

Magdalena Kieruzel

Zarządzanie ryzykiem w projekcie informatycznym

Ekonomiczne Problemy Usług nr 68, 371-378

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MAGDALENA KIERUZEL

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

ZARZĄDZANIE RYZYKIEM W PROJEKCIE INFORMATYCZNYM

Wprowadzenie

Autorka w artykule przedstawia podstawowe koncepcje, terminologię oraz techniki zarządzania ryzykiem projektu informatycznego. Prezentuje, jak identyfikować i analizować ryzyko w projekcie, a także daje wskazówki odnoszące się do tego, jakie techniki wybrać w celu łagodzenia ryzyka tak, aby całkowity wpływ zagrożenia na projekt został zminimalizowany.

1. Definicja zarządzania ryzykiem projektu informatycznego

W realizację projektu informatycznego zaangażowanych jest wiele zdarzeń – w tym zdarzeń o charakterze zagrożenia dla powodzenia projektu, w znacznej mierze dotyczą one realizacji zadań w wyznaczonym czasie oraz budżecie. Podjęcie działań nawet tych o ryzykownym charakterze jest zasadne, jeśli zostanie nagrodzone oczekiwanym rezultatem. W projektach informatycznych ryzyko niepowodzenia jest duże, jednak równoważone jest przez możliwość odniesienia sukcesu na wysokim poziomie. Istotne jest, aby ryzykiem zarządzać. Zarządzanie jest procesem, który wymaga identyfikowania, analizowania i kontroli ryzyka. Przyjmuje się, że zarządzanie ryzykiem jest częścią procesu zarządzania projektem, jednak ze względu na specyfikę problemu oba procesy różnią się.

Ważnym elementem zarządzania ryzykiem jest jego nastawienie na zarządzanie zapobiegawcze bardziej niż na zarządzanie sytuacją kryzysową.

Tabela 1

Różnice między procesami zarządzania projektem i zarządzania ryzykiem

Zarządzanie projektem	Zarządzanie ryzykiem
Adresowane do ogólnych zagrożeń, wspólnych dla wielu podobnych projektów	Skupione na unikalnych dla danego projektu zagrożeniach
Planowanie tego, co powinno się wydarzyć, i szukanie dróg realizacji planów	Prognozowanie tego co może się wydarzyć, i szukanie dróg minimalizacji ewentualnych zagrożeń
Planowanie nastawione na osiągnięcie sukcesu	Planowanie nastawione na kierowanie i łagodzenie potencjalnych niepowodzeń

Źródło: opracowanie własne.

Według B.W. Boehma istnieją cztery podstawowe powody, dla których zarządzanie ryzykiem projektu informatycznego jest niezbędne¹:

- Zarządzanie ryzykiem wspiera panowanie nad budżetem i czasem realizacji projektu.
- Zarządzanie ryzykiem pozwala uniknąć niepotrzebnych „przeróbek” wynikających z błędnych, dwuznacznych lub brakujących wymagań, co często prowadzi do 40–50-procentowego wzrostu kosztów całkowitych projektu.
- Umiejętne zarządzanie ryzykiem pozwala zwolnić zasoby użyte do wykrywania i zapobiegania zagrożeniom w tych obszarach, w których ryzyko jest minimalne lub w ogóle nie występuje.
- Prowadzenie zarządzania ryzykiem w trakcie realizacji projektu skutkuje wytworzeniem produktu, który był oczekiwany przez zamawiającego, a w konsekwencji sprzedający otrzymuje oczekiwane wynagrodzenie.

2. Definicja ryzyka w projekcie

Przedstawiając zarządzanie ryzykiem, należy wskazać definicję pojęcia ryzyko. Najczęściej termin ten jest utożsamiany z potencjalnym problemem, zagrożeniem, które w konsekwencji może prowadzić do niepowodzenia całego projektu. W ramach realizacji projektów informatycznych możemy wyróżnić kilka typów ryzyka:

- ryzyko techniczne – problemy związane z językiem, wielkością projektu, funkcjonalnością, platformami, metodami, standardami czy procesami. Ryzyko z tej grupy może być wynikiem nadmiernych ograniczeń, braku do-

¹ B.W. Boehm: *Software Risk Management*, Les Alamitos, CA, IEEE Computer Society 1989.

- świadczenia, słabo określonych wymagań lub również zależności organizacyjnych będących poza bezpośrednią kontrolą zespołu projektowego;
- ryzyko zarządzania – problemy wynikające z braku planowania, braku doświadczenia w zakresie zarządzania, problemy w komunikacji, problemy organizacyjne, brak autorytetów – władzy czy wreszcie problemy z kontrolą;
 - ryzyko budżetowe – problemy z przepływami pieniężnymi, budżetowaniem, zwrotem z inwestycji;
 - ryzyka prawne i kontraktowe – wynikające ze zmian w wymaganiach, harmonogramach, problemy wynikające z regulacji rządowych oraz zabezpieczeń gwarancyjnych;
 - ryzyko kadrowe – problemy z doświadczeniem, przeszkoleniem, problemy etyczne, moralne, konflikty wewnątrz zespołu projektowego, problemy z wydajnością;
 - inne źródła ryzyka – niedostępność lub spóźnienia w dostawach zapasów, wyposażenia, nieodpowiednie narzędzia lub zasoby komputerowe oraz długi czas reakcji na zgłaszane zapotrzebowanie.

3. Proces zarządzania ryzykiem

Proces zarządzania zaczyna się od identyfikacji potencjalnego ryzyka projektu. Każdy rodzaj zidentyfikowanego ryzyka jest następnie analizowany oraz oceniany (nadawany jest mu priorytet ważności). Tworzony jest następnie plan działań ograniczających prawdopodobieństwo pojawienia się ryzyka i/lub redukujących wpływ zaistniałego zagrożenia na powodzenie projektu. Niektóre planowane reakcje powinny być realizowane tylko wtedy, gdy wystąpią określone zdarzenia, dlatego zespół projektowy powinien opracować plany reakcji – działania interwencyjne które mogą być podjęte w pewnych z góry określonych okolicznościach. Konieczne jest przy tym sprecyzowanie i obserwowanie czynników, które warunkują uruchomienie reakcji awaryjnej (np. nieosiągnięcie pośredniego kamienia milowego). Plany zawierają zwykle kilka alternatywnych działań w zakresie danego ryzyka. Kolejnym krokiem procesu zarządzania ryzykiem jest monitoring i badanie statusu zidentyfikowanego ryzyka, na tym etapie ujawnione mogą zostać nowe rodzaje ryzyka, jak również może zostać zamknięty etap zarządzania wcześniej zidentyfikowanym ryzykiem.

3.1. Identyfikacja ryzyka

Podczas pierwszego etapu zarządzania ryzykiem dokonujemy identyfikacji i tworzymy listę rodzajów ryzyka. Lista ta tworzona jest w oparciu o różne techniki identyfikacji, do których zaliczamy: wywiad, raport, analizę założeń, analizę list

kontrolnych, techniki oparte na diagramach, analizę ścieżki krytycznej, opinię ekspertów, analizę SWOT.

Burza mózgów/wywiady – są zaliczane do technik gromadzenia informacji. Celem metody jest zbudowanie listy rodzajów ryzyka projektu. Wywiadowi podlegają członkowie zespołu projektowego, jak również klienci czy sprzedawcy, korzysta się też z pomocy ekspertów, którzy nie są członkami zespołu.

Analiza list kontrolnych – technika ta pomaga w tworzeniu listy potencjalnych rodzajów ryzyka projektu na podstawie danych archiwalnych pochodzących ze zrealizowanych już projektów. Lista kontrolna to lista zawierające pytania o potencjalne rodzaje ryzyka, które powinny zostać rozważone. Przykładem listy kontrolnej jest zaproponowana przez Software Engineering Institute taksonomia *Taxonomy-Based Risk Identification*, która opiera się na badaniu 13 głównych obszarów ryzyka, w ramach których zadanych może być około 200 pytań pomagających utworzyć listę potencjalnych rodzajów ryzyka projektu. Taksonomia zaproponowana przez SEI umożliwia identyfikowanie ryzyka w obrębie trzech klas:

- inżynierii produktu (*product engineering*),
- środowiska deweloperskiego (*development environment*),
- ograniczeń programowych (*program constraints*).

Wykorzystanie list kontrolnych przyspiesza i upraszcza rozpoznawanie rodzajów ryzyka, jednak lista ta może nie być kompletna, dlatego zespół projektowy musi zadbać o identyfikację rodzajów ryzyka niewystępujących na liście.

Analiza ścieżki krytycznej – polega na określeniu zdarzeń, które mogą najbardziej wpłynąć na niedotrzymanie terminów projektu, czyli takich, dla których zapas czasu jest równy zero (ciąg tych zdarzeń nazywamy w projekcie ścieżką krytyczną). Graficzna prezentacja techniki CPM (*Critical Path Metod* – metoda ścieżki krytycznej) polega na przedstawieniu poszczególnych zdarzeń w postaci węzłów, a czynności za pomocą łuków. W górnej ćwiartce węzła umieszcza się identyfikator zdarzenia, pozostałe ćwiartki są wypełniane przez wyliczony termin wystąpienia zdarzenia oraz zapas czasu. Wpisy na łukach przedstawiają czas trwania danej czynności.

Wszelki poślizg w obrębie zdarzeń na ścieżce krytycznej musi być oznaczony jako wysoce ryzykowny, a przyczyny mogące go wywołać powinny zostać odnotowane na liście rodzajów ryzyka projektu.

3.2. Analiza ryzyka

Podczas analizy ryzyka postuluje się określenie dla każdego ze zidentyfikowanych rodzajów ryzyka:

- (p) prawdopodobieństwa, że dane ryzyko się pojawi,
- (s) wpływu, który określa rozmiar ewentualnej straty, gdy ryzyko się zmaterializuje,
- (d) dodatkowo wprowadzony może zostać jeszcze element wykrywalności ryzyka.

Wykorzystując podane wartości, możemy wyliczyć indeks wartości prawdopodobieństwa ryzyka (*Risk Probability Number*), do tego posłuży nam wzór²:

$$RPN = p*s*d$$

Dla poszczególnych wartości ryzyka, wpływu oraz wykrywalności możemy przyjąć rangi z zakresu od 1 do 10. Tak prezentowane podejście do oceny ryzyka wywodzi się z metody FMEA, która polega na analitycznym ustalaniu związków przyczynowo-skutkowych powstawania potencjalnych wad produktu oraz uwzględnieniu w analizie czynnika krytyczności (ryzyka). Celem metody jest identyfikowanie potencjalnych wad produktu/procesu, a następnie ich eliminowanie lub minimalizowanie ryzyka z nimi związanego.

Tabela 2

Fragment rejestru ryzyka

Element (warstwa)	Lp.	Opis ryzyka (składowe)	Prawdopodobieństwo P	Wpływ na projekt W	Ocena R=P*W	Właściciel ryzyka
Zarządzanie projektem	1.	Doświadczenie kierownictwa projektu (1–5)	1	5	5	Komitet Sterujący Zarząd
		Zaangażowanie najwyższego kierownictwa (1–5)	3	5	15	
Personel	2.	Dostępność (1–5)	5	5	25	KS
		Zaangażowanie (1–5)	3	5	15	Zarząd
		Nadzór (1–5)	4	3	12	Zarząd
Charakter projektu	3.	Prostota (typowość) (1–5)	3	4	12	KS
		Nowatorstwo (5–1)	2	2	4	Przedstawiciel użytkownika
		Prawdopodobieństwo wystąpienia (P)		- skala 1–5		
		Wpływ na projekt (W)		- skala 1–5		
		Ocena R = P*W		- skala 1–25		
		Za istotne uznane zostały rodzaje ryzyka, które mają ocenę większą niż 9 lub równą 9 albo jedna ze składowych ma wartość 5.				

Źródło: opracowanie własne.

Najczęściej jednak ocena ryzyka projektu prowadzona jest w oparciu o dwa wcześniej wymienione czynniki, tj. prawdopodobieństwo i wpływ. Takie podejście

² Z. Biniek: *Wybrane elementy zarządzania projektem informatycznym*, Warszawa 2010.

proponowane jest między innymi przez Project Management Institute. W przedstawionej przez PMI metodyce zarządzania projektami PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*) postuluje się przeprowadzenie analizy ryzyka w rozbiciu na analizę jakościową, a następnie ilościową. W fazie analizy jakościowej dokonujemy oceny prawdopodobieństwa i skutków wystąpienia ryzyka (*risk probability and impact assessment*). Ocena skutków wystąpienia danego ryzyka odbywa się w odniesieniu do celów projektu, takich jak: koszt, czas, jakość oraz wydajność. W metodyce postuluje się zbieranie informacji za pomocą ankiet, wywiadów, zebrań lub konsultacji z osobami spoza zespołu projektowego. Na tym etapie uaktualniany jest również rejestr rodzajów ryzyka, który jako dokument zakładany jest już na początku procesu zarządzania ryzykiem projektu. Początkowo rejestr jest wypełniany listą wstępnie zidentyfikowanych rodzajów ryzyka, następnie uzupełnia się go o rezultaty kolejnych etapów zarządzania ryzykiem, co prowadzi do uszczegółowienia informacji dotyczących zagrożeń projektu. Na etapie analizy jakościowej możliwe jest uzupełnienie rejestru o wartości prawdopodobieństwa i skutków dla wcześniej zidentyfikowanych rodzajów ryzyka.

3.3. Określenie możliwych reakcji na zagrożenie

Planując zarządzanie ryzykiem zidentyfikowanym, możemy posłużyć się kilkoma strategiami: możemy ryzyka unikać, możemy ryzyko przenosić, łagodzić lub też akceptować. Dla każdego zagrożenia możemy wybrać jedną strategię lub posłużyć się ich kombinacją.

Po dokonaniu wyboru przystępujemy do określenia konkretnych działań pozwalających wdrożyć zaplanowany wariant. Przy wyborze określonego wariantu warto posłużyć się oceną proponowaną przez Boehma. Boehm definiuje poziom redukcji ryzyka, który ma pomóc w wyznaczeniu kosztu (korzyści) wynikającego z podjęcia działań redukujących ryzyko (redukcję rozumiemy tutaj jako działania zmierzające do ograniczenia prawdopodobieństwa pojawienia się ryzyka lub działania ograniczające wpływ ryzyka, jeśli się ono pojawi). Poziom redukcji ryzyka jest to różnica między ekspozycją ryzyka przed wprowadzeniem działań i po ich wprowadzeniu podzielona przez koszt podjętej aktywności. Jeżeli poziom redukcji ryzyka jest mniejszy od jedności, to oznacza, że koszty redukcji ryzyka przewyższają prawdopodobny zysk będący wynikiem wprowadzonych działań.

Postulowane jest również określenie strategii podstawowej i zapasowej – gdyby strategia bazowa okazała się nieskuteczna. Ważne, aby dokonać również przeglądu rodzajów ryzyka, które mogą się urzeczywistnić po zastosowaniu wybranej strategii działania, w tym celu warto przewidzieć pewną rezerwę projektową dotyczącą czasu lub kosztów.

Tabela 3

Możliwe reakcje na zagrożenie

Zapobieganie (prewencja)/ unikanie	Usunięcie zagrożenia – zmiana dotychczasowego trybu postępowania, tam, gdzie jest to wykonalne, może usunąć zagrożenie. Wprowadza się środki zaradcze, które albo wyeliminują wystąpienie zagrożenia, albo wyeliminują jego wpływ na projekt
Redukowanie/ łagodzenie	Zajęcie się zagrożeniem – podejmując działania pozwalające w jakiś sposób sterować zagrożeniem, tak aby zmniejszyć prawdopodobieństwo jego wystąpienia albo ograniczyć jego oddziaływanie na projekt do akceptowalnego poziomu
Przeniesienie	Jest to specjalna forma redukcji ryzyka, gdy zarządzanie ryzykiem jest przekazane stronie trzeciej, np. za pośrednictwem polisy ubezpieczeniowej lub klauzuli kary, tak że skutki zagrożenia nie zagrażają prowadzeniu projektu. Nie każde ryzyko może być przeniesione w taki sposób
Akceptacja	Pogodzenie się z istniejącym zagrożeniem – prawdopodobnie dlatego, że przy rozsądnych kosztach nic nie można zrobić dla jego złagodzenia albo prawdopodobieństwo wystąpienia i skutki zagrożenia są na akceptowanym poziomie
Tworzenie rezerw	Planuje się i organizuje odpowiednie działania, aby je uruchomić, kiedy zagrożenie się zmaterializuje

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Managing Successful Projects with Prince2*, The Stationery Office Ltd., CCTA, Norwich 2002.

Podsumowanie

Złożoność oraz rosnące wymagania stawiane produktom z branży informatycznej powodują wzrost poziomu ryzyka towarzyszącego tej działalności. Jeżeli zespół projektowy nie zarządza ryzykiem projektu już na poziomie prac przygotowawczych, prowadzić to może do przekroczenia czasu, kosztów, a w konsekwencji do upadku projektu. Proces zarządzania ryzykiem musi być wbudowany w realizację procesów projektowych i jest realizowany przez cały cykl życia projektu. Zarządzanie ryzykiem wymaga środowiska wolnego od obaw, w którym dyskusja o potencjalnych zagrożeniach może być prowadzona w otwarty sposób z udziałem wszystkich zainteresowanych (klient, użytkownik, dostawca). Przyjęcie pozytywnego, proaktywnego podejścia do zarządzania ryzykiem może prowadzić do redukcji, a nawet eliminacji potrzeby wdrażania zarządzania kryzysowego w ramach realizowanego projektu informatycznego.

Literatura

1. Boehm B.W.: *Software Risk Management*, Les Alamitos, CA, IEEE Computer Society 1989.
2. Biniek Z.: *Wybrane elementy zarządzania projektem informatycznym*, Warszawa 2010.
3. *Managing Successful Projects with Prince2*, The Stationery Office Ltd., CCTA, Norwich 2002, PMBoK Guide.
4. Higuera R.P., Haimes Y.Y.: *Software Risk Management*. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University 1996.
5. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBoK Guide)*, Project Management Institute 2008.

RISK MANAGEMENT IN IT PROJECT**Summary**

The article presents the basic concepts, terminology and techniques of risk management project. Presents how to identify and analyze risks in the project, and also gives guidance on what techniques to choose in order to mitigate risk so that the total impact of the project risk is minimized.

Translated by Magdalena Kieruzel