PRACE NAUKOWE AKADEMII EKONOMICZNEJ WE WROCŁAWIU
Nr 1134 — 2006
Nowoczesne technologie informacyjne w zarządzaniu

Joanna Bryndza

OCENA RYZYKA PROJEKTÓW INFORMATYCZNYCH

1. Wstęp

Ryzyko jest nieodłącznym elementem przedsięwzięć, także informatycznych. W dużej mierze zarządzanie projektem powinno oznaczać zarządzanie ryzykiem, które się z nim wiąże. W procesie zarządzania ryzykiem projektu niezbędne jest utworzenie i ciągłe uaktualnianie listy potencjalnych zagrożeń [DeMarco 2002, s. 85]. W związku z tym zarówno identyfikacja, jak i ocena czy zapobieganie będą fazami powtarzającymi się w procesie. Każde potencjalne, zidentyfikowane ryzyko powinno zostać poddane ocenie ze względu na prawdopodobieństwo jego wystąpienia, a także na koszty, jakie może generować. Celem artykułu jest zaprezentowanie miejsca oceny w procesie zarządzania ryzykiem projektu informatycznego oraz przedstawienie wykorzystywanych w tej fazie metod.

2. Proces zarządzania ryzykiem projektu

Ocena ryzyka związanego z realizacją projektu informatycznego jest tylko jednym z elementów procesu zarządzania ryzykiem projektu. W zależności od koncepcji zarządzania ryzykiem wymieniane są różne jego fazy. W tabeli 1 zestawiono etapy procesu zarządzania ryzykiem według wybranych koncepcji. W każdej z nich wyodrębniono nieco inne fazy, przy czym należy tu zwrócić uwagę, że wszystkie zawierają etapy związane z ustaleniem zakresu czy identyfikacją oraz z oceną (w jednej z koncepcji jest to analiza) występujących w projektach rodzajów ryzyka.

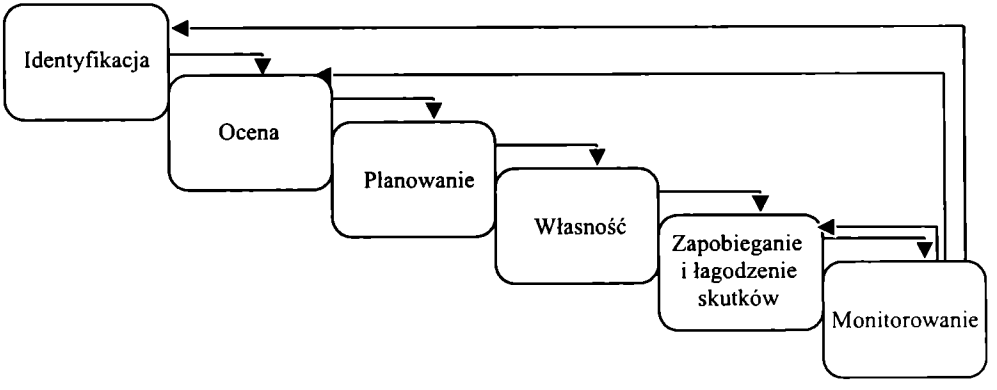
W zasadzie liczba i rodzaj wymienionych w poszczególnych koncepcjach faz zależy od ich definicji. Gdyby zanalizować, jakie czynności są podejmowane na poszczególnych etapach, zauważyć można, że różnice w ramach całego procesu są niewielkie.

Tabela 1. Fazy procesu zarządzania ryzykiem projektu

APM	UK MoD	SCERT	Szyjewski	Prince2
Zdefiniować	inicjacja	*zakres*		
Zogniskować				
Zidentyfikować	*identyfikacja*		*identyfikacja*	*identyfikowanie*
Strukturalizować	*analiza*	struktura		
Własność		parametr		
Estymować		*manipulacja i interpretacja*		*ocena*
Ocenić			*ocena*	właściciele
Planować	planowanie		zapobieganie	reakcja
Zarządzać	zarządzanie		monitorowanie	zarządzanie

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Szyjewski 2004; Chapman, Ward 1997; Bradley 2003].

W niniejszym opracowaniu autorka przyjęła model procesu zarządzania ryzykiem w projektach informatycznych przedstawiony na rys. 1.



Rys. 1. Model zarządzania ryzykiem w projektach informatycznych
Źródło: opracowanie własne.

Identyfikacja jest tym elementem procesu zarządzania ryzykiem, którego celem jest określenie istotnych rodzajów ryzyka [Pritchard 2002, s. 30]. Ich wystąpienie będzie miało wpływ na koszty związane z realizacją projektu. Identyfikacja jest tym etapem, w którym następuje utworzenie listy wszystkich potencjalnych zagrożeń, czyli zdarzeń mogących mieć niekorzystny wpływ na przebieg całego projektu. W fazie identyfikacji szczególnie istotne jest wykrycie tych rodzajów ryzyka, które mają kluczowe znaczenie dla realizacji przedsięwzięcia. Technikami stosowanymi w identyfikacji są:

- przegląd dokumentacji,
- techniki gromadzenia informacji, w tym:
  - ankiety eksperckie,
  - porównanie analogii,
  - technika delficka,
  - burza mózgów,
  - metoda Crawforda,
  - analiza SWOT,
  - listy kontrolne,
  - techniki diagramowe [Pritchard 2002, s. 30].

W fazie identyfikacji ma także miejsce usystematyzowanie listy poszczególnych rodzajów ryzyka. Zidentyfikowane w tej fazie niekorzystne zdarzenia poddane są następnie badaniu w etapie oceny ryzyka.

Ocena ryzyka polega na analizie niekorzystnych zdarzeń, prawdopodobieństwa, z jakim wystąpią, oraz kosztów, jakie wygenerują, a także na badaniu ich wpływu na ryzyko całego projektu. Efektem oceny powinno być określenie łącznego ryzyka projektu. Pomiar ryzyka „pozwala ustalić szansę osiągnięcia celów projektu, określić poziom rezerw, zweryfikować poziomy docelowe wynikające z potrójnego ograniczenia i przeprowadzić szczegółową analizę typu „co-jeśli" [Pritchard 2002, s. 36]. Techniki stosowane do oceny poziomu ryzyka są omówione w dalszej części artykułu.

W następnej fazie – **planowania** – następuje określenie działań, jakie powinny być podejmowane po nastąpieniu niekorzystnych zdarzeń, szczególnie tych, które zostały ocenione jako mające duży wpływ na ryzyko całego projektu, oraz wcześniej, aby zdarzeniom tym zapobiegać.

Własność jest dalszym etapem, w którym powinna nastąpić alokacja odpowiedzialności za śledzenie określonego rodzaju ryzyka.

Kolejnym etapem procesu zarządzania ryzykiem projektu jest **zapobieganie i łagodzenie skutków**, czyli podejmowanie kroków mających na celu wyeliminowanie bądź zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia określonych zdarzeń, a w razie ich wystąpienia – kroków w celu minimalizacji ich niekorzystnych skutków. Podstawą są tu efekty etapu planowania.

Ostatnią jest faza **monitorowania**, polegająca na śledzeniu i wykrywaniu zaistnienia nowych zdarzeń, bądź zmiany w zdarzeniach wcześniej zidentyfikowanych.

Ciągłe monitorowanie pozwala przede wszystkim na wczesne ostrzeganie 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. Mogą mieć także miejsce niekorzystne zdarzenia, wcześniej zidentyfikowane, powodujące określone zmiany w poziomie ryzyka i wywołujące konieczność powtórnej jego oceny. Powtarzalność procesów wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa

związanego z projektem informatycznym poprzez ciągłe uzupełnianie listy niekorzystnych zdarzeń, a także ustalanie ich wpływu na realizację, a co za tym idzie – koszty projektu.

3. Metody oceny ryzyka projektów informatycznych

Pierwszym etapem oceny ryzyka związanego z projektem informatycznym jest ustalenie jego poziomu dla każdego ze zidentyfikowanych niekorzystnych zdarzeń. Można się do tego posłużyć kosztowym modelem szacowania ryzyka [Szyjewski 2004]:

$$S = p \cdot K,$$

gdzie: S – wartość potencjalnych strat (poziom ryzyka),
p – prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia,
K – koszty związane z wystąpieniem zdarzenia.

Takie podejście do szacowania poziomu ryzyka może być w uproszczony sposób zobrazowane za pomocą macierzy [Szyjewski 2004, s. 232], w której określonym poziomom prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnego zdarzenia i stratom spowodowanym jego zajściem przypisano odpowiednie wartości ryzyka (tab. 2). Przykładowa skala, jaka została tutaj zastosowana, może być w miarę potrzeb zmieniana, tak jak i przypisane odpowiednim poziomom prawdopodobieństwa oraz strat wartości liczbowe (tutaj od 1 do 3). Taki sposób miary poziomu ryzyka przypisanego do określonego zdarzenia ma jednak tę zaletę, że może być zastosowany w ilościowych metodach pomiaru łącznego ryzyka dla całego projektu.

Tabela 2. Macierz oceny poziomu ryzyka pojedynczego zdarzenia

		Straty spowodowane wystąpieniem		
		niskie	średnie	wysokie
Prawdopodobieństwo wystąpienia	wysokie	3	6	9
	średnie	2	4	6
	niskie	1	2	3

Źródło: opracowanie własne.

Ważnym etapem oceny ryzyka projektu jest ustalenie wpływu poszczególnych niekorzystnych zdarzeń na poziom łącznego ryzyka. Ważne są także relacje między potencjalnymi zdarzeniami określonymi jako ryzykowne. Ocena poszczególnych niekorzystnych zdarzeń i relacji między nimi jest podstawą do szacowania ryzyka projektu jako całości.

Wśród metod oceny ryzyka projektów Pritchard wymienia m.in.:
- ankiety eksperckie,
- analizę drzew decyzyjnych,
- technikę PERT,
- symulacje [Pritchard 2002, s. 37].

Z kolei Szyjewski podaje następujące metody oceny łącznego ryzyka projektów informatycznych:
- analizy sieciowe,
- drzewa zdarzeń,
- listy kontrolne,
- metody punktowe,
- metody eksperckie [Szyjewski 2004, s. 233].

W artykule zostaną omówione metody najczęściej powtarzające się w literaturze: ankiety eksperckie, drzewa zdarzeń, analizy sieciowe oraz metody punktowe.

Ankiety eksperckie to technika, która może być wykorzystywana także na innych niż faza oceny etapach procesu zarządzania ryzykiem, m.in. w fazie identyfikacji. W wyniku ankiet można podczas oceny uzyskiwać informacje dotyczące np.:
- poziomu ryzyka związanego z zajściem poszczególnych zdarzeń określonych jako ryzykowne,
- relacji między określonymi zdarzeniami,
- wpływu poszczególnych zdarzeń na projekt jako całość itp.

Ankiety eksperckie pozwalają na uzyskanie różnorodnych informacji, a ich zakres zależy przede wszystkim od potrzeb i umiejętności ankietującego oraz od wiedzy ekspertów, a także ich chęci podzielenia się nią [Pritchard 2002, s. 56].

Drzewa zdarzeń pozwalają na ocenę skutków decyzji związanych z wystąpieniem określonych zdarzeń. Określa się tu możliwe rezultaty oraz prawdopodobieństwo ich wystąpienia. Poszczególne rezultaty z oszacowanym prawdopodobieństwem generują odpowiedni stan projektu. Poznawszy stan projektu, można ocenić straty oraz prawdopodobieństwo ich wystąpienia. Oszacowanie strat związanych z wystąpieniem określonych zdarzeń i ich rezultatów pozwala na podejmowanie odpowiednich, najlepszych w danej sytuacji, decyzji.

Podczas analiz sieciowych, dokonywanych na podstawie sieci CPM lub PERT, szczególnej ocenie poddawane są zadania leżące na ścieżce krytycznej [Szyjewski 2004, s. 233]. Wpływ niekorzystnych zdarzeń związanych z zadaniami na ścieżce krytycznej na ryzyko projektu jest niewątpliwie dużo większy niż w przypadku innych zadań. Szczególnie istotne w analizie sieciowej jest badanie relacji między poszczególnymi zadaniami i możliwości wpływu ryzyka związanego z określonym

zadaniem na inne zadania w sieci. W wyniku analiz sieciowych otrzymujemy, w zależności od badanego przekroju [Szyjewski 2004, s. 234], listę najbardziej zagrożonych miejsc na istniejącej ścieżce krytycznej dla przekroju zadaniowego oraz miejsca zwiększonego zapotrzebowania na zasoby dla przekroju zasobowego. Efektem analizy powinno być także wskazanie nowych ścieżek krytycznych w przypadku wystąpienia zjawisk niekorzystnych oraz przedstawienie efektów takich zmian.

Metody punktowe pozwalają na uzyskanie miary ryzyka projektu wyrażonej w liczbie. Sposób otrzymywania takiej syntetycznej oceny polega na ogół na wyliczeniu sumy ważonej poszczególnych ryzyk [Frączkowski 2003, s. 106]. Przy czym różne są metody zarówno określania ryzyka pojedynczego zdarzenia, jak i jego wpływu na ryzyko łączne projektu.

4. Zakończenie

Ocena jest obok identyfikacji potencjalnych zagrożeń najtrudniejszym etapem procesu zarządzania ryzykiem projektów informatycznych. Wiąże się to przede wszystkim z trudnościami w określeniu wagi poszczególnych rodzajów ryzyka, prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnych zdarzeń, a także, w przypadku np. metody punktowej, z koniecznością nadania czynnikom jakościowym ocen liczbowych. Ocena nie powinna ograniczać się tylko do analizy czynników o charakterze ilościowym, ponieważ w przypadku projektów informatycznych czynniki jakościowe mają szczególnie istotne znaczenie, a ich pominięcie wiąże się z szacowaniem ryzyka na podstawie niekompletnych danych, a co za tym idzie – otrzymaniem nieprawdziwych wyników. Wielość metod oceny ryzyka projektu informatycznego pozwala na dobór najbardziej odpowiedniej i – na podstawie uzyskanych wyników – na podjęcie środków zmierzających do wyeliminowania bądź zmniejszenia negatywnych skutków zdarzeń zwiększających ryzyko projektu.

Literatura

Bradley K., *Podstawy metodyki PRINCE2*, Centrum Rozwiązań Menedżerskich, Warszawa 2003.

Chapman C., Ward S., *Project Risk Management. Processes, Techniques and Insights*, Wiley, Chichester 1997.

DeMarco T., *Zdążyć przed terminem. Opowieść o zarządzaniu projektami*, Studio Emka, Warszawa 2002.

Frączkowski K., *Zarządzanie projektem informatycznym*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2003.

Pritchard C. L., *Zarządzanie ryzykiem w projektach. Teoria i praktyka*, WIG-Press, Warszawa 2002.

Szyjewski Z., *Metodyki zarządzania projektami informatycznymi*, Placet, Warszawa 2004.

EVALUATION OF INFORMATION PROJECT RISK

Summary

Risk is present in every aspect of information project. The article introduces the phases of project risk management process: identification, evaluation, planning, ownership, prevention and monitoring. The author presents selected techniques which are useful in identification and evaluation phase. The author describes the model of project risk management process and the place of evaluation in this process. The main aim of the article is an introduction to the methods of evaluation: expert interviews, network analysis, decision tree and score methods.

Dr Joanna Bryndza jest asystentką w Katedrze Teorii Informatyki Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, e-mail: bryndza@credit.ae.wroc.pl.