

Jakub JANIK¹

Opiekun naukowy: Robert DROBINA²

NOWOCZESNE METODY ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI W FIRMACH IT

Streszczenie: Praca przedstawia nowoczesne metody zarządzania projektami w branży IT. Porusza temat genezy oraz istoty zarządzania samymi projektami zawierając również konkretną specyfikę dla projektów informatycznych. W związku z dużym zapotrzebowaniem na rozwój tej dziedziny praca posiada opis wybranych klasycznych metod zarządzania projektami, w zestawieniu z nowoczesnymi metodami zwinnymi.

Słowa kluczowe: metody zarządzania, zarządzanie projektami, firma IT

MODERN PROJECT MANAGEMENT METHODS IN IT COMPANIES

Summary: The work presents modern project management methods in the IT industry. It also deals with the genesis and essence of project management itself, including specifics for IT projects. Due to the high demand for the development of this field, the work has a description of selected classic project management methods in comparison with modern agile methods.

Keywords: management methods, project management, IT company

1. Geneza i istota zarządzania projektami

Zarządzanie projektami jest praktykowane od tysięcy lat, gdzie działania starożytnych cywilizacji posiadały elementy, które są podstawą powszechnie stosowanych metod zawierających w sobie między innymi: kontrolę realizacji określonych celów, organizację prac oraz tworzenie planów. Sumerowie zarządzali swoimi realizacjami w oparciu o spisane przepisy, a Egipcjanie posiadali konkretne reguły i praktyki odnośnie budowy piramid. W późniejszych czasach zarządzanie służyło za podstawę do stworzenia struktur organizacyjnych w celu kierowania państwem np. Rzymianie. Wenecjanie natomiast, stosując koncepcje zarządzania i projektowania organizacji mogli panować na licznych morzach. Jednak w tych czasach wszystkie realizacje były

¹ inż. Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Zarządzania, janik1jakub@gmail.com

² dr hab. inż. Prof. ATH Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, rdrobina@ath.bielsko.pl

postrzegane jako działania na potrzeby kultury, rozwoju i inżynierii. Na przełomie XIX i XX wieku badania nad wydajnością pracowników Fredericka W. Taylora [6] doprowadziły go do wniosku, że każdą wykonywaną pojedynczą pracę można podzielić na mniejsze elementy, które można analizować i ulepszać.

Pierwszym graficznym przedstawieniem możliwości śledzenia realizowanych przedsięwzięć są „wykresy Gantta” składające się z belek, które reprezentują zadania oraz kamieni milowych ukazujących kolejność oraz czas ich trwania.

Pojęcie „zarządzania projektami” po raz pierwszy pojawiło się w latach 40. XX wieku w związku z realizacją „planu Marshalla” – programu naukowo-badawczego zmierzającego do pomocy Europie po II Wojnie Światowej. W owych czasach zarządzanie projektami było stosowane do wyznaczania metod realizacji dużych projektów wojskowych. Na przełomie lat 50. i 60. XX wieku zarządzanie z wykorzystaniem projektów szybko rozprzestrzeniło się w zastosowaniach cywilnych. W kolejnych latach nastąpił gwałtowny rozwój metod sieciowych, gdzie największą popularność zyskały PERT (Program Evaluation and Review Technique) oraz CPM (Critical Path Method). W 1969 roku powstaje PMI (Project Management Institute), który jako pozarządowa amerykańska organizacja zajmuje się teorią oraz rozwojem dziedziny jaką jest zarządzanie projektami. Kolejne lata aż do czasów obecnych to eksplozja nowych technik, pomysłów oraz metod, które mają zastosowanie podczas zarządzania projektami. Obecnie dla PMI zarządzanie projektami jest użyciem całej dostępnej wiedzy, umiejętności narzędzi i technik w celu spełnienia wymagań i oczekiwań zleciodawców [1-2], [4], [6].

2. Specyfika zarządzania projektami informatycznymi

W związku z obecnym wchodzeniem w erę społeczeństwa informacyjnego rośnie zapotrzebowanie w temacie zarządzania projektami informatycznymi. Coraz więcej przedsiębiorstw korzysta z trzech podstawowych warstw infrastruktury informatycznej, a są nimi [3], [7]:

- Oprogramowanie aplikacyjne – systemy do zarządzania, systemy do pracy biurowej np. Office 365.
- Infrastruktura sprzętowa – drukarki, stacje robocze, serwery, sieć komputerowa.
- Oprogramowanie podstawowe – systemy operacyjne (np. Windows, Mac OS), systemy baz danych.

Celem projektu informatycznego jest utworzenie systemu informatycznego. System ten posiada współpracujące ze sobą zbiory elementów takie jak: oprogramowanie, sprzęt, praca ludzi oraz odpowiednie narzędzia. Do jego funkcji należy przetwarzanie wybranych przez użytkownika danych dzięki użyciu techniki komputerowej. Klasyfikacja projektu informatycznego jest zależna od systemu informatycznego, którego dotyczy oraz stopnia nowości danego projektu. Projekty tworzone według rodzaju systemu informatycznego możemy podzielić na [6-7]:

- Projekty programowe – wdrożenie nowego programowania dzięki wykorzystaniu istniejących zasobów.
- Projekty sprzętowe – w ich wyniku następuje modyfikacja obecnie stosowanych rozwiązań sprzętowych.
- Projekty kompleksowe – jako połączeniem dwóch powyższych.

Natomiast projekty klasyfikowane ze względu na stopień nowości dzielimy na [6,7]:

- Projekty nowe – to projekty, które są wdrażane w firmach/organizacjach, gdzie wcześniej nie istniała żadna warstwa infrastruktury informatycznej.
- Projekty uzupełniane – dodają nowe rozwiązania do już istniejących.

Projekty informatyczne coraz bardziej stają się podstawą do wspierania lub funkcjonowania większości światowych firm i organizacji. Sama informatyka bardzo zakorzeniła się w codziennym życiu każdego człowieka i na każdym kroku go otacza. Przez to, że produkty informatyczne są tak powszechnie wykorzystywane w każdej dziedzinie, to wymagania dotyczące ich stale rosną. Firmom informatycznym daje to duże pole i okazję do rozwoju, aczkolwiek stanowi też ogromną presję przez wysokie wymagania użytkowników. Z tego względu projekty informatyczne charakteryzują się wysokim odsetkiem niepowodzeń. Wynika to z samych cech projektu informatycznego, a są to między innymi [6-8]:

- Złożoność projektów informatycznych – projekty informatyczne dotyczą wielu dziedzin problemowych w obecnych czasach (zarządzanie, finanse, inżynieria). Wysokie tempo zmian wymusza na systemach informatycznych ciągłe doskonalenie działających już rozwiązań. Trudność w określeniu szczegółowych wymagań projektu przed rozpoczęciem realizacji uniemożliwia w pełni określenie potrzebnych nakładów pracy dla nowych wymagań w projekcie.
- Niepowtarzalność każdego systemu informatycznego – wszystkie realizacje projektów informatycznych zawierają unikalne wymagania i standardy dla każdego klienta, przez co ciężko jest wykorzystać doświadczenie i efekty prac z wcześniejszych projektów. Taka sytuacja utrudnia przewidywanie możliwych napotkanych problemów.
- Niepewność i zarządzanie ryzykiem – projekty informatyczne narażone są na wiele czynników takich jak: przekroczenie terminu lub kosztów, niedopasowanie zakresu czy nowe wymagania. Do końca realizacji projektu nie ma również pewności odnośnie zmieniających się oczekiwań klienta oraz użytkowników.
- Usprawnienia projektu – ocena projektu, ciągłe aktualizacje wraz z udoskonalaniem istniejących już rozwiązań. Dzięki temu projekty informatyczne wymagają elastyczności w kwestii dalszej rozbudowy oraz integracji z innymi narzędziami czy oprogramowaniem.
- Estymacja kosztów – służy planowaniu harmonogramu, zasobów oraz kosztów w większości etapów projektu informatycznego. Powinna uwzględniać czas poświęcony na testowanie oraz działania na rzecz wytworzenia wysokiej jakości produktu.
- Śledzenie postępów prac – od momentu rozpoczęcia projektu należy na bieżąco sprawdzać postępy oraz przebieg prac danego zespołu. Prawidłowo oszacowany i utworzony harmonogram pomoże uniknąć niepotrzebnych odchyżeń planu od przyjętych norm.
- Brak wyraźnego zakończenia realizacji projektu – charakterystyczną cechą projektów informatycznych jest utrzymanie zrealizowanych już prac i wspomaganie klienta w razie wystąpienia nieprawidłowości.

3. Pojęcie metodyki w aspekcie zarządzania projektami

Metoda (gr. *methodos*) - świadomie i konsekwentnie stosowany sposób postępowania dla określonego celu, co w nauce oznacza:

- sposób badania rzeczy i zjawisk,
- ogół reguł stosowanych przy badaniu rzeczywistości,
- drogę dochodzenia do prawdy.

Metodyka (gr. *methodikos*) - zbiór zasad i sposobów dotyczących wykonywania jakiejś pracy i zmierzania do określonych celów. W konsekwencji przez działanie metodyczne rozumie się działanie zawierające także wskazania i sposoby postępowania, oparte na określonej metodzie, planowe, systematyczne [32]. Metodyka jest ściśle związana z zarządzaniem i organizacją zasobów, gdzie w szerokim aspekcie prezentuje całość postępowania, a w wąskim jest techniką wykonania pojedynczego działania, by dojść do postawionego sobie założenia [9]. W aspekcie prowadzenia projektu metodyka stanowi formę opisu postępowania zawierając dobre praktyki oraz wskazówki. Wykorzystując metodykę w projekcie możemy ustalić np. fazy projektu, dokumentację czy scenariusze postępowania w danym momencie. Do roli osoby odpowiedzialnej za projekt należy dobór odpowiedniej metodyki uwzględniając uwarunkowania danego projektu. Obecnie normy dotyczące zarządzania projektami są tworzone zarówno przez niezależne organizacje (np. Project Management Institute), jak i przez firmy komercyjne (np. Microsoft, Oracle). Większość nowo powstałych metodyk wytworzonych przez ludzi posiada wiele wspólnych cech, a na potrzeby projektu miesza się pewne elementy z dobrych praktyk zawartych w cechach danej metodyki [10-11].

4. Wybrane nowoczesne metodyki zarządzania projektami

Metodologia badań (z greckiego *mèthodos* - badanie i *lògos* - nauka, słowo, nauka o metodach) jest nauką zajmującą się czynnościami poznawczymi badań naukowych oraz tzw. wytworami poznawczych (czyli wynikami i efektami) tych czynności. Natomiast w kontekście zarządzania i organizacji zasobów, metodyka ściśle związana jest z różnymi koncepcjami zarządzania i możliwościami ich wykorzystania w praktyce, a także efektami ich zastosowania. W szerszym rozumieniu metodyka będzie prezentacją całościowego postępowania, w węższym zaś będzie to technika wykonania konkretnego działania mająca na celu uzyskanie określonego założenia. Wybór właściwych metod i instrumentów ich wprowadzenia do zarządzania staje się obecnie jednym z podstawowych problemów zarządzania [36].

Metodologia poświęca szczególne zainteresowaniem metodom badawczym i faktom (uzyskane informacje) czy też danych przedstawionych w postaci jakościowej lub ilościowej [33]. Metodologia to przejrzyste określony, niezmienny, niezawodny system reguł i procedur. Zajmuje się analizą poszczególnych typów procedur badawczych, aby określić i zdefiniować czego dotyczą i na czym polegają. Zjawisko to jest także definiowane jako nauka o logice, badaniach, metodach, procedurach badawczych, postępowaniu i wnioskowaniach stosowanych w określonej dyscyplinie naukowej [32-34].

Obecnie termin nie obejmuje tylko samych metod (sposobów realizacji zamierzonego działania w sytuacji, gdy osoba działająca ma świadomość jego przydatności), ale także wyniki ich zastosowania. Może dotyczyć samej nauki lub ogólniej wszelkiej działalności człowieka (metodologia ogólna). Celem metodologii ogólnej jest optymalizacja metod działania. Metodologia badań nie doprowadza do przedstawienia gotowych rozwiązań. Proponuje teoretyczną podstawę, która pozwala

rozwiązać dany problem (np. przewidywanie konkretnych skutków działania) mając do dyspozycji odpowiednią metodę, grupę metod lub najlepszy sposób rozwiązania problemu (*best practice*) [35].

Rodzaje metodologii w badaniach [32-35]:

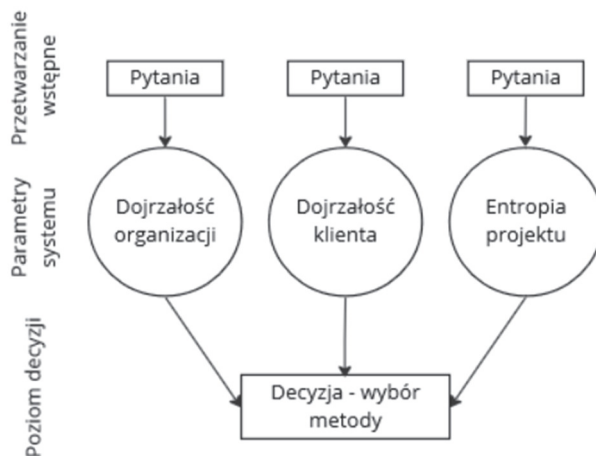
- Metodologia pragmatyczna - odnosi się do czynności badawczych tzw. metodologia badań naukowych i stosowanych procedurach badawczych. Do jej zadań należy np. wyodrębnienie typów czynności, analiza precyzująca istotę czynności, opis procedury naukowej, ustalenie celu badawczego i zasad postępowania przy jego realizacji.
- Metodologia apragmatyczna - to badania nad rezultatami (elementy i struktura systemów nauki) czynności naukowych (tezy, pojęcia, twierdzenia, teorie i prawa naukowe), wykorzystuje się ją w analizach dedukcyjnych.
- Metodologia ogólna - zajmuje się sposobami uzasadniania twierdzeń i metodami konstrukcji systemów naukowych, prezentuje szeroko rozumianą wiedzę mówiąc o jej strukturze logicznej, o całości wiedzy i rodzajach wyjaśnień naukowych, zajmuje się metodami weryfikowania wniosków i ogólnych ustaleń badawczych oraz redaguje pojęcia jak np. wnioskowanie, dedukcja i indukcja, uogólnianie, definicja i klasyfikacja.
- Metodologia szczegółowa - zajmuje się metodami i ich rezultatami w obrębie dziedzin i dyscyplin naukowych, bada i analizuje dziedziny pod względem czynności badawczych i odrębności względem innych dziedzin. Wypracowuje pojęcia szczegółowe takie jak: pomiar, weryfikacja, obserwacja, hipoteza, ustalenie zmiennych i ich wskaźników, eksperyment w danej dyscyplinie naukowej. Im bardziej szczegółowa, tym różnice są bardziej widoczne.
- Metodologia opisowa - koncentruje się na opisie czynności poznawczych i ich wytworów.
- Metodologia normatywna - zestawia normy poprawnego postępowania naukowego i określa stopień rozwoju danej nauki.
- Metodologia nauk dedukcyjnych - aby uzasadnić jakieś twierdzenie nie jest konieczne odwoływanie się do spostrzeżeń zmysłowych czy własnych doznań (zwłaszcza matematyka lub logika).
- Metodologia nauk indukcyjnych (empirycznych) - typowo doświadczalne nauki, aby uzasadnić jakieś twierdzenie należy skorzystać z określonych spostrzeżeń (doświadczenia). Tradycyjnym przykładem nauk indukcyjnych jest biologia, fizyka, psychologia czy nauki społeczne (w tym ekonomia). Nauki empiryczne wykorzystują w badaniach np. obserwację, pomiar, eksperyment, sprawdzanie hipotez. (Podział ze względu na charakter problemów badawczych, stosowanych metod i prezentowania wyników) [32-35].

4.1. Kryteria wyboru metod zarządzania projektami

Obecnie nie ma uniwersalnej metodyki, która sprawdzi się w każdym realizowanym przez firmy projekcie. Z racji wielu czynników mających wpływ na zarządzanie danym przedsięwzięciem w 2011 roku Cezary Orłowski wraz z Arturem Ziółkowskim [12] zaprezentowali system wsparcia doboru metod zarządzania projektem informatycznym, który został opracowany przez Zakład Zarządzania Technologiami Informatycznymi na Politechnice Gdańskiej. Jako kluczowe do podjęcia decyzji

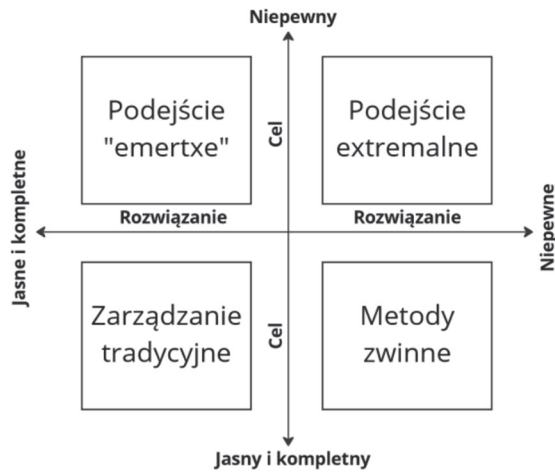
odnośnie użytej metody zarządzania projektem zostały wyróżnione trzy parametry [13]:

- Entropia projektu – jest to złożoność i poziom trudności danego projektu.
- Dojrzałość klienta – połączenie cech i zachowań klienta, które mogą wpływać na realizację projektu w poszczególnych etapach.
- Dojrzałość organizacji – jest zdefiniowana na podstawie założeń standardu CMMI (ang. Capability Maturity Model Integration). Wyróżnia on pięć poziomów:
 - Poziom 1 (wstępny) – proces zarządzania w danej firmie jest chaotyczny.
 - Poziom 2 (zarządzalny) – proces jest zaplanowany, a do realizacji konkretnych zadań są wyznaczani odpowiedni specjaliści.
 - Poziom 3 (zdefiniowany) – zarządzanie projektem jest proaktywne – procesy są usprawniane i dostosowywane.
 - Poziom 4 (ilościowo zarządzalny) – procesy są kontrolowane i mierzalne.
 - Poziom 5 (optymalizacji) – cała organizacja poświęca czas na doskonalenie wybranych procesów.



Rysunek 1. Wsparcie doboru metod zarządzania projektami [12]

Alternatywną metodę wyboru metodyki zarządzania zaprezentował Robert Wysocki, które uznaje za kluczowe kryteria wyboru posiadanie pełnego zrozumienia celu i rozwiązanie, do którego się dąży. Przedstawia on cztery preferowane grupy metod: zarządzanie tradycyjne, podejście ekstremalne, metody zwinne oraz „emertxe”. Wybór ten pozostawia kierownikowi projektu, uwzględnienie reszty kryteriów i poprawną weryfikację w danym projekcie.



Rysunek 2. Wybór metodyki wg. Roberta Wysockiego [15]

Powyższe kryteria doboru sprawdzą się w zarządzaniu tradycyjnym projektów o jasno określonym celu. Dla koordynatorów projektów taka sytuacja jest idealna, aczkolwiek coraz rzadziej spotykana. Dla takich sytuacji Robert Wysocki określił również dodatkowe kryteria, jak np. użyta technologia, ryzyko projektowe czy poziom złożoności danego projektu. Należy pamiętać, że wszystkie wskazane kryteria są jedynie kierunkiem, który można obrać doprowadzając zespół do tego samego celu [14].

4.2. Metody tradycyjne (kaskadowe)

Tradycyjne Zarządzanie Projektem (ang. Traditional Project Management) jest jednym z podstawowych podejść do zarządzania projektami. Praktyka ta obejmuje ściśle określony zestaw kroków zmierzający do realizacji danego celu. Każdy z etapów pracy rozpoczynamy po zakończeniu poprzedniego, co wizualnie przedstawia się jako kaskada lub wodospad. Metoda ta sprawdza się w projektach, gdzie wszystkie aspekty projektu są ściśle określone, a konieczność wprowadzania zmian jest znikoma. TPM składa się z pięciu powiązanych ze sobą faz: inicjowanie, planowanie, wdrożenie, monitorowanie oraz zamykanie. Podczas prac początkowych otwarte są dwa pierwsze etapy. Kolejne zależą od specyfiki projektu i mogą być na bieżąco modyfikowane. Użycie tego rozwiązania pozwala na dokładne opracowanie harmonogramu i precyzyjne określenie wymagań wraz z zakresami każdej kategorii w projekcie. Jednocześnie ze względu na brak elastyczności trudnością jest wprowadzanie poprawek w trakcie realizacji projektu z uwagi na stałą sekwencję działania [16-17].

4.2.1. PRINCE2

PRINCE2 jest klasyczną metodyką zarządzania projektami, która opiera się na produktach. Powstała w 1989 roku bazując na metodyce PROMPT. Obecnie jest standardem zarządzania w projektach rządowych Wielkiej Brytanii. Skupia się na roli i pracy kierowników oraz kadry kierowniczej. Prawa autorskie do PRINCE2 posiada

Korona Brytyjska, aczkolwiek metodyka ta jest publicznie dostępna dla wszystkich zainteresowanych. Posiada siedem pryncypiów (nakazów przewodnich), które regulują czy dany projekt korzysta z tej metodologii [18-19].

- Ciągła zasadność biznesowa (continued business justification).
- Korzystanie z doświadczeń (learn from experience).
- Zdefiniowane role i obowiązki (defined roles and responsibilities).
- Zarządzanie etapowe (manage by stages).
- Zarządzanie z wykorzystaniem tolerancji (manage by exception).
- Koncentracja na produktach (focus on products);
- Dostosowanie do warunków projektu (tailored to suit the project environment).

W 1999 roku firma CRM S.A przetłumaczyła opis metodyki na język polski, co ułatwiło firmom w Polsce korzystanie z niej w pełni. Został również wypuszczony na rynek produkt PRINCE2(R)-SPOCE-CRM, który opisuje metodykę dostosowując jej zasady do wymagań rynku polskiego.

4.2.2. PMBoK

PMBoK (*ang. Guide to the Project Management Body of Knowledge*) jest uznawany za podstawowy zbiór wiedzy dla każdego kierownika projektów. To zebrane zasady zarządzania projektami utworzone przez Project Management Institute w 1996 roku. Najnowsza siódma wersja metodyki została wydana w 2021 roku. Według niej na zarządzanie projektem składa się aż 47 procesów stosując ich połączenie z wiedzą, umiejętnościami, technikami i narzędziami. Największy nacisk kładzie na poprawne określenie procesów zachodzących w projekcie, co pozwoli dostosować metodykę do specyfiki projektu. Jej struktura opiera się na dwóch kryteriach grupowania [1], [20]:

- Zgrupowanie procesów dla konkretnych obszarów wiedzy, do których należą.
- Zgrupowanie procesów na bazie cyklu zarządzania projektami.

PMI jest największym międzynarodowym stowarzyszeniem, które skupia specjalistów w dziedzinie zarządzania projektami. Zostało założone w 1969 roku i obecnie posiada około 450 tysięcy członków. Swoją działalność PMI koncentruje w zakresie gromadzenia oraz tworzenia jak najlepszych praktyk zarządzania projektami wraz z opracowywaniem nowych standardów.

4.3. Metody zwinne (Agile)

W odpowiedzi na tradycyjne metody zarządzania projektami, które nie cechowały się elastycznością powstały metody zwinne. W 2001 roku siedemnastu programistów spotkało się przy jednym stole, by omówić zmianę podejścia do tworzenia oprogramowania. Wynikiem ich prac było opublikowanie Manifestu Agile, który skierowany był do programistów. Zawiera on podstawowe zasady i funkcjonowanie zwinnych metod zarządzania projektami. Zawartych w nim 12 reguł wytwarzania oprogramowania zmieniło podejście do rozwoju projektów oraz systemów informatycznych. Agile głosi cztery podstawowe wartości, którymi są [20-21]:

- Ludzie oraz interakcje ponad procesy i narzędzia.
- Działające oprogramowanie ponad złożoną dokumentacją.
- Współpraca z klientem ponad negocjacją kontraktu.
- Reagowanie na zmianę ponad trzymanie się planu.

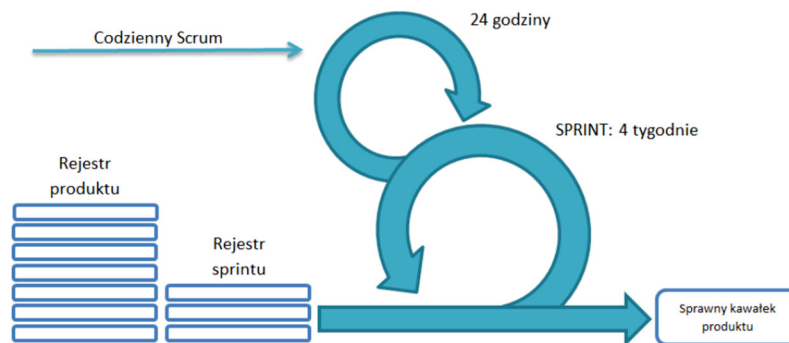
Zasady i wartości Agile są podstawą dla wszystkich obecnie używanych metodyk zwinnych np. Lean, Scrum, Kanban, XP, które wykorzystują z niego różne cechy oraz praktyki.

4.3.1. Scrum

Scrum jest jedną z najpopularniejszych metodyk zwinnych zarządzania projektami zgodną z zasadami Agile. Po raz pierwszy jego założenia opublikowano w 1986 roku, a pierwszy zespół używający Scruma został zarejestrowany w 1993 roku w firmie Eeaser Corporation. Pełna prezentacja nastąpiła w 1995 roku podczas konferencji OOPSLA (obecnie Splash). Opiera się on na empirycznej teorii sterowania procesem, czyli korzystania z doświadczeń i decyzji, które są obecnie znane. Cykliczne dostarczanie kolejnych wartości w projekcie umożliwia odpowiednią optymalizację oraz kontrolę jakości [23-25].

Scrum został oparty na planie pracy według ściśle sprecyzowanych przedziałów czasu oraz posiada następujące ramy [24-25]:

- Planowanie Sprintu - określa podstawowe wymagania i cel do zrealizowania.
- Sprint – realizacja poszczególnych zadań.
- Codzienny Scrum – krótkie spotkanie mające na celu potwierdzenie realizacji projektu idącego w dobrym kierunku.
- Przegląd Sprintu – omówienie wprowadzonych funkcjonalności do projektu w danych sprincie.
- Retrospektywa Sprintu – wyciąganie wniosków po realizacji danego sprintu.



Rysunek 3. Proces zarządzania projektem z użyciem Scruma [23]

Zespół Scrumowy powinien posiadać wszystkie niezbędne kompetencje do realizacji każdego zakresu danego projektu. Celem takiego zabiegu jest optymalizacja wydajności oraz wysoka elastyczność. Do zespołu należą [23-24]:

- Właściciel produktu (*ang. Product Owner*) – jest odpowiedzialny za produkt i zarządza wymaganiami oraz odpowiada za wartość dostarczoną dla klienta końcowego.
- Zespół odpowiedzialny za rozwój (*ang. Development Team*) – składa się z profesjonalistów różnych dziedzin, których zakres powinien pokrywać wszystkie aspekty tworzonego produktu.
- Mistrz Scrum (*ang. Scrum Master*) – odpowiada za kontrolę i odpowiednie wykorzystywanie metodyki Scrum w danym projekcie [24], [25].

4.3.2. Kanban

Kanban jest jedną ze zwinnych metod zarządzania projektami. Początkowo został wprowadzony w latach 50. XX wieku w Japonii przez Taiichiego Ohno jako metoda sterowania produkcją. Nazwa pochodzi od japońskich słów „kan” i „ban”, które można przetłumaczyć jako „widoczny” oraz „kartka papieru”. Do jego głównych celów należy unikanie marnotrawstwa zasobów oraz wizualizacja danych procesów. Następnie w 2010 roku przez Davida Andersona zostało zauważone wiele wspólnych cech pomiędzy wytwarzaniem oprogramowania, a sterowaniem i zarządzaniem produkcją.

Metodyka Kanban kieruje się kilkoma głównymi zasadami [26]:

- Kaizen - proces podlega ciągłemu doskonaleniu, a tworzone zmiany w danym procesie mają być dodawane w sposób ciągły.
- Transparentność zasad – zasady powinny cechować się prostotą oraz żaden uczestnik projektu nie powinien mieć problemów z ich interpretacją.
- Efektywne kanały informacji zwrotnej – efektywne i szybkie przekazywanie informacji, które wychycą powstałe nieprawidłowości.
- Limity Wip - jest to cecha wyróżniająca Kanban od innych metodyk. Każdy dział tworzący projekt posiada maksymalny limit zadań, które może w danym czasie podejmować.
- Wizualizacja – zakłada korzystanie z tablicy wraz z wizualizacją wszelkich zachodzących działań w zespole i projekcie.

Zanim zastosujemy metodykę Kanban w projekcie należy najpierw przeprowadzić dokładną analizę zapotrzebowania oraz zasadności. W momencie, gdy projekt charakteryzuje się wysoką jakością oraz brakiem marnotrawstwa procesów i czasu można by założyć, że nie ma potrzeby wdrażania tej metody do organizacji. Jednak należy wziąć pod uwagę istotę metodyki Kanban, która mówi o ciągłym doskonaleniu procesów. Także nawet w przypadku braku marnotrawstwa nie jest powiedziane, iż procesów nie można udoskonalić lub lepiej wykorzystać. Ze względu na swój postulat ulepszania rozwiązań podczas podstawowej iteracji Kanban dobrze sprawdza się w małych projektach. W większych organizacjach konkretne zadania wymagają synchronizacji pracy i akceptacji większej ilości osób w zespole projektowym, co zazwyczaj wymaga większą ilość czasu i może nie być łatwym procesem.

Zespół projektowy określony w Kanbanie wyszczególnia tylko wybrane funkcje podstawowe [26-27]:

- Kierownik zespołu – odpowiedzialny za wszelką komunikację w projekcie oraz nadzorowanie realizacji.
- Właściciel produktu – jest to osoba zlecająca dany projekt oraz dostarcza wymagania wraz z wytycznymi do jego realizacji. Nie powinno się go mylić z klientem – właściciel produktu jest zatrudniony przez firmę realizującą dane zlecenie.
- Zespół deweloperski – zespół wykonawczy. W zależności od wielkości każdy z członków ma węższy lub szerszy zakres obowiązków.

W dużych zespołach poszczególne główne filary można rozbić na mniejsze jednostki. Zespoły można tworzyć w oparciu o wykonywane funkcje oraz określone umiejętności. Jednym ze sposobów takiego podziału, które stosuje się w programowaniu jest „loose coupling”. Polega on na zmniejszeniu powiązań między poszczególnymi modułami danego systemu do minimum. Wykorzystując podobny mechanizm do rozbicia dużego projektu na moduły, które zostaną wykonane przez różne zespoły projektowe z wykorzystaniem Kanban zapewniona zostanie ciągłość pracy oraz wysoka efektywność. Pozwoli to także na eliminację marnotrawstwa oraz ulepszenie obecnie stosowanych procesów.

Kanban w porównaniu do metodyki Scrum nie posiada określonych ram czasowych, a biorąc pod uwagę możliwość dokonywania zmian w trakcie jednej iteracji cechuje się sporą dynamiką. Dzięki temu dąży do braków opóźnień, zbędnych operacji technologicznych oraz bezczynności w realizowanych projektach [26], [27].

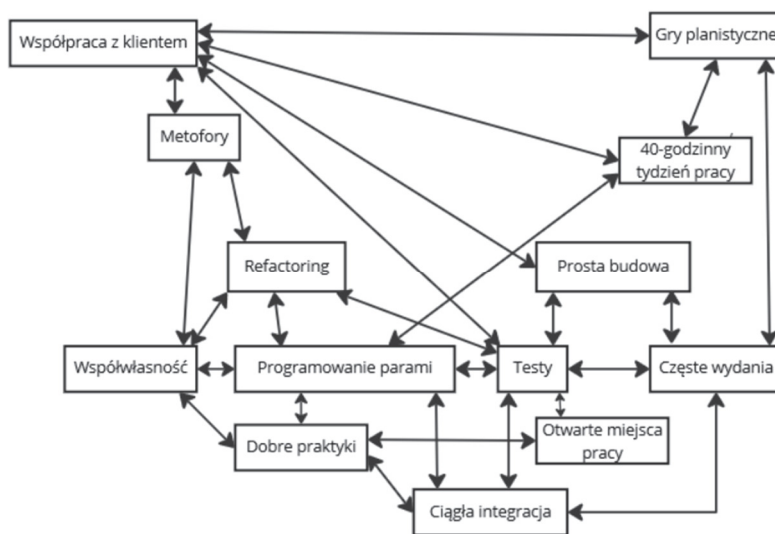
4.3.3. Extreme Programming

Extreme Programming (pol. Programowanie ekstremalne) jest jedną z najpopularniejszych metod zwinnych wytwarzania oprogramowania. Została opracowana przez programistę Kenta Becka podczas jego pracy w firmie Chrysler w 1996 roku, gdzie jako lider realizował długoterminowy projekt przepisania aplikacji płacowej. Skrupulatnie spisując poszczególne etapy projektu po swoim sukcesie postanowił opisać użytą przez siebie metodologię w książce opublikowanej w 1999 roku zatytułowanej „eXtreme Programming eXplained”. Metodyka ta podkreśla prostotę, informację zwrotną oraz komunikację i odwagę, jednocześnie będąc reakcją na panujące przekonanie, że każda zmiana występująca w projekcie jest zła.

Realizując projekt Beck Kent zadawał sobie wiele pytań. Najczęstsze z nich dotyczyły wzięcia wszystkich dobrych praktyk oraz technik i wdrożenia ich do projektu do granic zdrowego rozsądku. Programowanie ekstremalne zwraca szczególną uwagę na aspekt techniczny projektu. Metoda ta wyróżnia 12 dobrych praktyk, które możemy podzielić na 4 główne kategorie [29-30]:

- Planowanie – w XP planowanie jest krótkim odcinkiem czasowym najbliższej przyszłości. Zawiera w sobie grę planistyczną (określenie zakresu prac), metafory (przedstawienie projektu w przystępny sposób) wraz z udziałem klienta w zespole projektowym.
- Projektowanie – powstaje przed etapem kodowania funkcjonalności dla danego projektu. Powinno być przejrzyste dla programistów, gdyż kod programu stanowi również dokumentację projektową.

- Programowanie – jest to najważniejszy etap w projekcie według programowania ekstremalnego. Zajmuje najwięcej czasu w harmonogramie projektu i nadaje kształt realizowanemu produktowi.
- Testowanie – jest to obowiązkowa część każdego projektu. Programiści do przydzielonych zadań piszą testy jednostkowe wraz z funkcjonalnymi, które mają na celu sprawdzenie poprawności działania ich własnego kodu programistycznego.



Rysunek 4. Zależności między dobrymi praktykami w XP [28]

Wykorzystując metodę programowania ekstremalnego w projektach możemy tworzyć oprogramowanie wysokiej jakości wykorzystując w tym celu proste środki. Z racji wykorzystywania komunikacji ustnej bez tworzenia dokumentacji projektowej, która jest traktowana jako zaleta owego rozwiązania, to programiści stosujący XP w późniejszych etapach projektu mogą nie pamiętać dlaczego wybrali daną opcję dla poszczególnego wymagania na początku projektu. Kładąc duży nacisk na testy jednostkowe, które są pisane zanim powstanie jakakolwiek funkcjonalność minimalizujemy możliwość powstałych błędów w kodzie programistycznym. Programowanie ekstremalne definiuje małą liczbę ról w procesie realizacji projektu [30-31]:

- Klient – tworzy potencjalne zadania, które zostaną wdrożone w projekcie.
- Trener – czuwa nad realizacją projektu oraz minimalizuje potencjalnie występujące zagrożenia.
- Programista – szacuje czas poszczególnych zadań wraz z ich realizacją oraz wykonuje testy jednostkowe i integracje z systemem.
- Kontroler – monitoruje zgodność realizacji projektu z harmonogramem i wprowadza korekty do opracowanych zadań.

5. Wnioski

Powyższa praca prezentuje przedstawienie wraz z omówieniem metodyki zarządzania projektami w ujęciu klasycznym oraz zwinnym. Należy wziąć pod uwagę, że ze względu na specyfikę projektów w firmach informatycznych, gdzie realizowane są projekty zawierające często określone wymagania dostarczone od klienta, aczkolwiek z nieokreślonym sposobem ich osiągnięcia, najlepiej spiszą się metody zawierające w sobie podejście Agile. Wykorzystując cechy zwinnych metodyk możemy lepiej i szybciej reagować oraz dostosowywać występujące nagłe zmiany na różnych etapach projektu. Wybrane metodyki spiszą się zarówno w dużych, jak i małych przedsiębiorstwach. Projekty w małych firmach z reguły realizowane są przez osoby, które pełnią w projekcie kilka ról jednocześnie, co mimo poprawnie wybranej metodyki zarządzania może powodować problemy przy realizacji. Odpowiadają za to źle rozlokowane zasoby oraz zbyt dużo obowiązków narzuconych na pojedyncze osoby w zespole projektowym. Żadna z omówionych metod w powyższej pracy nie porusza w całkowitym zakresie tematu zarządzania projektami na poziomie całej organizacji. W tym celu bardzo często miesza się dobre praktyki między wybranymi do projektu metodami zarządzania lub wykorzystuje się standardy jak PMBoK, PRINCE2 czy filozofię Lean Management, które wypełniają braki w najpopularniejszych metodykach.

LITERATURA

1. TROCKI M.: Zarządzanie projektami. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.
2. PAWLAK M.: *Zarządzanie projektami*. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2006.
3. ZIMNIEWICZ K.: Współczesne koncepcje i metody zarządzania, PWE, Warszawa, 1999.
4. Serwis internetowy: https://mfiles.pl/pl/index.php/Zarządzanie_projektem, 18.10.2022.
5. DUNCAN W.R.: A Guide to the Project Management Body of Knowledge. U.S.A. Project Management Institute, 1996.
6. FRĄCZKOWSKI K.: Zarządzanie projektem informatycznym. Projekty w środowisku wirtualnym. Czynniki sukcesu i niepowodzeń projektów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.
7. FLASIŃSKI M.: Zarządzanie projektami informatycznymi. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2006.
8. Serwis internetowy: <https://www.strategyex.co.uk/blog/pmoperspectives/projects-different/>, 18.10.2022.
9. MIODUSZEWSKI J.: Metody organizacji i zarządzania. (red.), Olszyn, 2013.
10. MARTYNIAK Z.: Metody organizacji i zarządzania. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 1999.
11. Serwis internetowy: <https://mfiles.pl/pl/index.php/Metodyka>, 18.10.2022.

12. ORŁOWSKI C., ZIÓŁKOWSKI A.: Wsparcie doboru metod zarządzania projektem informatycznym z wykorzystaniem systemu agentowego. Konferencja KZZ, Zakopane, 2011.
13. CHRAPKO M.: Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami. Helion, Gliwice, 2012.
14. WYSOCKI R.K.: Effective Project Management: Traditional. Agile, Extreme. Wiley Publishing Inc, 2009.
15. Opracowanie własne na podstawie: ORŁOWSKI C., ZIÓŁKOWSKI A.: Wsparcie doboru metod zarządzania projektem informatycznym 1z wykorzystaniem systemu agentowego. Konferencja KZZ, Zakopane 2011.
16. HABELA P.: Metodyki Zarządzania Projektem. Wyd. PJWSTK, Warszawa 2011.
17. MRSIC M.: Traditional Project Management "Active Collab 2017.
18. BRADLEY K.: Podstawy metodyki PRINCE2 2002.
19. WIDEMAN, MAX R.: Comparing PRINCE2 with PMBoK AEW Services, Vancouver, BC, Canada, 2002.
20. PMI.: Project Management Body of Knowledge Newton Square, 2000.
21. Strona internetowa: <http://agilemanifesto.org/iso/pl/manifesto.html>, 18.10.2022.
22. AMBLER W.S., HOLITZA M.: Agile For Dummies. IBM Limited Edition, John & Sons 2012.
23. CHRAPKO M.: Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami. Helion, Gliwice 2012.
24. SCHWABAR K., SUTHERLAND J.: The Scrum Guide. Przewodnik po Scrumie: Reguły Gry. Scrum.org, 2011.
25. RUBIN K.S.: Scrum Praktyczny przewodnik po najpopularniejszej metodyce Agile. Helion S.A. 2013.
26. KLIPP P.: Getting started with Kanban. Kanbanery 2014.
27. KRASIŃSKI M.: Możliwość zastosowania metodyki Kanban w zarządzaniu projektami. „Nauki o zarządzaniu”, 1(2013)14.
28. BECK K.: Embracing Change with Extreme Programming. Computer, 1999, nr 32 oraz strony internetowej: <http://zarzadzanieprojektami.it/34.html>, 18.10.2022
29. BECK K., FOWLER M.: Planning Extreme Programming. Addison-Wesley, Boston, 2000.
30. BECK K.: Embracing Change with Extreme Programming. Computer, 1999, nr 32.
31. ROSENBERG D.: Extreme Programming Refactored: The Case Against XP, Apress 2003.
32. Słownik wyrazów obcych, PWN, Warszawa 1978, s. 471.
33. SROKA H.: Strategie i metodyka budowy systemów e-biznesu, Wydaw. Uczelniane Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego 2005.
34. LISOWSKA - MAGDZIARZ M.: Metodologia badań nad mediami - nurty, kierunki, koncepcje, nowe wyzwania, "Studia Medioznawcze", 2(2013)53, 27 – 42.
35. Encyklopedia Zarządzania www.mfiles.pl, 20.10.2022r.
36. LACHIEWICZ S., MATEJUNA M.: Problemy współczesnej praktyki zarządzania Tom I, Łódź 2007, 7.