



Agnieszka Skomra

Politechnika Wroclawska
Wydział Informatyki i Zarządzania
Katedra Systemów Zarządzania
agnieszka.skomra@pwr.edu.pl

Dorota Kuchta

Politechnika Wroclawska
Wydział Informatyki i Zarządzania
Katedra Systemów Zarządzania
dorota.kuchta@pwr.edu.pl

MODEL DOJRZAŁOŚCI DLA PODEJŚCIA SCRUM

Streszczenie: W artykule został dokonany przegląd znanych w literaturze modeli dojrzałości oraz zaproponowano model dla podejścia Scrum. Model ten pozwoli każdej organizacji ocenić jakościowo i ilościowo stopień dojrzałości wdrożenia podejścia Scrum w poszczególnych projektach i w organizacji. Jest on oparty na ankiecie, którą wypełniają osoby zaangażowane w różnych rolach w realizację projektów informatycznych wykorzystujących podejście Scrum.

Słowa kluczowe: Scrum, dojrzałość, zwinne zarządzanie, projekty informatyczne.

JEL Classification: M15.

Wprowadzenie

Podejście Scrum (klasyfikowane czasem jako metoda, metodyka lub ramy postępowania; Schwaber, 2004) jest szeroko rozpowszechnione w zarządzaniu projektami informatycznymi. Wiele organizacji je wdraża lub planuje jego wdrożenie. Tak jak w przypadku każdego nowego podejścia, wdrożenie Scrum nie jest łatwe [Ozierańska i in., 2016]. Jest ono procesem, który musi trwać, a na początku tego procesu organizacja będzie nieuchronnie natrafiać na problemy różnej natury. Podejście Scrum, zwłaszcza jeśli jest wdrażane w organizacji, która do tej pory stosowała klasyczne zarządzanie projektami, zazwyczaj stanowi *novum*, dlatego wymaga wprowadzenia głębokich zmian oraz przyswojenia przez członków organizacji wiedzy w zakresie Scrum. Dlatego ważne, by ten proces, a dokładnie jego rezultaty, były systematycznie oceniane przez członków organizacji oraz przedstawicieli klientów.

Do oceny stopnia wdrożenia różnych metod czy podejść stosuje się często modele dojrzałości [Brajer-Marczak, 2012]. Badają one dojrzałość z perspektywy wielu aspektów, wykorzystując przy tym wiedzę członków organizacji i jej otoczenia. Nie istnieje jednak model dojrzałości dedykowany dla podejścia Scrum. Modele dojrzałości związane z zarządzaniem projektami i/lub zwinnością w zarządzaniu nimi dotyczą albo klasycznego zarządzania projektami [PMI, 2013a], albo zwinności jako takiej – a Scrum jest jedynie jednym z kilku możliwych zwinnych podejść do zarządzania projektami.

Dlatego celem niniejszego artykułu jest zaproponowanie modelu dojrzałości dla podejścia Scrum, w którym opinie członków organizacji i klienta będą wykorzystywane do oceny stopnia dojrzałości wdrożenia podejścia Scrum w organizacji. Rezultatem zastosowania proponowanego modelu będzie liczbową oceną dojrzałości Scrum w organizacji, ale też zbiór wypełnionych ankiet, z których będzie można wywnioskować, jak członkowie organizacji i klient postrzegają wdrożenie metody Scrum w analizowanej organizacji.

Struktura artykułu jest następująca: w pierwszym rozdziale będą opisane elementy podejścia Scrum, ponieważ ich pożądane cechy stanowią podstawę proponowanego modelu. W drugim zostaną przedstawione modele dojrzałości dla zarządzania projektami i/lub podejścia zwinnego, znane w literaturze. Rozdział trzeci zawiera propozycję modelu dojrzałości dla Scrum, wraz z dużymi fragmentami kwestionariusza, który został opracowany dla proponowanego modelu. W zakończeniu przedstawiono wnioski i zarysowano kierunki dalszych badań.

1. Podejście Scrum i jego elementy

Scrum [Rubin, 2013; Scrum Guide, 2016] jest podejściem do wytwarzania oprogramowania, zgodnie z którym wytwarza się je iteracyjnie, w stałym porozumieniu z klientem, tak by klient po każdej (kilkudniowej) iteracji uzyskiwał działające funkcjonalności powstającego oprogramowania, dające mu możliwie dużą wartość biznesową (ocenianą przez niego). Poniżej zostaną przedstawione podstawowe elementy tego podejścia, ponieważ ich obecność i cechy w organizacji będą podstawą oceny dojrzałości wdrożenia podejścia Scrum w organizacji. Scrum obejmuje trzy główne elementy. Są to: *Role*, *Artefakty* oraz *Zdarzenia*. Elementy te są połączone za pomocą *Reguł (Scrum Rules)*, których zadaniem jest regulowanie powiązań między wskazanymi elementami [Schwaber, Sutherland, 2013].

1.1. Role w Scrum

W Scrum występują cztery główne role [Schwaber, Sutherland, 2013; Chrapko, 2013]:

- Zespół Scrum: jest to samoorganizujący się oraz międzyfunkcyjny zespół, składający się ze Scrum Mastera, Właściciela Produktu oraz Zespołu Deweloperskiego. Pod pojęciem *samoorganizujący* należy rozumieć taki zespół, który ma możliwość podejmowania decyzji w zakresie sposobu wykonywania pracy oraz w którym brak typowej roli kierownika w zespole, który narzucałby swój sposób realizacji zadań. *Międzyfunkcyjny* oznacza, że zespół posiada wszystkie niezbędne kompetencje do realizacji zadań, tak aby nie być uzależnionym od osób do niego nienależących;
- Scrum Master stanowi istotną rolę w projekcie, często niewłaściwie utożsamianą z kierownikiem projektu. Jako argumenty przeciw przyrównywaniu tej roli do tradycyjnego kierownika projektu można wskazać fakt, że [Schwaber, 2004]:
 - autorytet Scrum Mastera wynika z jego wiedzy i doświadczenia, a nie pozycji w strukturze organizacyjnej;
 - Scrum Master nie narzuca swojej woli Zespołowi Deweloperskiemu, a jedynie proponuje rozwiązania i stwarza warunki do samoorganizacji;
 - współpraca Scrum Mastera z zespołem bazuje na wzajemnym zaufaniu, a nie formalnej zależności między tymi Rolami.

Tabela 1. Zadania Scrum Mastera

Scrum Master		
Współpraca z Właścicielem Produktu	Współpraca z Zespołem Deweloperskim	Współpraca z organizacją
<ul style="list-style-type: none"> ● pomoc w identyfikacji i stosowaniu technik umożliwiających zarządzanie Rejestrem Produktu; ● pomoc w rozumieniu i stosowaniu zwinności; ● pomoc w formowaniu elementów Rejestru Produktu, tak aby były one klarowne zarówno dla Właściciela Produktu, jak i Zespołu Deweloperskiego; ● wspomaganie realizacji i przebiegu Zdarzeń w Scrum; ● „zapewnianie, że Właściciel Produktu wie, jak porządkować Rejestr Produktu, aby maksymalizować wartość” [Scrum Guide, 2016] 	<ul style="list-style-type: none"> ● wspomaganie zespołu w tworzeniu produktu wysokiej jakości; ● wspomaganie przebiegu Zdarzeń w Scrum; ● identyfikacja i usuwanie przeszkód w realizacji celów zespołu; ● motywowanie zespołu; ● zapewnianie warunków do samoorganizacji zespołu 	<ul style="list-style-type: none"> ● promowanie Scrum; ● pomoc we wdrażaniu Scrum; ● wspieranie członków organizacji w rozumieniu i stosowaniu zasad Scrum; ● współpraca z innymi Scrum Masterami; ● identyfikacja i pomoc we wdrażaniu zmian, które umożliwić mają wzrost produktywności Zespołu Deweloperskiemu

Źródło: Scrum Guide [2016].

Scrum Master ukierunkowany jest przede wszystkim na wspomaganie funkcjonowania całego Zespołu Scrum oraz zapewnienie warunków, by ten mógł bez przeszkód realizować Cel Sprintu. Nie może on jednak narzucać swojej woli, a jedynie proponować rozwiązania oraz wspierać cały zespół w funkcjonowaniu zgodnie z zasadami Scrum [Schwaber, Sutherland, 2013].

- Właściciel Produktu (*Product Owner*) – osoba zarządzająca Rejestrem Produktu (opisanym poniżej), skupiająca swoje działania na maksymalizacji wartości produktu i pracy całego zespołu. Główne zadania przypisane tej roli to:
 - identyfikowanie elementów Rejestru Produktu;
 - określanie kolejności elementów w Rejestrze Produktu;
 - zapewnienie przejrzystości oraz dostępności Rejestru Produktu;
 - „zapewnienie, że Zespół Deweloperski rozumie elementy Rejestru Produktu w wymaganym stopniu” [Scrum Guide, 2016].

Istotny jest fakt, iż Właściciel Produktu musi posiadać moc decyzyjną, respektowaną przez całą organizację. Jego głównym zadaniem jest zapewnienie zawrze aktualnego Rejestru Produktu, zrozumiałego dla Zespołu Deweloperskiego.

- Zespół Deweloperski (*Development Team*) – zespół, którego głównym zadaniem jest dostarczanie na koniec każdego Sprintu gotowego do wydania Przyrostu (opisanego poniżej). Zespół Deweloperski składa się z grupy specjalistów, którzy posiadają wszystkie kompetencje niezbędne do realizacji Celu Sprintu (opisanego poniżej). Cechuje go przede wszystkim możliwość podejmowania decyzji w zakresie sposobu pracy oraz wyboru elementów do każdego ze Sprintów. Wielkość Zespołu Deweloperskiego powinna być taka, aby zapewnić zwinność i możliwość adaptacji do zmiennych wymagań. Twórcy podejścia zalecają kreowanie zespołów 3-9 osobowych [Scrum Guide, 2016], co umożliwi wytworzenie synergii, a także ogranicza problemy koordynacyjne i komunikacyjne. Odpowiedzialność za wykonaną pracę spoczywa na całym zespole, a nie na jego poszczególnych członkach.

1.2. Artefakty w Scrum

Przez Artefakty należy rozumieć „reprezentację pracy” [Scrum Guide, 2016], a więc wszystko to, co potrzeba wykonać lub też to, co zostało już wykonane. W Scrum wyróżnia się trzy Artefakty. Są to [Chrapko, 2013; Scrum Guide 2016]:

- Rejestr Produktu (*Product Backlog*) – stanowi uporządkowaną listę wszystkich elementów produktu (czyli wytwarzanego oprogramowania), które należy zaimplementować w trakcie trwania projektu. Osobą odpowiedzialną za

Rejestr Produktu jest Właściciel Produktu, który dba o to, by Rejestr Produktu był zawsze dostępny i aktualny.

Rejestr Produktu jest artefaktem dynamicznym, co oznacza, że jest on modyfikowany w trakcie trwania projektu. Elementy zdefiniowane w nim zmieniają się, zostają uszczegółowione, dodawane są nowe. Wszystkie elementy składają się z opisu, priorytetu, oszacowania i wartości.

W trakcie trwania Sprintu Rejestr Produktu jest doskonalony przez Właściciela Produktu i Zespół Deweloperski. Oznacza to uszczegółowianie elementów, dodawanie ich opisów, porządkowanie elementów. Ważna jest również przejrzystość Rejestru Produktu (co umożliwia podsumowanie wykonanej pracy w dowolnym momencie projektu) oraz rozumienie jego elementów przez wszystkich członków Zespołu Scrum. Podsumowanie wykonanej pracy powinno być przeprowadzone przynajmniej raz w każdym ze Sprintów, w trakcie trwania Przeglądu Sprintu. Rezultat takiego podsumowania porównywany jest z ilością pracy z poprzedniego Przeglądu Sprintu, aby ocenić postęp prac.

- Rejestr Sprintu (*Sprint Backlog*) – stanowi on zbiór elementów wytypowanych przez członków Zespołu Deweloperskiego spośród funkcjonalności zapisanych w Rejestrze Produktu, które zostały wybrane do danego Sprintu, a także plan ich dostarczenia. Rejestr Sprintu stanowi deklarację Zespołu Deweloperskiego, które funkcjonalności zostaną zaimplementowane do kolejnego Przyrostu Produktu, zgodnie z przyjętym Celem Sprintu oraz Definicją Ukończenia. Elementy trafiające do Rejestru Sprintu są decyzją jedynie Zespołu Deweloperskiego, który jest jednocześnie jego właścicielem. Oznacza to, że tylko on decyduje, które funkcjonalności powinny zostać wybrane, tak aby zapewnić osiągnięcie Celu Sprintu. Podobnie jak Rejestr Produktu, również Rejestr Sprintu jest uaktualniany, tj. w trakcie trwania Sprintu mogą zostać dodane nowe funkcjonalności, niezbędne w ocenie Zespołu Deweloperskiego do wykonania.

Tak jak Rejestr Produktu, Rejestr Sprintu powinien być przejrzysty i zrozumiały dla wszystkich członków zespołu. Jego struktura umożliwiać musi również podsumowanie prac, które zostały wykonane i które muszą jeszcze zostać wykonane w trakcie Sprintu. Podsumowanie takie powinno się odbywać przynajmniej raz dziennie, w trakcie Codziennego Scrum.

- Przyrost (*Increment*) – jest to suma wszystkich elementów Rejestru Produktu, które zostały ukończone w trakcie danego Sprintu oraz wszystkich Sprintów poprzednich. Każdy Przyrost musi być ukończony, tj. gotowy do użycia oraz zgodny z przyjętą Definicją Ukończenia.

Definicja Ukończenia zapewnia jednakowe rozumienie przez wszystkich członków zespołu, kiedy dany element Rejestru Sprintu oraz Przyrost jest ukończony, a więc „gotowy do wydania”. Istotą jest, aby wszyscy członkowie zespołu mówili „wspólnym językiem”, a więc wiedzieli, kiedy można mówić o zakończeniu pracy.

1.3. Zdarzenia w Scrum

Zdarzenia są instrumentem, który umożliwia wprowadzenie pewnego uporządkowania i regularności w projekcie. Wszystkie Zdarzenia są określone w czasie, tj. mają swój początek oraz koniec. Czas trwania Sprintu jest z góry ustalony i niezmienny. W przypadku pozostałych Zdarzeń, ich czas może być zmienny (skrócony lub wydłużony), w zależności od ich celu [Scrum Guide, 2016].

W Scrum wskazuje się na pięć głównych Zdarzeń. Są to [Chrapko, 2013; Scrum Guide, 2016]:

- Sprint (*Sprint*) – stanowi istotę Scrum oraz buduje jego iteracyjność. Sprint to Zdarzenie, którego czas trwania jest stały (najczęściej miesiąc) i podczas którego jest wytwarzany gotowy do użycia i wydania Przyrost. Dla każdego Sprintu określany jest cel, który powinien zostać zrealizowany w trakcie jego trwania. W trakcie Sprintu Zespół Deweloperski skupia się na opisanie tego, co ma zostać wykonane, zaprojektowaniu tego, zaplanowaniu realizacji oraz ostatecznie wykonaniu, tak aby dostarczyć klientowi produkt zgodny z jego potrzebami i wymaganiami.
- Planowanie Sprintu (*Planning Sprint*) – polega na zaplanowaniu prac w bieżącym Sprincie. Bierze w nim udział cały Zespół Scrum. Jego czas trwania to zwykle 8 godzin, których głównym celem jest określenie, co ma zostać dostarczone w Sprincie oraz w jaki sposób to osiągnąć. Planowanie odbywa się na bazie Rejestru Produktu, a także Przyrostu z poprzedniego Sprintu i możliwości Zespołu Deweloperskiego. Spotkanie składa się z dwóch głównych części. Pierwsza poświęcona jest zaplanowaniu tego, co ma być dostarczone. W tym przypadku Zespół Deweloperski oszacowuje zakres prac i omawia z Właścicielem Produktu poszczególne elementy Rejestru Produktu, które pozwolić mają na realizację przyjętego Celu Sprintu. Druga część spotkania skupia się na zaplanowaniu sposobu implementacji wybranych do Sprintu elementów z Rejestru Produktu. Ma to na celu opracowanie planu dostarczenia, który wraz z wybranymi elementami tworzy Rejestr Sprintu.

- Codzienny Scrum (*Daily Scrum*) – stanowi codzienne spotkanie Zespołu Deweloperskiego, trwające zwykle ok. 15 minut, którego głównym celem jest odpowiedź na pytania [Scrum Guide, 2016]:
 - Co zrobiłem wczoraj, aby pomóc Zespołowi Deweloperskiemu w osiągnięciu Celu Sprintu?
 - Co zrobię dzisiaj, aby pomóc Zespołowi Deweloperskiemu w osiągnięciu Celu Sprintu?
 - Czy dostrzegam problemy, które mogą utrudnić mnie lub Zespołowi Deweloperskiemu osiągnięcie Celu Sprintu?

Głównymi celami Codziennego Scrum są zapewnienie komunikacji między członkami Zespołu Deweloperskiego, identyfikacja ryzyka, a także zapewnienie inspekcji i adaptacji. Pozwala on też na eliminację nadmiaru spotkań, które mogłyby rozpraszać Zespół Deweloperski, jak również umożliwia szybkie podejmowanie decyzji i wzrost wiedzy o Sprincie.

- Przegląd Sprintu (*Sprint Review*) – jest spotkaniem organizowanym na zakończenie Sprintu, którego głównym celem jest inspekcja dostarczonego Przyrostu oraz aktualizacja Rejestru Produktu. Trwa ono maksymalnie 4 godziny. Bierze w nim udział cały Zespół Scrum oraz ewentualnie wybrani interesariusze, głównie ze strony klienta. W trakcie spotkania, w pierwszej kolejności Właściciel Produktu przedstawia ukończone elementy z Rejestru Sprintu. Skupia się na wyjaśnieniu, które funkcjonalności są już ukończone, a których jeszcze nie ukończono. Następnie Zespół Deweloperski poddaje analizie cały przebieg Sprintu – przedstawia napotkane problemy, omawia, co się udało osiągnąć, później prezentuje ukończone funkcjonalności i odpowiada na pojawiające się pytania. Kolejnym krokiem jest omówienie tego, co należy jeszcze wykonać oraz przeprowadzenie analizy zmian otoczenia, które mogą mieć wpływ na projekt, budżet i czas.
- Retrospektywa Sprintu (*Sprint Retrospective*) – ostatnie spotkanie odbywające się w ramach Sprintu, umożliwiające inspekcję prac w projekcie. Trwa ono najczęściej maksymalnie 3 godziny. Celem Retrospektywy jest analiza przebiegu Sprintu, identyfikacja elementów, które sprawdziły się w trakcie Sprintu, a które okazały się nieskuteczne, oraz opracowanie planu wprowadzenia usprawnień w zakresie wykonywanych prac. W spotkaniu bierze udział cały Zespół Scrum.

Zaprezentowane elementy stanowią kluczowy aspekt Scrum, który wyróżnia go na tle innych podejść i metodyk zwinnych zarządzania projektem. Są one również budulcem całego procesu wytwarzania produktu zgodnie z tym podejściem. Elementy te będą stanowiły podstawę modelu dojrzałości dla Scrum, zaproponowanego w rozdziale 3. Przedtem jednak zostanie dokonany przegląd stanu wiedzy na temat modeli dojrzałości.

2. Pojęcie i modele dojrzałości

Pojęcie dojrzałości jest definiowane w literaturze na różne sposoby. Na przykład według *Słownika Języka Polskiego* przez dojrzałość należy rozumieć posiadanie wszystkich typowych cech [Drabik, Kubiak-Sokół, Sobol, 2016]. Kucińska-Landwójtowicz i Kołosowski [2012] mówią o *poziomie dojrzałości*, który definiują jako stopień osiągnięcia wytycznych, wskazywanych przez przyjętą koncepcję.

Również modele dojrzałości definiowane są w literaturze na różne sposoby. Według niektórych autorów model dojrzałości przedstawia etapy progresywnej zdolności elementów modelu do realizacji określonych zadań, umożliwiając ocenę w odniesieniu do zdefiniowanych obszarów [Kohlegger, Maier, Thalmann, 2009; Kania, 2013]. Etapy te to właśnie poziomy dojrzałości, będące fundamentalnym elementem modelu.

W zarządzaniu znane są już dość liczne modele dojrzałości. Każdy z nich, w różnych aspektach zarządzania, wyróżnia około pięciu poziomów dojrzałości. Osiągnięcie każdego z tych poziomów wymaga spełnienia przez organizację lub projekt pewnych warunków. Droga opisywana przez model dojrzałości rozpoczyna się od pewnego chaosu, braku stabilizacji, który następnie zostaje stopniowo opanowany. Od chaotycznego zarządzania na Poziomie 1., dzięki nabywaniu doświadczeń oraz poznawaniu procesów/organizacji, możliwe jest przejście na coraz to wyższe poziomy. W końcu dochodzi się do Poziomu 5., gdzie możliwe jest ciągle doskonalenie dla osiągnięcia coraz lepszych rezultatów działalności.

Jeśli chodzi o modele dojrzałości dotyczące zarządzania projektami i/lub zwinności, to w literaturze zidentyfikowano następujące, zaprezentowane w tabeli 2.

Tabela 2. Znane modele dojrzałości odnoszące się do zarządzania projektem lub zwinności

Modele dojrzałości w zarządzaniu projektem	Modele dojrzałości w odniesieniu do zwinności
CMM/CMMI	AMM
OPM3	SAMI
PMMM	

Źródło: Opracowanie własne.

Model CMM/CMMI [Software Engineering Institute, 2006] został opracowany dla przedsiębiorstw wytwarzających oprogramowanie. Wyróżnia się w nim pięć poziomów dojrzałości:

1. Początkowy – procesy nieuporządkowane, nierozpoznane i chaotyczne.

2. Powtarzalny – stosowanie podstawowych technik śledzenia projektu (procesu), ze szczególnym uwzględnieniem tych, które pozwalają na powtarzanie sukcesów poprzednich projektów (procesów).
3. Zdefiniowany – wypracowanie formalnych procedur i instrukcji w procesie. Procesy na tym poziomie są dobrze rozpoznane i scharakteryzowane.
4. Zarządzany – stosowanie metryk oceny procesu.
5. Optymalizowany – koncentracja na ciągłym doskonaleniu procesów, dzięki ich monitorowaniu i wdrażaniu usprawnień.

Model OPM3 (*Organizational Project Management Maturity Model*; PMI, 2013b) opracowany został przez organizację zrzeszającą projekt menedżerów z całego świata – PMI. Głównym celem modelu jest ocena zarządzania projektem zgodnie z koncepcją PMI [PMI, 2013a] pod względem jego dojrzałości, bazując na doświadczeniach innych przedsiębiorstw oraz dobrych praktykach. Podstawą do przyporządkowania organizacji jednego z poziomów dojrzałości jest procentowa ocena liczby wdrożonych Najlepszych Praktyk. Również do koncepcji zarządzania projektami PMI odnosi się model PMMM (*Project Management Maturity Model*; Fincher, Levin, 1997).

Model KPMMM (*Kerzner Project Management Maturity Model*; Kerzner, 2001) obejmuje pięć poziomów dojrzałości w zakresie zarządzania projektami. Są to [Juchniewicz, 2016; Kerzner, 2001]:

- 1) wspólny język – organizacja dostrzega potrzebę zarządzania projektami oraz konieczność nabycia wiedzy w tej dziedzinie;
- 2) wspólne procesy – organizacja dostrzega konieczność zdefiniowania procesów tak, aby móc przenosić sukces jednego projektu na inne;
- 3) jedna wspólna metodyka – organizacja dostrzega efekt synergii, wynikający z połączenia wielu metod w organizacji w jedną metodykę zarządzania projektami;
- 4) benchmarking – organizacja dostrzega, że doskonalenie procesów pozwala utrzymać przewagę konkurencyjną; drogą do doskonalenia ma być analiza porównawcza;
- 5) ciągle doskonalenie – organizacja analizuje pozyskane dane w wyniku analizy porównawczej i decyduje, czy mają one mieć wpływ na przyjętą metodykę zarządzania projektami.

Model AMM (*Agile Maturity Model*; Patel, Ramachandran, 2009) ocenia organizację pod względem dojrzałości oraz ogólnie zwinności zarządzania projektami. Wyróżnia się w nim następujące poziomy dojrzałości [Patel, Ramachandran, 2009]:

- Wstępny – charakteryzuje się niewielkim zastosowaniem zwinnych praktyk i wartości w codziennym funkcjonowaniu. Brak jest jednoznacznie zdefiniowanych zwinnych procesów wytwarzania. Organizacja nie buduje również właściwego środowiska, w którym praca zależałaby od zespołu, a nie indywidualnych jednostek. Główne problemy na tym poziomie to m.in. koszty wytwarzania, komunikacja oraz jakość oprogramowania.
- Badający – na tym poziomie organizacja skupia się przede wszystkim na obszarze planowania projektu, a także kliencie i interesariuszach. Stosowane są również narzędzia wspomagające planowanie. Pojawia się większa strukturyzacja oraz kompletność stosowanych przez przedsiębiorstwo praktyk.
- Zdefiniowany – w ramach tego poziomu organizacja zwraca szczególną uwagę na praktyki odnoszące się do klienta, jakości oprogramowania, zarządzania, komunikacji. Obserwowany jest również wzrost umiejętności technicznych członków zespołu projektowego, dlatego główne problemy skupiają się wokół kwestii związanych z zarządzaniem.
- Doskonalący – główne cele dla tego poziomu to ocena ryzyka, związanego z projektem, upraszczanie procesów, jak i doskonalenie w zakresie zarządzania projektem. Na tym poziomie wzrasta rola zespołu (samoorganizacja), zwiększa się zaufanie do niego, a tym samym powierza się mu większą odpowiedzialność za wykonane zadania.
- Poziom dojrzały – charakteryzuje się ciągłym doskonaleniem.

Model SAMI [Sidky, 2007] bazuje na czterostopniowym procesie, umożliwiającym ocenę stopnia gotowości organizacji do wdrożenia kolejnych zwinnych praktyk. Model obejmuje:

- *etap 1. Czynniki zaprzestania* – określenie czynników, które mogą uniemożliwić wdrażanie zwinnych praktyk;
- *etap 2. Ocena poziomu projektu* – pozwala na ocenę oczekiwanego poziomu zwinności pojedynczego projektu;
- *etap 3. Ocena gotowości organizacyjnej* – pozwala na ocenę organizacji jako takiej pod kątem jej gotowości do przyjęcia docelowego poziomu zwinności projektu;
- *etap 4. Pogodzenie* – ocena możliwego stopnia zwinności na bazie kompromisu pomiędzy oczekiwanym poziomem a realnie osiągniętym.

Model definiuje 5 Poziomów Zwinności w oparciu o 5 Reguł Zwinności. Na przecięciu Poziomów oraz Reguł Zwinności określa Zwinne Praktyki, których stopień realizacji jest oceniany na bazie Wskaźników [Sidky, 2007].

W modelu tym oceniane są, pod względem dojrzałości w zakresie zwinnego zarządzania projektami, zarówno poszczególne projekty, jak i cała organizacja.

Wyznaczane są poziomy dojrzałości już osiągnięte, jak również te, które są możliwe lub niemożliwe do osiągnięcia.

W literaturze nie znaleziono żadnego modelu dojrzałości dedykowanego dla podejścia Scrum. Dlatego odpowiedni model będzie zaproponowany w następnym rozdziale prezentowanej pracy. Poza tym, że jest on dedykowany dla podejścia Scrum, różni się on od modeli znanych w literaturze tym, iż nie definiuje skończonej liczby poziomów dojrzałości. Jego celem jest po prostu ocena w skali od 0 do 1 stopnia poziomu dojrzałości w organizacji w zakresie wdrożenia podejścia Scrum. Autorom niniejszego artykułu wydaje się, że nazywanie poziomów nie ma zasadniczego znaczenia, lecz jest wtórne, najważniejsza okazuje się ocena ilościowa stopnia dojrzałości w różnych aspektach tejże dojrzałości.

3. Propozycja modelu dojrzałości dla Scrum

Przy budowie modelu dojrzałości dla Scrum autorzy niniejszego artykułu przyjmują definicję dojrzałości jako **stopnia osiągnięcia wytycznych, wskazanych przez przyjętą koncepcję** [Kucińska-Landwójtowicz, Kołosowski, 2012], odnosząc ją do elementów Scrum. Zatem organizacja zostanie uznana za tym bardziej dojrzałą w zakresie Scrum, w im większym stopniu poszczególne elementy Scrum będą w niej obecne wraz ze swoimi pożądanym cechami.

Ponadto wzorując się na modelach dojrzałości omówionych w poprzednim podrozdziale, rozróżnia się perspektywę pojedynczego projektu i całej organizacji. Za podstawową przyjmuje się jednak perspektywę poszczególnych projektów, zważywszy na przyjętą metodę pomiaru dojrzałości – będzie nią ankieta, wypełniana przez osoby biorące udział w projektach w różnych rolach. Zostaną one poproszone o wybór projektu (rozpatrywane będą wszystkie projekty realizowane i zakończone w badanej organizacji w wybranym okresie, oznaczane jako $\{P_i\}_{i=1}^N$) oraz udzielenie odpowiedzi na pytania, pozwalające określić poziom dojrzałości Scrum w analizowanym projekcie. Poziom dojrzałości Scrum w i -tym projekcie oznaczany będzie jako D_i , $i=1, \dots, N$, $D_i \in [0,1]$. Sposób wyznaczania go będzie opisany poniżej.

Zagregowany poziom dojrzałości Scrum D w organizacji będzie wyznaczony jako średnia ważona $\sum_{i=1}^N w_i D_i$, gdzie wagi w_i , $i=1, \dots, N$ mają wartości nieujemne, sumują się do 1 i są wyznaczane przez decydenta. Można przyjąć wagi równe, zależne od udziału budżetu danego projektu w sumie budżetów wszystkich projektów, od udziału liczby osób oceniających dany projekt do liczby osób

oceniających wszystkie projekty¹, lub zdefiniować je jeszcze inaczej. Będzie spełniony warunek $D \in [0,1]$.

Dla każdego projektu P_i , $i=1, \dots, N$ wyznaczony zostanie zbiór osób \wp_i , $i=1, \dots, N$, o liczności L_i , $i=1, \dots, N$, które zostaną poproszone o wypełnienie ankiety dla projektu P_i . Powinny to być osoby reprezentujące wszystkie opisane wcześniej role w projekcie. Zagregowana ocena dojrzałości Scrum w wybranym projekcie podana przez j -tego członka zbioru \wp_i , $i=1, \dots, N$ będzie oznaczona jako D_{ij} , $i=1, \dots, N$, $j=1, \dots, L_i$, $D_{ij} \in [0,1]$. Będzie spełniona zależność $D_i = \sum_{j=1}^{L_i} v_{ij} D_{ij}$, gdzie v_{ij} , $i=1, \dots, N$, $j=1, \dots, L_i$ to wagi przypisane poszczególnym osobom oceniającym projekt P_i , $i=1, \dots, N$. Są to wartości nieujemne, sumujące się do 1 dla ustalonego i . Mogą być równe dla wszystkich osób oceniających projekt P_i lub mogą odzwierciedlać wagę poszczególnych osób (np. ich wiedzę na temat przebiegu danego projektu, znajomość Scrum, ich rolę w projekcie).

Wartości D_{ij} , $i=1, \dots, N$, $j=1, \dots, L_i$ będą wyznaczone na podstawie ankiety wypełnionej przez j -tego członka zbioru \wp_i . Ankieta składa się z następujących sekcji:

- I. Ocena doświadczenia respondenta (wykorzystywana do wyznaczenia wag v_{ij}).
- II. Charakterystyka projektu P_i i charakteru udziału w projekcie osoby wypełniającej ankietę (wykorzystywane do wyznaczenia wag w_i i v_{ij}).
- III. Pytania dotyczące ról w projekcie:
 1. Pytania dotyczące Scrum Mastera (w skrócie SM) – czy posiadał cechy i wypełniał zadania opisane w rozdziale 1., np.:
 - a) Czy SM wspierał Zespół Deweloperski oraz Właściciela Produktu w realizacji celów Sprintu?
 - b) Czy SM wspierał Zespół Deweloperski oraz Właściciela Produktu w stosowaniu podejścia Scrum (np. wyjaśniał wątpliwości co do sposobu stosowania Scrum)?
 - c) Czy SM wspomagał przebieg Zdarzeń w Scrum?
 - d) Czy SM kierował spotkaniami realizowanymi w ramach Sprintu?
 - e) Czy SM stosował techniki negocjacyjne do rozwiązywania konfliktów wewnątrz Zespołu Scrumowego lub między Zespołem a otoczeniem?
 - f) Czy SM wspomagał Właściciela Produktu w wyborze i stosowaniu technik umożliwiających efektywne Zarządzanie Rejestrem Produktu,

¹ Ta sama osoba może oceniać różne projekty, będzie wówczas liczona za każdym razem jako inna osoba – tyle razy, ile projektów będzie oceniać. Waga zależna od liczby osób oceniających dany projekt ma uzasadnienie – można przyjąć, że im więcej osób oceniających projekt, tym bardziej obiektywna jest ocena dojrzałości Scrum w tym projekcie.

-
- a jeśli nie, to czy Właściciel Produktu był na tyle zaawansowany w stosowaniu Scrum, że nie było mu to potrzebne?
- g) Czy SM wspomagał Właściciela Produktu w opracowaniu dobrze zrozumiałych elementów Rejestru Produktu?
 - h) Czy SM wspomagał Właściciela Produktu w odnalezieniu się w pracy według podejścia Scrum?
 - i) Czy SM wspierał Właściciela Produktu lub wyjaśniał mu zasady priorytetyzacji elementów w Rejestrze Produktu?
 - j) Czy SM wspomagał Właściciela Produktu w zaadaptowaniu się do zasad pracy w empirycznym środowisku?
- 2. Pytania dotyczące Właściciela Produktu – analogicznie do punktu 1., tj. czy posiadał cechy i wypełniał zadania opisane w rozdziale 1.
 - 3. Pytania dotyczące Zespołu Deweloperskiego (jak wyżej).
- IV. Pytania dotyczące zdarzeń w projekcie:
- 1. Pytania dotyczące spotkań wymaganych w Scrum, np.:
 - a) Czy liczba spotkań związanych projektem była wystarczająca?
 - b) Czy liczba spotkań z klientem była wystarczająca?
 - c) Czy średni czas trwania spotkań był właściwy?
 - 2. Pytania dotyczące Sprintu, np.:
 - a) Czy każdy Sprint kończył się wydaniem gotowej funkcjonalności (czyli Przyrostu)?
 - b) Czy istotne zmiany, wprowadzane w trakcie Sprintu, były negocjowane z Właścicielem Produktu?
 - c) Czy każdy Sprint składał się z wymaganych przez Scrum Zdarzeń (tj. Planowania Sprintu, Codziennego Scrum, Przeglądu Sprintu i Retrospektywy Sprintu)?
 - 3. Pytania dotyczące Planowania Sprintu, np.:
 - a) Czy Planowanie Sprintu poprzedzało rozpoczęcie każdego Sprintu?
 - b) Czy czas trwania Zdarzenia był odpowiedni?
 - c) Czy w spotkaniu brali udział wszyscy Członkowie Zespołu Scrum?
 - d) Czy na spotkaniu prognozowany był zakres prac przewidzianych na Sprint?
 - e) Czy na spotkaniu omawiane były z Właścicielem Produktu założenia Sprintu oraz wybrane do Rejestru Sprintu elementy?
 - f) Czy na spotkaniu określany był Cel Sprintu?
 - g) Czy Cel Sprintu powstawał w oparciu o wybrane do Rejestru Sprintu elementy?

-
- h) Czy Cel Sprintu był zrozumiały dla wszystkich członków Zespołu Deweloperskiego?
 - i) Czy na spotkaniu omawiany był sposób dostarczenia Przyrostu?
 - j) Czy na spotkaniu tworzony był plan dostarczenia elementów z Rejestru Sprintu?
 - k) Czy na spotkaniu omawiany był szczegółowo plan prac na pierwsze dni Sprintu?
 - l) Czy w spotkaniu brały również udział osoby niezwiązane z projektem? (np. osoby wspierające wiedzą techniczną)?
 - m) Czy zdarzyło się, że Zespół Deweloperski renegecował w trakcie spotkania z Właścicielem Produktu elementy z Rejestru Produktu?
 - n) Czy na spotkaniu stosowane były narzędzia estymacji i planowania czasu (np. Planning Poker)?
 - o) Czy na spotkaniu Zespół Deweloperski oszacowywał poszczególne elementy wchodzące w skład Rejestru Sprintu?
- 4. Pytania dotyczące Codziennego Scrum – analogicznie do punktu 1.
 - 5. Pytania dotyczące przeglądu Sprintu (jak wyżej).
 - 6. Pytania dotyczące Retrospektywy Sprintu (jak wyżej).
- V. Pytania dotyczące artefaktów w projekcie:
- 1. Pytania dotyczące Rejestru Produktu:
 - a) Czy Rejestr Produktu był zawsze dostępny?
 - b) Czy Rejestr Produktu był zawsze aktualny?
 - c) Czy Rejestr Produktu był modyfikowany w odpowiednich odstępach czasu?
 - d) Czy Rejestr Produktu był doskonalony (poprzez uszczegóławianie, szacowanie, porządkowanie elementów) w odpowiednich odstępach czasu?
 - e) Czy Rejestr Produktu był przeglądany w celu jego ewentualnego korygowania w odpowiednich odstępach czasu?
 - f) Czy priorytetyzacja elementów w Rejestrze Produktu była właściwa?
 - g) Czy elementy w Rejestrze Produktu były kompletne (tj. posiadały swój opis, kolejność, oszacowanie, wartość)?
 - h) Czy opis elementów sporządzony był w postaci historyjek, tzn. w formie „jako osoba mająca taką i taką funkcję chcę, aby produkt robił to i to”?
 - 2. Pytania dotyczące Rejestru Sprintu – analogicznie do punktu 1.
 - 3. Pytania dotyczące Przyrostu Sprintu:
 - a) Czy każdy Sprint kończył się nowym Przyrostem?

- b) Czy Przyrost był zawsze ukończony (tj. gotowy do użycia i zgodny z Definicją Ukończenia)?
- c) Czy Przyrost był zawsze wydawany na końcu Sprintu?

Na każde pytanie powyższej ankiety respondent może udzielić jednej z czterech odpowiedzi:

- a) Tak (wartość 1);
- b) Nie (wartość 0);
- c) Częściowo (wartość między 0 a 1);
- d) Nie wiem.

Na każdym poziomie pytań wyznaczana jest średnia arytmetyczna odpowiedzi, przy czym pytania, na które padają odpowiedzi „nie wiem”, nie są brane pod uwagę przy liczeniu średniej (średnia jest w tym przypadku liczona dla danego uczestnika i projektu tak, jakby tych pytań nie było). Pytania te mogą jednak zmniejszyć wagę v_{ij} , jeśli decydent uzna to za stosowne (ponieważ mogą one wskazywać, zwłaszcza jeśli respondent udzielił tej odpowiedzi stosunkowo często, że nie ma on pełnej wiedzy na temat zastosowania Scrum w badanym projekcie). Efektem finalnym ankiety jest zagregowana ocena dojrzałości Scrum w badanej organizacji, wynikająca ze sposobu stosowania Scrum w poszczególnych projektach zrealizowanych w niej w wybranym okresie, czyli wartość D .

Ankieta, zgodnie z filozofią stosowaną w omawianych wcześniej modelach dojrzałości, pozwala respondentowi ocenić również stopień dojrzałości Scrum w organizacji jako takiej. Służą temu następujące pytania dodatkowe:

- Czy organizacja rozumiała specyfikę pracy zespołu zgodnie z podejściem Scrum?
- Czy organizacja wspierała zespół projektowy w realizacji projektu zgodnie z podejściem Scrum?
- Czy organizacja ingerowała w pracę zespołu projektowego?
- Czy Zespół Scrum mógł samodzielnie podejmować decyzje dotyczące sposobu swojej pracy i realizacji projektu?
- Czy organizacja może zostać określona jako zwinna? Itd.

Możliwe odpowiedzi na te pytania były identyczne jak w przypadku pozostałych pytań ankiety. Średnia z udzielonych odpowiedzi daje ocenę DO_{ij} , której odpowiednio ważona średnia da z kolei wartość DO , czyli ocenę dojrzałości stosowania Scrum w organizacji widzianej w całości, bez koncentrowania się na poszczególnych projektach. Rozbieżność między oceną D i DO powinna być przeanalizowana, jako że obie oceny reprezentują ocenę dojrzałości Scrum w danej organizacji, dokonaną z dwóch punktów widzenia: poszczególnych projektów oraz całej organizacji.

Podsumowanie

W artykule zaprezentowano elementy podejścia Scrum, które jest obecnie najpopularniejszym podejściem zwinnym stosowanym w praktyce. Następnie dokonano przeglądu znanych z literatury modeli dojrzałości, które mogą być stosowane do zarządzania projektami, w szczególności do zwinnego zarządzania projektami. W literaturze nie znaleziono modelu dojrzałości dedykowanego dla Scrum. Następnie zaproponowano model dojrzałości dedykowany dla Scrum. Opiera się on przede wszystkim o ocenę tego, na ile elementy podejścia Scrum miały właściwe sobie cechy w realizowanych w danej organizacji projektach. Dokonywana jest również ocena całościowa dojrzałości Scrum w danej organizacji.

Zaproponowany model ma inną budowę niż modele znane z literatury. Nie dąży się w nim do nazwania poziomu dojrzałości, na którym znajduje się organizacja. Nie wydaje się to konieczne. Definiowanie i nazywanie poziomów jest ważne w przypadku starania się organizacji o uzyskanie certyfikatu, a jeśli taka potrzeba zostanie zidentyfikowana, można wprowadzić odpowiednie stopniowanie i nazwy również do modelu zaproponowanego w niniejszym artykule. Jednak proponowany tutaj model po prostu ocenia dojrzałość Scrum w organizacji w skali od 0 (brak dojrzałości) do 1 (pełna dojrzałość). Narzędziem pozwalającym dokonać oceny jest ankieta, której znaczne fragmenty zostały w niniejszym artykule zaprezentowane. Ankieta jest wypełniana przez osoby biorące udział w jakiegokolwiek roli w projektach realizowanych przynajmniej częściowo zgodnie z podejściem Scrum. Wypełnione ankiety będą stanowić cenne źródło informacji do analizy, dlaczego dojrzałość wdrożenia Scrum została oceniona tak, a nie inaczej. Będzie wiadomo, jaka jest opinia w tej sprawie osób reprezentujących odpowiednie role w Scrum.

Model wymaga weryfikacji w praktyce. Ankieta została pozytywnie oceniona przez osobę mającą duże doświadczenie w realizacji projektów zgodnie z podejściem Scrum oraz posiadającą odpowiednie certyfikaty.

W dalszych badaniach należy również rozważyć inne podejścia do budowy modelu dojrzałości dla Scrum. Model ten może być oparty nie tylko na ocenie elementów Scrum, ale też na innych jego aspektach, chociażby na spodziewanych korzyściach z jego wdrożenia [Kneafsey, 2016]. Scrum będzie można uznać za tym bardziej dojrzały, im więcej oczekiwanych korzyści przyniesie organizacji. Być może okaże się konieczne wyjście poza oceny czysto ilościowe. Tego typu wnioski zostaną zaprezentowane w kolejnych publikacjach, po uzyskaniu wyników badań pilotażowych.

Literatura

- Brajer-Marczak R. (2012), *Efektywność organizacji z perspektywy modelu dojrzałości procesowej* [w:] P. Antonowicz (red.), „Zarządzanie i Finanse”, rok 10, nr 1, cz. 3, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, s. 513-523.
- Chrapko M. (2013), *O zwinnym zarządzaniu projektami*, Helion, Gliwice.
- Drabik L., Kubiak-Sokół A., Sobol E. (2016), *Słownik języka polskiego PWN*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Fincher A., Levin G. (1997), *Project Management Maturity Model*, Paper presented at 28th Annual Seminars & Symposium: “Project Management: The Next Century”, Chicago, IL, Newtown Square, PA, Project Management Institute.
- Juchniewicz M. (2016), *Osiąganie doskonałości w realizacji projektów przy wykorzystaniu modeli dojrzałości projektowej* [w:] M. Trocki, E. Bukłaha (red.), *Zarządzanie projektami – wyzwania i wyniki badań*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, s. 35-57.
- Kania K. (2013), *Doskonalenie zarządzania procesami biznesowymi w organizacji z wykorzystaniem modeli dojrzałości i technologii informacyjno-komunikacyjnych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice.
- Kerzner H. (2001), *Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model*, John Wiley & Sons, New York i n.
- Kneafsey S. (2016), *The Benefits of Scrum & Agile*, <http://www.thescrummaster.co.uk/scrum/benefits-scrum-agile/> (dostęp: 29.04.2017).
- Kohlegger M., Maier R., Thalmann S. (2009), *Understanding Maturity Models. Results of a Structured Content Analysis*, Proceedings of IKNOW '09 and I-SEMANTICS '09, Graz, Austria.
- Kucińska-Landwójtowicz A., Kołosowski M (2012), *Determinanty dojrzałości procesowej organizacji*, http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/arttyk_pdf_2012/p059.pdf. (dostęp: 20.04.2017).
- Ozierańska A., Kuchta D., Skomra A., Rola P. (2016), *The Critical Factors of Scrum Implementation in IT Project – The Case Study*, “Journal of Economics and Management”, Vol. 25(3), s. 79-96.
- Patel C., Ramachandran M. (2009), *Agile Maturity Model (AMM): A Software Process Improvement framework for Agile Software Development Practices*, https://www.researchgate.net/profile/Muthu_Ramachandran/publication/45227382_Agile_Maturity_Model_AMM_A_Software_Process_Improvement_framework_for_Agile_Software_Development_Practices/links/09e4150c08b33558c1000000.pdf (dostęp: 29.04.2017).
- PMI (2013a), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, Management Training & Development Center, Warszawa.
- PMI (2013b), *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®) – Third Edition*, Project Management Institute.

- Rubin K.S. (2013), *Scrum: Praktyczny przewodnik po najpopularniejszej metodyce agile*. Helion, Gliwice.
- Schwaber K. (2004), *Agile Project Management with Scrum*. Microsoft Press, Redmond, WA.
- Schwaber K., Sutherland J. (2013), *Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*, <http://www.scrumguides.org> (dostęp: 29.04.2017).
- Scrum Guide (2016), <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-PL.pdf> (dostęp : 29.04.2017).
- Sidky A. (2007), *A Structured Approach to Adopting Agile Practices: The Agile Adoption Framework*, https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/27889/asidky_Dissertation.pdf (dostęp: 20.04.2017).
- Software Engineering Institute (2006), *CMMI-DEV: CMMI for Development*, V1.2 model, CMU/SEI-2006-TR-008, <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/general> (dostęp: 29.04.2017).

MATURITY MODEL FOR SCRUM

Summary: In the paper, a survey of maturity models known in the literature is conducted. A new model for the Scrum approach is proposed. The model will allow each organisation to evaluate quantitatively and qualitatively the degree of maturity of the Scrum implementation in individual projects and in the whole organisation. The model is based on a questionnaire filled in by persons playing different roles in IT projects using the Scrum approach.

Keywords: Scrum, maturity, agile management, IT projects.