

**Joanna Bryndza**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

e-mail: joanna.bryndza@ue.wroc.pl

---

**RYZIKO W TRADYCYJNYCH I ZWINNYCH  
METODYKACH ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI  
INFORMATYCZNYMI**

---

**RISK IN AGILE AND TRADITIONAL  
METHODOLOGIES OF IT PROJECTS MANAGEMENT**

---

DOI: 10.15611/ie.2017.3.02

JEL Classification: M10

**Streszczenie:** Zarządzanie ryzykiem w projekcie jest niezwykle istotnym procesem, który jest często bagatelizowany, zwłaszcza w odniesieniu do metodyk zwinnych. W artykule wskazano na istotną rolę oceny i zarządzania ryzykiem w procesie zarządzania projektem informatycznym w przypadku realizacji przedsięwzięcia zarówno w metodykach tradycyjnych, jak i zwinnych. Brak konsensusu w zakresie zarządzania ryzykiem w metodykach zwinnych sprawia, że konieczne jest poszukiwanie rozwiązań i możliwych do zastosowania metod. W artykule przedstawiono pewne specyficzne cechy metodyk zwinnych mające wpływ na proces zarządzania ryzykiem. Sprawiają one, że konieczne jest zastosowanie odpowiednich metod, tak aby nie utracić korzyści wynikających ze zwinności. Takimi metodami są np. macierz prawdopodobieństwo/wpływ czy wykres spalania ryzyka. Celem artykułu jest przedstawienie podejścia do zarządzania ryzykiem w metodykach tradycyjnych i zwinnych, a także wskazanie możliwości zastosowania wybranych metod oceny ryzyka w projektach realizowanych zwinnie.

**Słowa kluczowe:** zarządzanie projektami informatycznymi, ryzyko w projektach IT, ocena ryzyka, metodyki zarządzania projektami IT.

**Summary:** Risk management is a very important process in all IT projects, which is underestimated, especially in agile methodologies. The article underlines the important role of risk assessment and management in IT project management process, in terms of traditional and agile methodologies. The lack of consensus on risk management in agile methods causes demand on seeking solutions and possible methods. This article presents some specific features of agile methods that influence the risk management process. As an effect, it is necessary to use appropriate methods so that they do not lose the benefits of agility. The aim of this article is to present a risk management approach in traditional and agile methodologies as well as an indication of the possibility of using selected risk assessment methods in agile projects.

**Keywords:** IT project management, IT projects risk, risk assessment, IT projects management methodologies.

## 1. Wstęp

Zarządzanie ryzykiem jest bardzo istotnym i niestety często bagatelizowanym procesem w zarządzaniu projektem informatycznym. Tymczasem identyfikacja i analiza ryzyka, a także pozostałe elementy tego procesu są konieczne do efektywnego zarządzania przedsięwzięciem. O ile w przypadku metodyk tradycyjnych zagadnienia związane z zarządzaniem ryzykiem stanowią ich integralną część, o tyle w metodykach zwinnych brak rozwiązań w tym zakresie jest coraz bardziej widoczny i wraz z rozwojem tych metodyk coraz bardziej wymaga uwagi.

Projekty informatyczne charakteryzują się specyficznymi cechami, przy czym różne są zagrożenia i ich wpływ na przebieg projektu w zależności od tego, czy mamy do czynienia z projektami wdrożeniowymi, czy z projektami związanymi z budową systemów informatycznych. Wśród projektów informatycznych realizowanych w przedsiębiorstwach podstawową grupę stanowią projekty wdrożeniowe. Trudności związane z ich realizacją wynikają przede wszystkim z konieczności dostosowania systemów do specyficznych wymagań odbiorcy. Innym źródłem potencjalnych ryzyk są problemy komunikacyjne [Flasiński 2006].

Z kolei przedsięwzięcia związane z budową systemów informatycznych charakteryzują się bardzo dużą złożonością. Są to najczęściej projekty wieloetapowe, w których konieczna jest współpraca wielu osób różnych specjalności, nie tylko informatyków, ale także przedstawicieli odbiorcy takiego systemu.

Szczególnym źródłem zagrożeń w przypadku projektów informatycznych jest plan realizacji przedsięwzięcia. Powodem jest ich złożoność i w wielu przypadkach niepowtarzalność. Poza tym w projektach informatycznych zwykle ogromnie trudno jest poprawnie oszacować czas realizacji. Jest to charakterystyczne zwłaszcza dla projektów innowacyjnych, realizowanych w nowych technologiach itp.

Zarządzanie ryzykiem jest istotnym elementem zarządzania projektem informatycznym także dlatego, że nierozzerwalnie wiąże się z efektywnością projektu [Dudycz, Dyczkowski 2006].

Nie tylko rodzaj przedsięwzięcia, ale także metodyka, zgodnie z którą jest realizowane, ma wpływ na ryzyko. Rozwój i coraz większe zastosowanie metodyk zwinnych w realizacji projektów IT sprawiają, że ryzyko oraz jego ocena w tych metodykach są ważnym przedmiotem rozważań. W ramach Agile nie ma konsensusu odnoszącego się do zarządzania ryzykiem. Stąd prawdopodobnie przekonanie, że w cyklu iteracyjnym, ze względu na jego charakter, zarządzanie ryzykiem nie ma znaczenia. Wiąże się to z podejściem, według którego ryzyko nie jest problemem, dopóki nie wystąpi, w związku z tym brakuje aktywnego zarządzania ryzykiem [Satheesh 2013]. Metodyki zwinne, takie jak Scrum czy XP, zawierają pewne twierdzenia związane z zarządzaniem ryzykiem, jednak nie dają szczegółowych wytycznych w tym zakresie, pozostawiając wiele obszarów do interpretacji i rozwiązania.

Mimo że na pierwszy rzut oka modele zarządzania ryzykiem i modele zwinnego zarządzania projektem zdają się reprezentować dwa skrajnie różne podejścia,

możliwe jest znalezienie pewnych części wspólnych obu tych procesów. Zwinne metodyki wymagają w tym zakresie, podobnie jak modele zarządzania ryzykiem, opracowania wskazówek, jakie informacje, w jakiej strukturze powinny być gromadzone [Nyfjord, Kajko-Mattsson 2007]. Celem artykułu jest, po pierwsze, omówienie podejścia do zarządzania ryzykiem zarówno w metodykach tradycyjnych, jak i zwinnych, a po drugie – wskazanie metod oceny ryzyka, które mogą zostać zastosowane w projektach realizowanych według metodyk zwinnych.

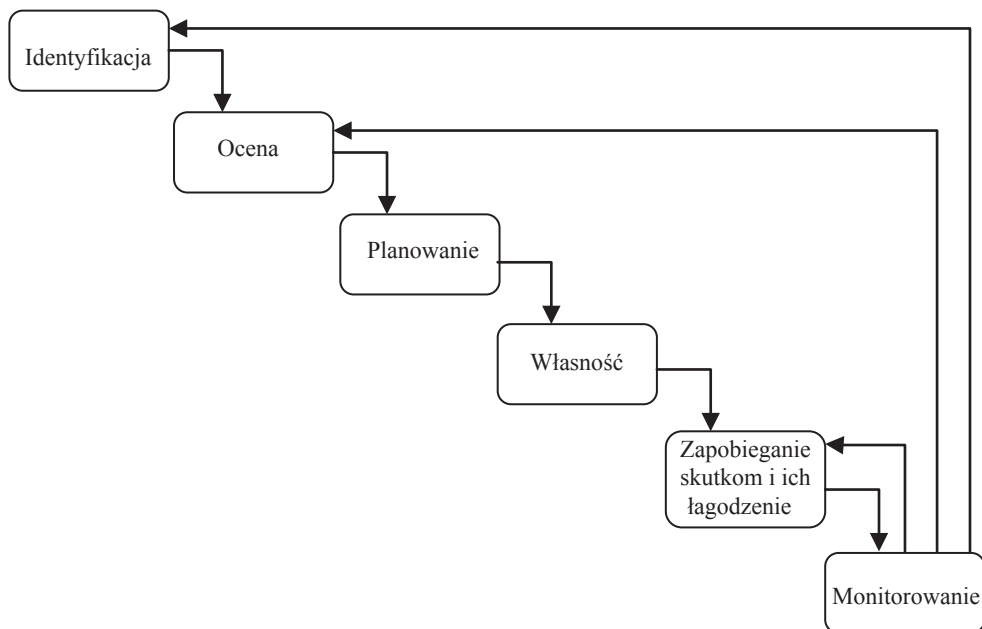
## 2. Zarządzanie ryzykiem w metodykach tradycyjnych

Na proces zarządzania ryzykiem składa się wiele etapów. Miejsce zarządzania ryzykiem w całym procesie realizacji projektu jest trudne do określenia. Właściwe zarządzanie projektem wymaga bowiem powtarzania pewnych faz procesu zarządzania ryzykiem, szczególnie wtedy, kiedy w projekcie zidentyfikowane zostaną nowe zagrożenia. W zależności od koncepcji zarządzania ryzykiem w metodykach tradycyjnych wymieniane są różne fazy tego procesu. W każdej z nich wyodrębnione zostały inne fazy, jednak należy zwrócić uwagę, że w przypadku metodyk tradycyjnych wszystkie zawierają etapy związane z identyfikacją, oceną i sterowaniem ryzykiem występującymi w projektach (zob. np. [Bradley 2003; Chapman, Ward 1997; Project Management Institute 2013; OGC 2010]). Bez względu na to, jakie nazwy zostały nadane poszczególnym fazom, wszystkie te koncepcje obejmują pewne podstawowe działania, które zostały zebrane i przedstawione na rys. 1. Posłuży on do omówienia procesu zarządzania ryzykiem w projekcie informatycznym realizowanym w tradycyjny sposób.

W przyjętym przez autorkę modelu zarządzania ryzykiem w projekcie wyróżniono sześć etapów:

1. Identyfikacja jest tym elementem procesu zarządzania ryzykiem, który ma na celu określenie istotnych dla realizowanego projektu rodzajów ryzyka [Pritchard 2002]. Są to potencjalne ryzyka, których wystąpienie będzie miało wpływ na koszty realizacji projektu. W ramach identyfikacji następuje tworzenie listy wszystkich potencjalnych ryzyk rozumianych jako zdarzenia, których wystąpienie będzie korzystnie bądź niekorzystnie wpływać na przebieg projektu. Szczególne znaczenie ma wykrycie tych ryzyk, które mają kluczowe znaczenie dla realizacji przedsięwzięcia. Lista potencjalnych zagrożeń i szans podlega usystematyzowaniu ze względu na rodzaj. Odpowiednie uporządkowanie wszystkich rodzajów ryzyka jest niezwykle istotne dla prawidłowej oceny ryzyka projektu. W literaturze wymienia się kilka różnych klasyfikacji ryzyka w projektach. I tak Pritchard [Pritchard 2002] wyróżnia pięć głównych płaszczyzn: techniczną, programową, usługową, kosztową i harmonogramową. Z kolei PMI wymienia cztery przykładowe kategorie, dla których można określać potencjalne ryzyka. Są to kategorie: techniczna, zewnętrzna, organizacyjna i związana z zarządzaniem projektem [Project Management Institute 2013, s. 309]. Dla każdej z tych kategorii wyróżnia się kilka subkategorii. W metodyce PRINCE2

proponowanych jest kilka przykładowych diagramów struktury podziałów ryzyka, między innymi według kryteriów „PESTLE” (politycznych, ekonomicznych, socjologicznych, technologicznych, prawnych i ustawowych). Bez względu na to, jaka klasyfikacja zostanie przyjęta w konkretnym projekcie, systematyzowanie zagrożeń pełni kilka bardzo istotnych funkcji w procesie zarządzania ryzykiem. Po pierwsze, pozwala na łatwiejsze identyfikowanie potencjalnych rodzajów ryzyka. Po drugie, na etapie oceny, dzięki systematyzowaniu, a następnie ustalaniu wpływu ryzyk z poszczególnych kategorii i subkategorii, istnieje możliwość określenia łącznego ryzyka projektu.



**Rys. 1.** Etapy zarządzania ryzykiem

Źródło: opracowanie własne.

2. Ocena polega na analizie niepewnych, z punktu widzenia realizacji projektu, zdarzeń. Ocenie powinno podlegać prawdopodobieństwo ich wystąpienia, koszty, jakie wygenerują, a także wpływ na ryzyko całego projektu. Efektem oceny musi być łączna ocena ryzyka projektu. Ocena jakościowa polega na ustaleniu priorytetów ryzyka, dla późniejszej analizy ilościowej ważne jest określenie prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyk oraz ich wpływ na projekt. W ramach oceny ilościowej przeprowadza się ranking pojedynczych ryzyk oraz wylicza ich łączny wpływ na cały projekt.

3. Planowanie – w tej fazie następuje określenie działań, które powinny być podjęte w celu zapobieżenia wystąpieniu ryzyka. Określa się także, jakie czynności muszą być zrealizowane w razie wystąpienia niekorzystnego zdarzenia. Dotyczy to szczególnie tych zagrożeń, których wpływ na łączne ryzyko projektu został oceniony jako wysoki.

4. Własność – to etap, w którym następuje alokacja odpowiedzialności za śledzenie określonego rodzaju ryzyka.

5. Zapobieganie skutkom i ich łagodzenie – podejmowanie działań określonych w etapie planowania, czyli takich, które mają na celu wyeliminowanie bądź zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia określonych zdarzeń, a w razie ich wystąpienia zmniejszą ich negatywne skutki.

6. Monitorowanie polega na śledzeniu i wykrywaniu zaistnienia nowych ryzyk bądź zmian we wcześniej zidentyfikowanych. Ciągłe monitorowanie umożliwia przede wszystkim wczesne ostrzeżenie w przypadku dostrzeżenia symptomów określonego ryzyka. Może również wpłynąć na powstanie potrzeby powtórnej identyfikacji, a w przypadku jej wystąpienia – na konieczność realizacji także następnych faz zarządzania ryzykiem w projekcie. Z kolei w razie wystąpienia niekorzystnych zdarzeń, wcześniej zidentyfikowanych i powodujących określone zmiany w poziomie ryzyka, pojawia się konieczność powtórnej jego oceny. Powtarzanie przebiegu procesu wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa związanego z projektem informatycznym.

### **3. Zarządzanie ryzykiem projektów IT realizowanych w metodykach zwinnych**

Zwinne metodyki nie wskazują bezpośrednio miejsca procesu zarządzania ryzykiem w projekcie, jednak takie metodyki, jak Scrum czy eXtreme Programming pośrednio je obejmują. Zapewniają pewne praktyczne wskazówki związane ze środowiskowymi aspektami zarządzania ryzykiem, np. związane z budową zespołu czy rozwojem kompetencji. Na przykład metoda XP dostarcza zasad związanych z budową zespołu czy adresowaniem i rozwiązywaniem problemów kulturowych. Dodatkowo w Agile istotną kwestią jest ciągle doskonalenie procesów, co ma ogromne znaczenie dla zarządzania ryzykiem przedsięwzięcia [Nyfjord, Kajko-Mattsson 2007].

Cechy metodyk zwinnych, które w największym stopniu wpływają na podejście do zarządzania ryzykiem, to:

1. Iteracyjność – jest jedną z cech metodyk zwinnych mających ogromny wpływ na proces zarządzania ryzykiem. Praca w projektach informatycznych realizowanych w metodykach zwinnych wykonywana jest w iteracjach, których czas może być różny w zależności od przyjętej metodyki czy praktyki. Każda iteracja dostarcza funkcjonalności, które klient może ocenić. Przekazywana przez niego informa-

cja zwrotna wpływa na plany kolejnych iteracji, zmniejszając ryzyko dostarczenia produktu innego, niż oczekuje czy potrzebuje klient. Praca w iteracjach nie tylko zmniejsza ryzyko niezadowolenia klienta z rezultatów, ale także sprzyja zachowaniu odpowiedniej, stałej częstotliwości aktualizowania rejestru ryzyk w projekcie.

2. Powtarzające się elementy iteracji – cyklicznie powtarzające się elementy iteracji, umożliwiające tworzenie i analizę planu prac oraz przebiegu zakończonej iteracji. Jednym z takich zdarzeń w metodyce Scrum jest retrospekcja. Przeprowadzana po zakończeniu iteracji pozwala na określenie jakie wystąpiły w niej zagrożenia i w jaki sposób można im zapobiegać. Celami retrospekcji są [Schwaber, Sutherland 2013]:

- analiza tego, co się wydarzyło w ostatniej iteracji; pod uwagę brane są: ludzie, relacje, procesy i narzędzia,
- zidentyfikowanie i uporządkowanie tych elementów, które należy usprawnić, oraz tych, które sprawdziły się w działaniu,
- budowa planu usprawnienia pracy zespołu w kolejnych iteracjach.

Retrospekcja będzie więc, obok planowania iteracji, właściwym zdarzeniem do przeprowadzenia analizy ryzyka w projekcie. Planowanie iteracji z kolei jest zdarzeniem, które umożliwi uzyskanie odpowiedzi na pytania [Schwaber, Sutherland 2013]:

- Co zostanie zrealizowane w ramach nadchodzącej iteracji?
- W jaki sposób zostanie wykonana praca, której efektem ma być kolejny przyrost?

Zarówno Planowanie Sprintu, jak i Retrospekcja będą więc właściwymi momentami na identyfikację, ocenę i monitorowanie ryzyka. Zważywszy jednak na to, że Scrum, jak i pozostałe zwinne metodyki zarządzania projektami, nie pozostawia wiele czasu na przemyślenia dotyczące ryzyka, konieczne jest zaadaptowanie takich metod oceny ryzyka, których zastosowanie nie będzie stało w sprzeczności z filozofią zwinności w projekcie. O metodach, których zastosowanie byłoby, zdaniem autorki, możliwe w projektach realizowanych zgodnie z metodykami zwinnymi, jest mowa w dalszej części artykułu.

Obok Planowania i Retrospekcji w metodyce Scrum występuje doskonalenie Backlogu Produktu [Schwaber, Sutherland 2013]. Doskonalenie jest ciągłym procesem, w ramach którego zarówno przedstawiciel biznesu – właściciel produktu, jak i członkowie zespołu pracują nad elementami zakresu, dopracowując je czy zmieniając w razie potrzeby. Tutaj także jest miejsce na działania związane z zarządzaniem ryzykiem, np. na wzbogacenie mapy rejestru o zadania dotyczące ryzyka [Moran 2016].

3. Otwartość na zmiany – kolejna cech metodyk zwinnych wpływająca na ryzyko przedsięwzięcia. Nie tworząc planów realizacji prac dla całego projektu, jak ma to miejsce w przypadku metodyk tradycyjnych, nie ponosimy ryzyka związanego ze zmianami w zakresie. Plany tworzone tylko dla nadchodzącej iteracji dają znacznie większą pewność nie tylko co do tego, że nie ulegną zmianie, ale także co do tego, że

zostaną zrealizowane. Wymagania mogą ulegać zmianie w czasie realizacji całego projektu, a zgodnie z manifestem Agile takie zmiany [Manifesto for Agile 2001] są „mile widziane”, nie powodując wzrostu ryzyka projektu.

4. Samoorganizowanie się zespołów – oznacza między innymi to, że zespół nie tylko samodzielnie określa, jakie elementy, ale także w jakim czasie jest w stanie zrealizować. Ryzyko opóźnień znacznie mniejsza fakt, że zakres prac jest dostosowywany do poziomu zespołu. W metodyce Scrum prędkość zespołu (przekładająca się na zakres do wykonania w iteracji) jest określona dla zespołu tylko w jego aktualnym składzie.

Mimo że zarządzanie ryzykiem w zwinnych projektach jest często traktowane jako nieodłączny element wbudowany w cykl iteracyjny i samą filozofię Agile, istnieje także podejście zakładające proaktywne działania. Metodyką zwinną, która zakłada aktywne podejście do zarządzania ryzykiem, jest DSDM. Na proces monitorowania i zarządzania ryzykiem w czasie trwającej działalności składają się [DSDM... 2008]:

- identyfikacja ryzyka,
- ocena wpływu,
- planowanie działań zaradczych.

Mamy tu do czynienia z proaktywną reakcją, między innymi poprzez tworzenie planów awaryjnych, bądź, w uzasadnionych sytuacjach, z akceptacją ryzyka. Prowadzony jest rejestr zagrożeń, w którym przechowywane są również plany działań zaradczych w postaci konkretnych działań lub poprzez równoważenie priorytetów MoSCoW [DSDM... 2008].

Przebieg projektów Agile wskazuje, że możliwa jest ich integracja z procesem zarządzania ryzykiem. Identyfikacja i ocena ryzyka powinny być realizowane w fazie planowania iteracji, na przykład w sesji burzy mózgów, w której możliwe jest skorzystanie z różnorodności zespołu. Zgodnie z praktykami znanymi z metodyk tradycyjnych powinien powstać rejestr ryzyk, z kolei zasady Agile wymagają, żeby, jak wszystkie dane dotyczące realizacji i stanu projektu, był on stale widoczny. Codzienne praktyki w trakcie iteracji są właściwym czasem na monitorowanie ryzyka i reakcję na nie. Widoczna stanie się więc kolejna różnica w podejściu tradycyjnym i zwinnym, istotna w monitorowaniu i reagowaniu na ryzyko: o ile w metodykach tradycyjnych odpowiedzialność za ryzyko spoczywa na menedżerze, o tyle w metodykach zwinnych własność jest rozproszona między członków zespołu, a rola np. Scrum Mastera czy kierownika projektu DSDM ma w zakresie zarządzania ryzykiem bardziej facylitacyjny charakter.

## 4. Ocena ryzyka w metodykach zwinnych

W literaturze wymienia się wiele metod oceny ryzyka, część z nich jest polecana w tradycyjnych metodykach zarządzania projektami. Na przykład według PMI [Project Management Institute 2013] w procesie oceny ryzyka projektu można sto-

sować np. ankiety, rozkłady prawdopodobieństwa, analizę wrażliwości, EMV czy symulacje Monte Carlo. Z kolei w PRINCE2 wśród technik szacowania ryzyka wymieniane są: drzewa decyzyjne, EMV, zasada Pareto oraz macierz prawdopodobieństwo/wpływ. Ankiety eksperckie pozwalają na uzyskanie informacji na temat rodzajów ryzyka w projekcie. Od ekspertów wymaga się często ustalenia prawdopodobieństwa wystąpienia określonych zdarzeń i ich wpływu na realizację projektu jedynie w ujęciu jakościowym. Wyniki ankiet są dopiero podstawą do przekształcenia danych jakościowych w ilościowe, umożliwiające oszacowanie ryzyka projektu [Pritchard 2002]. Wiele z opisywanych w literaturze metod bazuje właśnie na ankietach eksperckich.

Wydaje się, że wybrane metody, stosowane w tradycyjnie realizowanych projektach, mogłyby być używane także w przypadku przedsięwzięć, które są przeprowadzane zgodnie z zasadami zwinności. W przekonaniu autorki dotyczy to zwłaszcza ankiet i macierzy prawdopodobieństwo/wpływ. Ankieta jako sposób pozyskiwania informacji jest prostą i stojącą w zgodzie z Agile techniką. Jak już wspomniano, gromadzenie informacji od członków zespołu o ryzykach, prawdopodobieństwie ich wystąpienia i wpływie na projekt mogłoby następować w fazie planowania iteracji, a ewentualne zmiany także w trakcie innych zdarzeń w cyklu.

W macierzy prawdopodobieństwo/wpływ – także prostej i szybkiej w realizacji metodzie – dla każdego ze zidentyfikowanych zagrożeń określa się jego punktową wagę według prawdopodobieństwa wystąpienia oraz skutków, jakie może mieć dla realizacji projektu – iloczyn wartości przypisanych określonym poziomom prawdopodobieństwa i wpływu. Macierz, według której każdemu zagrożeniu przydziela się punkty ryzyka, zaprezentowano w tab. 1. Po podsumowaniu punktów dla każdego z zagrożeń otrzymuje się ocenę dla całego projektu. Im wyższa jest liczba punktów, tym wyższe ryzyko związane z realizacją projektu.

**Tabela 1.** Macierz prawdopodobieństwo/wpływ

Prawdopodobieństwo		Wpływ				
		0,1	0,2	0,4	0,6	0,8
		minimalny	niewielki	średni	duży	ekstremalny
Bardzo duże – powyżej 80%	0,9	0,09	0,18	0,36	0,54	0,72
Duże 60-80%	0,7	0,07	0,14	0,28	0,42	0,56
Średnie 40-60%	0,5	0,05	0,10	0,20	0,12	0,40
Małe 20-40%	0,3	0,03	0,06	0,12	0,18	0,24
Bardzo małe – poniżej 20%	0,1	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08

Źródło: opracowanie własne.

Macierz mogłaby być użytecznym narzędziem wizualizacji ryzyka projektu. Widoczna dla całego zespołu w postaci proponowanej w PRINCE2 (tab. 2) pokazuje stan aktualny ryzyka wraz z modyfikacją zaproponowaną przez autorkę, polegającą na dodaniu właścicieli. W macierzy widoczna jest również linia tolerancji ryzyka.



Ryzyka, które znajdują się za nią (tutaj nr 3), powinny zostać ponownie omówione w czasie spotkań (np. codziennych Scrumów).

**Tabela 2.** Macierz prawdopodobieństwo/wpływ – stan aktualny

Bardzo duże – powyżej 80%			6 B		3 A
Duże 60-80%	1 A				
Średnie 40-60%			4 C		
Małe 20-40%		2 C			5 A
Bardzo małe – poniżej 20%					
	Minimalny	Niewielki	Średni	Duży	Ekstremalny

Źródło: opracowanie własne na podstawie [OGC 2010].

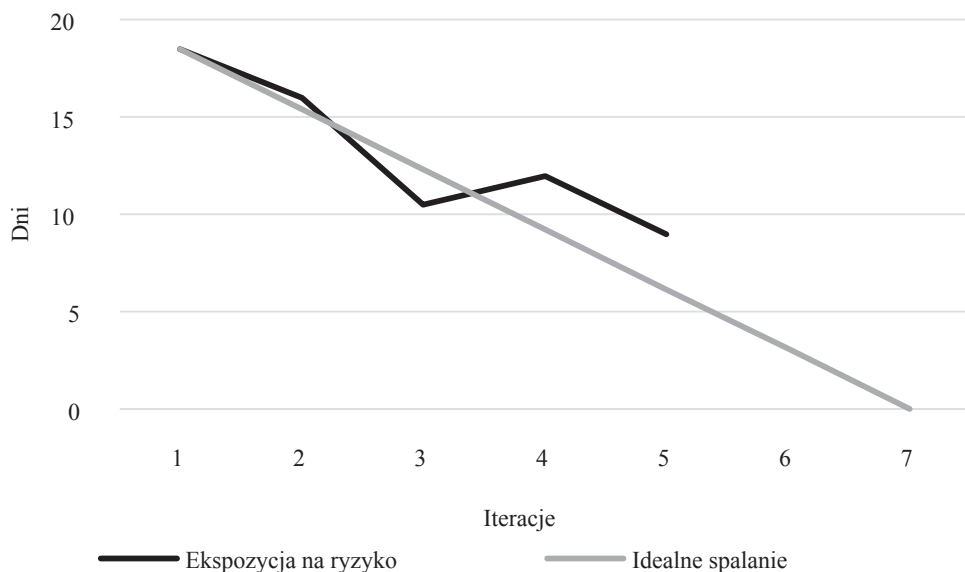
Do analizy i oceny ryzyka może posłużyć także znana w Agile praktyka – wykres spalania [Cohn 2010]. Wykres spalania ryzyka wskazuje spadek ekspozycji na ryzyko w miarę kolejnych iteracji. Wymaga danych wejściowych, którymi będą: lista ryzyk, prawdopodobieństwo ich wystąpienia, strata w dniach i liczba dni ekspozycji na ryzyko będąca iloczynem straty i prawdopodobieństwa (tab. 3).

**Tabela 3.** Dane do wykresu spalania ryzyka

Ryzyko	Prawdopodobieństwo (w %)	Strata (w dniach)	Ekspozycja (w dniach)
Rejestr może wymagać dodatkowych produktów	20	20	4
Brak odpowiednich danych do walidacji produktu przez partnera A	35	20	7
Partner A nie znajdzie czasu na odpowiednie sprawdzenie raportu analizy, co może oznaczać, że uzna go za niedopuszczalny podczas walidacji	10	5	0,5
Pracownicy partnera A nie są w stanie sprawdzić poprawności, dopóki nie jest za późno, co ogranicza naszą zdolność do wydawania nowych wersji	20	10	4
W procesie kontroli jakości nie będzie czasu na sprawdzenie poprawności we wszystkich przeglądarkach na wszystkich systemach operacyjnych	40	5	2
Partner A może wymagać więcej dokumentów użytkownika, niż zostało przewidziane	25	20	5
Ekspozycja			18,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Cohn 2010].

Takie zestawienie powinno zostać utworzone dla każdej iteracji, sumaryczny poziom ekspozycji dla każdej iteracji pozwala na wyznaczenie linii aktualnego spalania (poprzez punkty ekspozycji na ryzyko) na wykresie. Wykres spalania daje możliwość obserwowania spadku ryzyka w miarę postępu w projekcie i reagowania w miarę potrzeby, kiedy istotnie odbiega od przyjętej linii idealnego spalania.



**Rys. 2.** Wykres spalania ryzyka

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Cohn 2010].

Każda ze wskazanych powyżej metod oceny ryzyka może być zastosowana w zwinnie realizowanych projektach. Wydaje się jednak, że wykres spalania i macierz prawdopodobieństwo/wpływ mogłyby być uznane przez zespoły projektowe za najbardziej użyteczne, głównie ze względu na aspekt wizualny. Dostępność wyników oceny ryzyka i ich widoczność ma dużą wartość dla zwinnie pracujących zespołów deweloperów.

## 5. Zakończenie

Praktyki zarządzania ryzykiem w metodykach zwinnych będą ewoluować. Ryzyko związane z realizacją projektów w metodykach zwinnych jest tematem o tyle interesującym, że nie pojawia się często w literaturze przedmiotu. Braki w tym zakresie mogą wynikać z niedostrzegania, że metodyki zwinne z założenia mają wbudowane mechanizmy zarządzania ryzykiem. Jest to z pewnością prawdziwe stwierdzenie w odniesieniu do ryzyka związanego z produktem i technologią. Ze względu na

specyficzny sposób realizacji prac w projekcie mamy tu rzeczywiście do czynienia z możliwością aktualnej i szybkiej reakcji na ryzyko. Zwolennicy stosowania metodyk zwinnych twierdzą, że pośrednio wpływają one na zmniejszenie ryzyka projektu poprzez krótkie iteracje, a co za tym idzie – także częściej uzyskiwane od klienta informacje zwrotne [Odzaly, Greer, Stewart 2014]. Jednakże ryzyko projektu informatycznego to nie tylko produkt i technologia, a proces zarządzania ryzykiem przedsięwzięcia powinien obejmować znacznie więcej aspektów, m.in.: budżet inwestycji, wdrożenie, integrację z innymi systemami, sytuację rynkową klienta czy sytuację wewnętrzną wszystkich interesariuszy.

Wraz z rozwojem Agile brak rozwiązań w zakresie zarządzania ryzykiem powoduje utrudnienia związane z zarządzaniem projektami w organizacjach [Moran 2016]. Sytuacja jednak ulega zmianie, w odpowiedzi na te wyzwania pojawiają się praktyki nie tylko zapewniające nadzór nad ryzykiem, ale także pozwalające równocześnie zachować korzyści płynące ze zwinności.

Podczas gdy niektóre krótkie, nieduże projekty realizowane zwinnie mogą być podejmowane bez formalnego zarządzania ryzykiem, pozostałe na jawnym zarządzaniu ryzykiem niewątpliwie skorzystają. Kontrolowaniu ryzyka w projektach IT przypisuje się duży wkład w sukces projektu, a konieczność zarządzania ryzykiem wzrasta w przypadku realizacji dużych projektów, w globalnym środowisku, przy wytwarzaniu kompleksowych, złożonych produktów [Tomanek, Juricek 2015].

Analiza metod oceny ryzyka, ich zastosowania i przydatności w projektach IT będzie jednym z kierunków dalszych badań autorki nad zarządzaniem ryzykiem w metodykach zwinnych.

## Literatura

- Boehm B., Turner R., 2003, *Using risk to balance agile and plan-driven methods*, Computer, vol. 36, no. 6, s. 57-66.
- Bradley K., 2003, *Podstawy metodyki PRINCE2*, Centrum Rozwiązań Menedżerskich, Warszawa.
- Chapman C., Ward S., 1997, *Project Risk Management. Processes, Techniques and Insights*, Wiley, Chichester.
- Cohn M., 2010, *Managing Risk on Agile Projects with the Risk Burndown Chart*, <https://www.mountaingoatsoftware.com/blog/managing-risk-on-agile-projects-with-the-risk-burndown-chart> (28.10.2017).
- DSDM Consortium, 2008, *DSDM Atern Handbook*, [www.agilebusiness.org/resources/dsdm-handbooks/dsdm-atern-handbook-2008](http://www.agilebusiness.org/resources/dsdm-handbooks/dsdm-atern-handbook-2008) (29.08.2017).
- Dudycz H., Dyczkowski M., 2006, *Efektywność przedsięwzięć informatycznych. Podstawy metodyczne pomiaru i przykłady zastosowań*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Flasiński M., 2006, *Zarządzanie projektami informatycznymi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Manifesto for Agile Software Development, 2001, <http://agilemanifesto.org/> (12.09.2017).

- Moran A., 2016, *Risk Management in Agile Projects*, ISACA Journal, vol. 2, [www.isaca.org/Journal/archives/2016/volume-2/Pages/risk-management-in-agile-projects.aspx](http://www.isaca.org/Journal/archives/2016/volume-2/Pages/risk-management-in-agile-projects.aspx) (10.09.2017).
- Nyfjord J., Kajko-Mattsson M., 2007, *Commonalities in Risk Management and Agile Process Models*, Software Engineering Advances, ICSEA, <https://pdfs.semanticscholar.org/c3a7/bded-05439b3e0a2ddaedd64e5bd361cb9da5.pdf> (10.10.2017).
- Odzaly E., Greer D., Stewart D., 2014, *Lightweight Risk Management in Agile Projects*, *International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering*, vol. 26, s. 576-581.
- OGC, 2010, *PRINCE 2 – Skuteczne zarządzanie projektami*, TSO, Londyn.
- Pritchard C.L., 2002, *Zarządzanie ryzykiem w projektach. Teoria i praktyka*, WIG-Press, Warszawa.
- Project Management Institute, 2013, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*.
- Satheesh T.V., 2013, *Risk Management in Agile*, <https://www.scrumalliance.org/community/articles/2013/2013-may/risk-management-in-agile> (12.08.2017).
- Schwaber K., Sutherland J., 2013, *Scrum Guide. Przewodnik po Scrumie: reguły gry*, <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-pl.pdf>.
- Tomanek M., Juricek J., 2015, *Project Risk Management Model Based on PRINCE2 and Scrum Frameworks*, *International Journal of Software Engineering&Applications (IJSEA)*, vol. 6, no. 1.
- Włochowicz S., 2011, *Zarządzanie ryzykiem w agile/SCRUM*, <http://blog.wlochowicz.com/2011/11/zarządzanie-ryzykiem-w-agile-scrum.html> (10.09.2017).