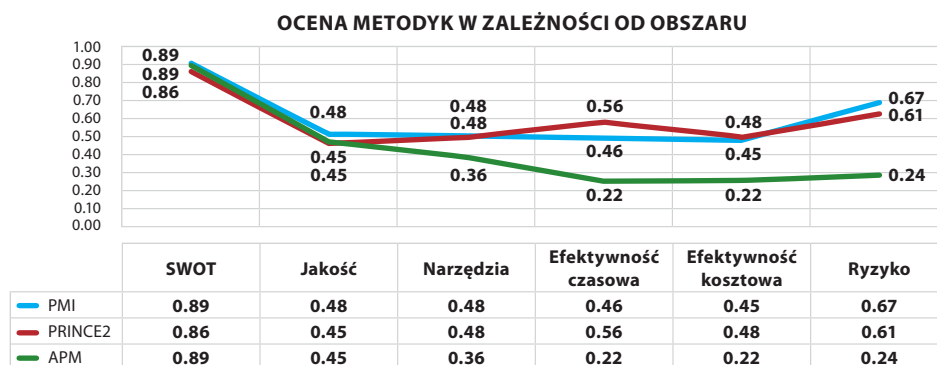
niczenie liczby podejmowanych akcji naprawczych i eliminuje niepotrzebnie generowane koszty. Takie podejście do realizacji monitorowania i kontroli pozwala na powiązanie efektywności z elementami zarządzania ryzykiem oraz komunikacją. Kierownik projektu jest odpowiedzialny za kontrolowanie etapów zgodnie z ustalonymi punktami kontrolnymi na różnych poziomach realizacji projektu (zależność od częstotliwości wiąże się ze zidentyfikowanymi potrzebami dla rodzaju prowadzonego projektu i wielkości pakietów roboczych).

PRINCE2 w ramach procedury dotyczącej mierzenia efektywności projektu dostarcza kilku podstawowych narzędzi oraz technik, takich jak:

- a. dzienny log projektu,
- b. rejestr błędów/ zdarzeń, rejestr jakości, rejestr ryzyka.

Wyszczególnione narzędzia i techniki służą do przeglądu projektu pod względem ustalenia ewentualnych odstępstw od założeń w aspekcie niemierzalnym/ jakościowym. Dokładna analiza efektywności za pomocą metod mierzalnych na wyższym poziomie szczegółowości wymaga dostarczenia danych do analizy porównawczej odnośnie tolerancji oraz oczekiwań związanych z etapem. Metody wartościowania postępów to m.in. zarządzanie wartością wypracowaną (EVM – *Earned Value Management*) oraz wykres „kamieni milowych”.

Szczegółowa dekompozycja procesów i obszarów pomiaru wydajności oraz postępów projektu skupia się w większości na pracy z pakietami roboczymi na poziomie kontrolowania ustalonych wcześniej etapów realizacji projektu. Celem przeprowadzania walidacji i ewaluacji etapu może być dążenie do podjęcia akcji naprawczych i przeprowadzeniu ponownej weryfikacji. Procesy monitorowania i kontroli są procesami iteracyjnymi, zgodnie z ustalonymi w planie punktami kontrolnymi. Techniki pozwalające uzyskać wyniki mierzalne odnoszą się do ogólnych metod wartościowania postępów projektu i są bardzo podobne do tych przedstawionych w metodyce PMBoK. Miara efektywności dla projektu może być definiowana na wiele sposobów, ale określana jest głównie jako wartość poświęconych zasobów w wymiarze kosztów, czasu oraz ich typu.



TRys. 6.8. Wykres oceny metod w zależności od obszaru wg modelu analizy porównawczej APZE1

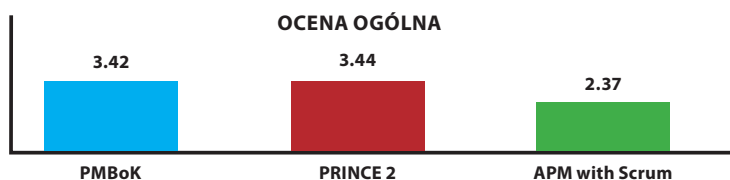
Źródło: opracowanie własne.

W metodyce **APM with Scrum** pomiar postępów projektu oraz efektywności etapów, bądź całości projektu, bazuje na monitorowaniu i kontroli harmonogramu, zakresu i kosztów. Metody szacowania wydajności związane są z pomiarami efektywności pracy oraz postępów projektu, zawierają w sobie:

- a. tzw. wykres wypalania (ang. *burnout chart*), co pozwala na monitorowanie aktualnego stanu projektu poprzez przedstawienie liczby zadań w jednostce czasu;
- b. średnią prędkość przebiegu (prędkość przebiegu jest mierzona od przebiegu do przebiegu i stanowi pewnego rodzaju wyznacznik efektywności zespołu realizującego przedsięwzięcie, przy czym metoda ta nie służy tylko pomiarom aktualnej wydajności, lecz również szacowaniu planów na późniejsze przebiegi). Szacowanie wartości prędkości przebiegu bazuje na sumie wartości punktów (ang. *story points*) przyznanych dla zdefiniowanego wymagania;
- c. szacowanie harmonogramu, które pozwoli na pomiar efektywności realizacji zadań poprzez wykonanie porównania rzeczywistych wyników do oszacowanych w planie realizacji projektu;
- d. metody wartości wypracowanej (ang. *Earned Value Management*), czyli szacowanie wartości V (pozyskane zyski w stosunku do szans dostarczenia innego produktu).

Ponadto Scrum wprowadza pojęcia samo-fundującego się projektu/ zespołu, co w rezultacie powoduje, że efektywność może być mierzona już po przeprowadzeniu kilku etapów. Badanie, ocena i analiza porównawcza zarządzania efektywnością w wybranych metodykach została przeprowadzona zgodnie z modelem APZE1 (rys. 6.8.).

Metodyką wiodącą w ocenie obszaru (rys. 6.8.), zgodnie z legendą wykresu, jest PRINCE2, z minimalną przewagą w obszarach efektywności. Określenie jednej oceny, która wskaże najlepszą metodykę według przyjętych kryteriów i wag dla danych obszarów, jest możliwe poprzez wyznaczenie sumy ważonej obszarów zaprezentowanych na wykresie. Wynik docelowy wskazuje bezpośrednio na PRINCE2 w ocenie monitorowania i kontroli postępów realizacji projektu, jak i pomiaru efektywności *ex-ante* oraz *ex-post*.



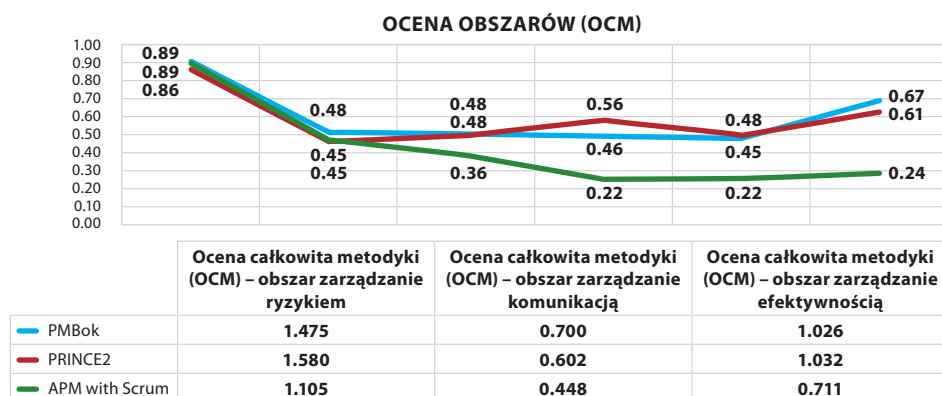
Rys. 6.9. Wykres oceny ogólnej wybranych metodyk zarządzania projektami wg modelu analizy porównawczej APZE1

Źródło: opracowanie własne.

Różnica w aspekcie efektywności stosowania wybranych metodyk „ciężkich” stanowi jedynie 0,02 punktu oceny, natomiast widoczne jest duże odchylenie dla metodyki z klasy adaptacyjnych (rys. 6.9.). Zrównoważenie pomiędzy metodykami ciężkimi wynika głównie z analizy SWOT, która stanowi najwyższą wartość do oceny końcowej metodyki.

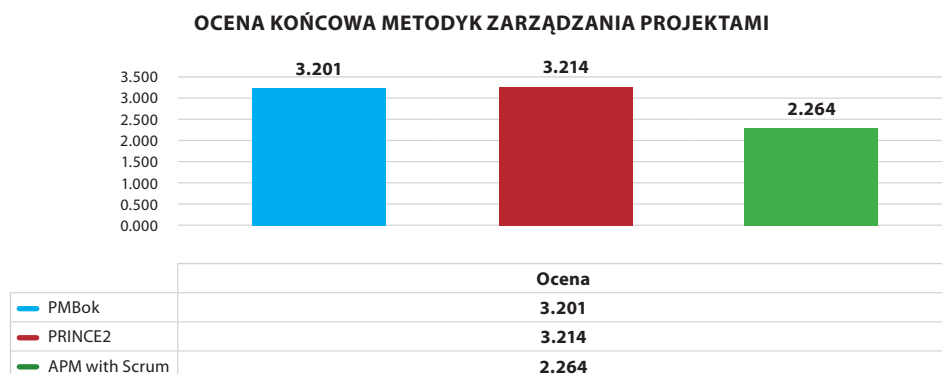
6.5. Wynik całościowej oceny według modelu analizy porównawczej

Zgodnie z modelem analizy porównawczej i zasadą wielokryterialnej oceny zdefiniowanych elementów (kategorii oceny), na szczegółowym poziomie dekompozycji została określona całościowa ocena bazowa dla metodyki w ramach danego obszaru (kryterium wiodącego). Model zakłada określenie wag dla obszaru względem współczynnika zależności i wpływu obszarów na siebie oraz wyznaczenie oceny końcowej służącej do porównania wyników.



Rys. 6.10. Wykres oceny obszarów (OCM) jako rozkładu wartości sumy ważonej, wg modelu analizy porównawczej APMK1

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 6.11. Wykres oceny końcowej metodyk zarządzania projektami wg modelu analizy porównawczej APMK1

Źródło: opracowanie własne

Rozkład na rysunku 6.10 wskazuje na przewagę metodyki PMBoK w obszarach związanych z komunikacją oraz przewagę metodyki PRINCE2 nad pozostałymi badanymi obiektami.

tami (kategoriami) w obszarach zarządzania ryzykiem oraz efektywnością projektu. Wyniki są określane w ramach miary uniwersalności metodyki do możliwości zastosowania w projektach. Odchylenie wyników najbardziej zauważalne jest dla metodyki zwinnej ze względu na możliwość stosowania do projektów o bardzo specyficznych cechach związanych z wytwarzaniem oprogramowania. Metodyki „ciężkie” uzyskały oceny zbliżone. Najwyższe odchylenie zauważalne jest w obszarze zarządzania komunikacją (rys. 6.10.). Metodką określoną jako najkorzystniejszą (rys. 6.11.) do zastosowania w sposób uniwersalny zgodnie z przeprowadzonymi badaniami jest PRINCE2 z niewielką przewagą 0,013 punktów oceny nad PMBoK. Agile Projekt Management otrzymał wartość niższą o 0,950 punktów oceny od metodyki dominującej. Warto tu zauważyć, że pomimo ograniczenia kosztowego do zastosowania PMBoK w projektach o małej złożoności, metodyka jest minimalnie niżej oceniona niż metodyka wiodąca PRINCE2. Jej atutem jest przede wszystkim duży zbiór metod, technik, narzędzi oraz konsekwentne podejście procesowe do każdego obszaru zarządzania projektem.

Wynik końcowy został ustalony zgodnie z wagami zdefiniowanymi w modelu podstawowym analizy porównawczej. Najważniejszym obszarem jest zarządzanie ryzykiem, a dalej obszar poświęcony pomiarom efektywności oraz zarządzaniu komunikacją. Rozkład wynika ze stopnia powiązania elementów w ramach zależności pomiędzy obszarami. Zarządzanie ryzykiem występuje w każdym z obszarów, podobnie komunikacja. Zarządzanie postęпами projektu ściśle wiąże się z możliwym ryzykiem. Zarządzenie ryzykiem zostało zdefiniowane, jako najistotniejsze pod względem strat, jakie mogą zostać poniesione w przypadku niezastosowania procesów zarządczych. Pomiar efektywności projektu bezpośrednio może wpłynąć na błędnie podjęte decyzje strategiczne o przyszłej formie realizacji procesu. Błędna komunikacja z prawdopodobieństwem ustalonym na poziomie 0,25 może zaburzyć wyżej wymienione procesy i spowodować eskalację ich negatywnych rezultatów.

6. 6. Podsumowanie

W rozdziale tym podjęto próbę pokazania złożoności procesu doboru i wyboru metodyki zarządzania projektami jako pewnego, sprawdzonego w innych projektach „szablonu”, postępowania z projektami o charakterze twórczym (konceptyjnym), wytwórczym (np. oprogramowanie), bądź przygotowania usług. Ocena i wybór metodyk projektowania mogą decydować o skuteczności projektowania i zarządzania projektami. Ważny tu jest dobór metodyki ze względu na charakter/ typ projektu (metodyki kompleksowe/ ciężkie, produktowe/ lekkie). Warunki realizacji konkretnych projektów prowadzą często do eksponowania wyłącznie procesów wytwórczych i utrzymania wytworzonych produktów (systemów).

Sposób wartościowania i oceny przedsięwzięć projektowych oraz przejrzystość tego w procedurach/ procesach zalecanych przez daną metodykę i łatwość ich implementacji powinny ostatecznie decydować o wyborze danej metodyki w realizowanym projekcie. Warto w tym miejscu pamiętać o podejściu do ewaluacji czasowo-kosztowej i o efektywności stosowania wybranych metodyk w ramach projektów o dużej złożo-

ności. Przyjęte w opisywanym modelu kryteria oceny oraz wzajemne ich powiązania wskazują na duży poziom złożoności samej procedury wyboru określonej metodyki. Proponowane tu kryteria i zasady ich dekompozycji mają walor przede wszystkim ilustracyjny. Unaocniają jednak wieloaspektowość oceny i konieczność odpowiedzi na pytania odzwierciedlające znajomość atrybutów poszczególnych metodyk oraz sposób ich łącznej oceny.

Analiza kosztów i czasu poświęconego na zastosowanie metodyki może wskazywać, że koszty zarządzania będą większe niż zyski z jej zastosowania. Rozwiązanie tej klasy problemów jest z pewnością nie w pełni jednoznaczne i zawsze wymaga rozstrzygnięć zespołowych. Nie tylko bowiem atrybuty mierzalne mogą decydować o wyborze metodyki.

6.7. Literatura

- [1] Alkuwaiti A.J., *Study Guide For the PMI Risk Management Professional® Exam*, 2009
- [2] Bradley K., *Podstawy metodyki PRINCE2®*, Centrum Rozwiązań Menedżerskich S.A., Warszawa 2003
- [3] Brandenburg H., *Zarządzanie projektami*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2012
- [4] Buczkowska T., *Zarządzanie projektami. Project Management*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012
- [5] Chrapko M., *Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami*, Helion, Gliwice 2012
- [6] Chyliński A., *Metoda Monte Carlo w bankowości*, Twigger S.A., Warszawa 1999
- [7] Cobb C.G., *Zrozumieć Agile Project Management*, APN Promise, Warszawa 2012
- [8] Cockburn A., *Agile Software Development. Gra zespołowa*, wyd. 2, Helion, Gliwice 2008
- [9] Dow W., *Project Management Communications Bible*, Wiley Publishing, Hoboken 2008
- [10] Faber F., Faber R., *ITIL® and Corporate Risk Alignment Guide*, The Stationery Office, United Kingdom 2010
- [11] Flasiński M., *Zarządzanie projektami informatycznymi*, WN PWN, Warszawa 2009
- [12] http://www.goprojekt.pl/baza_wiedzy/strona/metodyki_w_zarządzaniu/
- [13] <http://www.pmi.org.pl/wiedza/>
- [14] <http://www.scrummethodology.com/>
- [15] <http://www.successful-project-management.com/project-management-communication.html>
- [16] Hinde D., *PRINCE2 Study Guide*, Willey, Hoboken 2012
- [17] http://pmanager.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=65
- [18] Kaczmarek T.T., *Zarządzanie ryzykiem*, Difin, Warszawa 2010
- [19] Kerzner, H., *Advanced Project Management*, ed. pol., Helion, Gliwice 2005
- [20] Grucyk A., *Kluczowe wskaźniki efektywności (KPI), jako narzędzie doskonalenia efektywności operacyjnej firm produkcyjnych zorientowanych na Lean*, „Przegląd Organizacji” 2/2010
- [21] Kopczewski M., *Alfabet zarządzania projektami*, Helion, Gliwice 2013

- [22] Koszłajda A., *Zarządzanie projektami IT. Przewodnik po metodykach*, Helion, Gliwice 2012
- [23] *Managing Successful Projects with PRINCE2*, The Stationery Office, United Kingdom 2009
- [24] *Metodyka zarządzania projektami*, (red. nauk.) Trocki M., Bizzare, Warszawa 2011
- [25] *Nowoczesne zarządzanie projektami*, (red. nauk.) Trocki M., PWE, Warszawa 2012
- [26] Pawlak M., *Zarządzanie projektami*, WN PWN, Warszawa 2011
- [27] *Practice Standard for Project Risk Management*, PMI, Newton Square 2009
- [28] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, 4th ed., MT&DC, Warszawa 2009
- [29] Schuyler J.R., *Risk and Decision Analysis in Projects*, PMI, Newton Square 2001
- [30] Shore J., Warden S., *Agile Development. Filozofia programowania zwinnego*, Helion, Gliwice 2008
- [31] Szyjewski Z., *Metodyki zarządzania projektami informatycznymi*, Placet, Warszawa 2004
- [32] Trocki M., Grucza B., Ogonek K., *Zarządzanie projektami*, PWE, Warszawa 2003
- [33] Waćkowski K., Chmielewski J., *Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi. Poradnik dla menedżerów*, Helion, Gliwice 2007
- [34] Walczyk A., *Ocena i analiza porównawcza wybranych metodyk zarządzania projektami*, praca magisterska w WWSI, pod kier. P. Zaskórskiego, Warszawa 2013
- [35] Wróblewski P., *Zarządzanie projektami z wykorzystaniem darmowego oprogramowania*, Helion, Gliwice 2009
- [36] Zaskórski P., Woźniak J., Szwarc K., Tomaszewski Ł., *Zarządzanie projektami w ujęciu systemowym*, WAT, Warszawa 2013