

Technika zarządzania ryzykiem w projekcie informatycznych

Piotr Burdek

Spis treści

1. Podstawowe pojęcia w projekcie

2. Zarządzanie projektem:

- Czynniki charakterystyczne projektu,
- Planowanie projektu,
- Ocena ryzyka.

3. Zarządzanie ryzykiem:

- Czynniki mające wpływ na ryzyko,
- Kategorie ryzyka.

4. Techniki analizy ryzyka:

- Listy kontrolne,
- Sesje analityczne(burze mózgów),
- Profile ryzyka.

5. Bibliografia

1. Podstawowe pojęcia w projekcie

ZARZĄDZANIE

- Zarządzanie jest sztuką osiągania zamierzonych rezultatów przez innych ludzi, zarządzający (menedżerowie) osiągają cele organizacji poprzez organizowanie pracy innych, a nie przez wykonywanie zadań osobiście.
- Gdy przedmiotem zarządzania będą projekty informatyczne oraz zakres kompetencji i czynności należący do kierownika projektu, wówczas *zarządzanie* możemy zdefiniować jako *ogół działań zmierzających do efektywnego wykorzystania zespołów ludzkich, środków materialnych i czasu w celu osiągnięcia wcześniej sformułowanego celu projektu informatycznego w określonej technologii zakresie i jakości*.
- W procesie zarządzania można wyróżnić pięć podstawowych funkcji: planowanie, organizowanie, przekazywanie poleceń, koordynację i kontrolowanie.

PROJEKT

Projekt - to zbiór aktywności charakteryzujący się następującymi cechami:

- są ze sobą powiązane w złożony sposób,
- zmierzają do osiągnięcia **celu**, często poprzez wytworzenie unikatowego **produktu, usługi** bądź **rezultatu**,
- posiadają zaplanowany z góry początek i koniec.

Projekt, projektowanie – twórcza działalność związana z powstawaniem produktu, powodująca jego zróżnicowanie wynikające z cech, parametrów użytkowych, zgodności ze standardami, trwałości, niezawodności, łatwości naprawy i dającego się odróżnić od innych projektów stylu

RYZYKO

Ryzyko towarzyszy wszelkim zmianom. Zmiany są konieczne, a tym samym ryzyko jest nieuniknione. Ryzyko jest obecnie w każdym obszarze działalności człowieka. Najczęściej spotykane **jest ryzyko typowe**, jest ono związane z realizacją codziennych czynności.

Ogólnie ryzyko to:

- to możliwość, szansa wystąpienia niebezpieczeństwa, sytuacja niedeterministyczna, w której są określone prawdopodobieństwa wystąpienia przypadków, zarówno pozytywnych, jak i negatywnych.

Niepewność – niemożność uzyskania informacji, charakteryzuje się brakiem wpływu na zmianę sytuacji – niepewność nie podlega ocenie za pomocą prawdopodobieństwa i minimalizacji

Ryzyko:

- ✓ to wymierne skutki zrealizowania się negatywnego zdarzenia łącznie z prawdopodobieństwem wystąpienia takiego zdarzenia.

$$\textbf{Ryzyko} = \textbf{Prawdopodobieństwo} \times \textbf{Skutek}$$

Podstawowa definicja ryzyka:

$$\textbf{Ryzyko} = P(z) * S(z)$$

gdzie:

z – element ryzyka,

$P(z)$ – prawdopodobieństwo wystąpienia z ,

$S(z)$ – miara skutku wystąpienia z , wyrażana zazwyczaj szacunkowym
kosztem lub wartością z przyjętej skali.

2. Zarządzanie projektem

Czynniki charakterystyczne projektu

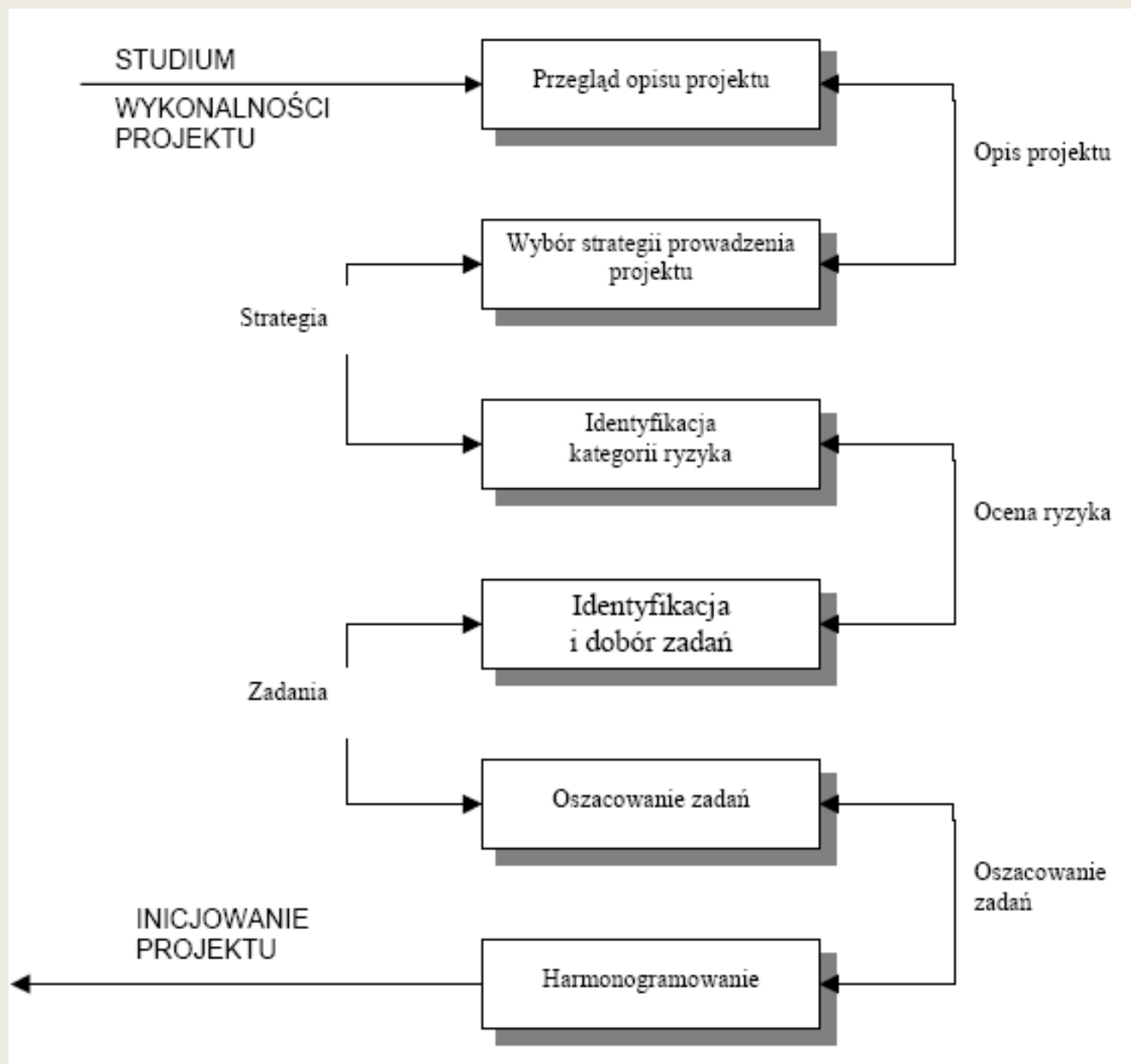
Główne czynniki, które charakteryzują projekt:

- działania nastawione na dokonanie zmian,
- zakres,
- ocena możliwych zysków i strat,
- strategia,
- ewolucja modelu prac w wyniku doświadczenia,
- wykorzystanie „bazy wiedzy” do tworzenia nowych jakości,
- cel (biznesowy, organizacyjny, jakościowy, inny), misja (przesłanie),
- oryginalność,
- działanie niepowtarzalne,
- dotyczy elementów rozwoju, ma cechy ewolucji,
- metoda „racjonalnego działania” jako czynnik sprawczy inicjacji projektów,
- inne czynniki w zależności od charakteru projektu

Planowanie projektu informatycznego

Trudno ustalić listę priorytetów uniwersalną dla wszystkich projektów, która uzasadniałaby czy wskazywałaby na cele i zadania związane z szacowaniem planowania projektu . Do najważniejszych należą:

- określenie założeń projektowych (cel, zakres, ograniczenia),
- oszacowanie kosztów przedsięwzięcia i jego użyteczności,
- pomoc w identyfikacji obszarów ryzyka,
- utworzenie harmonogramu, którego cechy to:
 - możliwość koordynacji i integracji prac tworzących przedsięwzięcie,
 - podstawowe narzędzie do kontroli realizacji projektu,
 - wspieranie motywacji zespołów przez określenie celów,
 - miara postępu prac,
 - tworzenie wiedzy dla przyszłych projektów.



Etapy i czynności przygotowawcze związane z planowaniem projektu

Opis projektu

Opis projektu może być wykonywany według różnych, wcześniej przygotowanych formularzy, wzorców. Ich postać jest zależna od doświadczenia i obowiązujących norm, zarządzeń czy ustaleń związanych z realizacją projektu przez dany podmiot. Najczęściej spotykaną specyfikacją zawartości opisu projektu:

- opis celów projektu,
- określenie zakresu, ogólna charakterystyka, jego otoczenie i umiejscowienie (fizyczne),
- określenie granic projektu i punktów kontrolnych, ograniczeń i założeń,
- zależności od innych projektów i powiązania z nimi,
- określenie strategii budowy (wydania, wersje, podprojekty),
- oszacowanie ryzyka projektu,
- podział prac i oszacowanie nakładów (w cyklu budowy i działania),
- wstępny harmonogramu projektu,
- preliminarz kosztów,
- określenie struktury uczestników projektu (klienta, zespołu projektowego, innych),
- określenie wymaganych metryk jakości produktu,
- rozwiązania prawne,
- ustanowienie i rozpoczęcie projektu,
- mierniki sukcesu projektu

Strategia realizacji projektu

Rozmiar projektu	Ocena ryzyka	Strategia
< 3 mies.	niskie	fazowa
	średnie	wydania
	wysokie	prototypowanie
3-6 mies.	niskie	fazowa lub wydania
	średnie	wydania
	wysokie	wydania lub prototypowanie
> 6 mies.	niskie	wydania
	średnie	wydania
	wysokie	mieszana lub prototypowanie

Wybór strategii realizacji projektu w zależności od rozmiaru projektu i oceny ryzyka

Ocena ryzyka

Najczęściej zagrożenia (ryzyko projektu) ocenia się w dwóch głównych obszarach dotyczących uzasadnienie biznesowego projektu, tj. ryzyko biznesowe i ryzyko projektu. Czynniki, jakie należy brać pod uwagę w ocenie można pogrupować na te, które dotyczą:

1. Złożoności systemu lub produktu:

- funkcje i algorytmy,
- złożoność sterowania, wyjątków i/lub operacji matematycznych,
- procedury współdziałania z użytkownikiem,
- znaczący wpływ na pracę ludzi,
- wymagania jakościowe i efektywnościowe,
- duża ilość danych, żądania krótkiego czasu odpowiedzi,
- wymagania technologii,

2. Klienta i środowiska docelowego:

- liczba węzłów i użytkowników,
- poziom wiedzy użytkowników i ich udział w projekcie,
- priorytetowość systemu i jego znaczenie dla zamawiającego,
- konieczność wprowadzenia zmian w biurach, oddziałach, procedurach.

3. Środowiska budowy systemu.

4. Harmonogramów, ich niezmienności bądź elastyczności.

5. Poziomu wiedzy i doświadczenia zespołu projektowego, stabilności.

6. Oszacowania ram czasowych.

7. Korzystania z zewnętrznych dostawców i podwykonawców.

8. Fizycznego i technologicznego środowiska realizacji projektu.

3. Zarządzanie ryzykiem

Na to jak ważne jest odpowiednie wstępne oszacowanie ryzyka związanego z projektem mogą wskazywać statystyki dotyczące realizowanych projektów informatycznych :

- 47% projektów nie jest nigdy używana (niezgodna z wymaganiami klienta),
- 29% jest zapłacona, ale nigdy nie wytworzona,
- 19 % jest zarzucona lub całkowicie przerobiona na nowo,
- 3% użyte po zmianach,
- 2% użyte bez zmian.

Statystyki wyraźnie pokazują jak niewielki jest odsetek dobrze zrealizowanych projektów informatycznych oraz jak wiele projektów nie udało się zrealizować wcale.

Każdy projekt ma swoją specyfikę, a z tym związane ograniczenia i trudności oceny oraz zwymiarowania ryzyka. W projektach informatycznych mamy do czynienia z dużą dynamiką zmian technologii, brakiem danych o podobnych przedsięwzięciach, nieporównywalnymi kwalifikacjami oraz kompetencjami zespołu. Do głównych elementów specyfiki projektów informatycznych należą:

Specyfika oprogramowania

- zdominowanie przez proces projektowania,
- trudności w wizualizacji,
- programowanie nie zużywa się fizycznie tylko moralnie,
- duża złożoność,
- dowolność struktury (twórczość projektanta, programisty),
- zależność elementów,
- brak naturalnych ograniczeń,
- łatwość zmian.

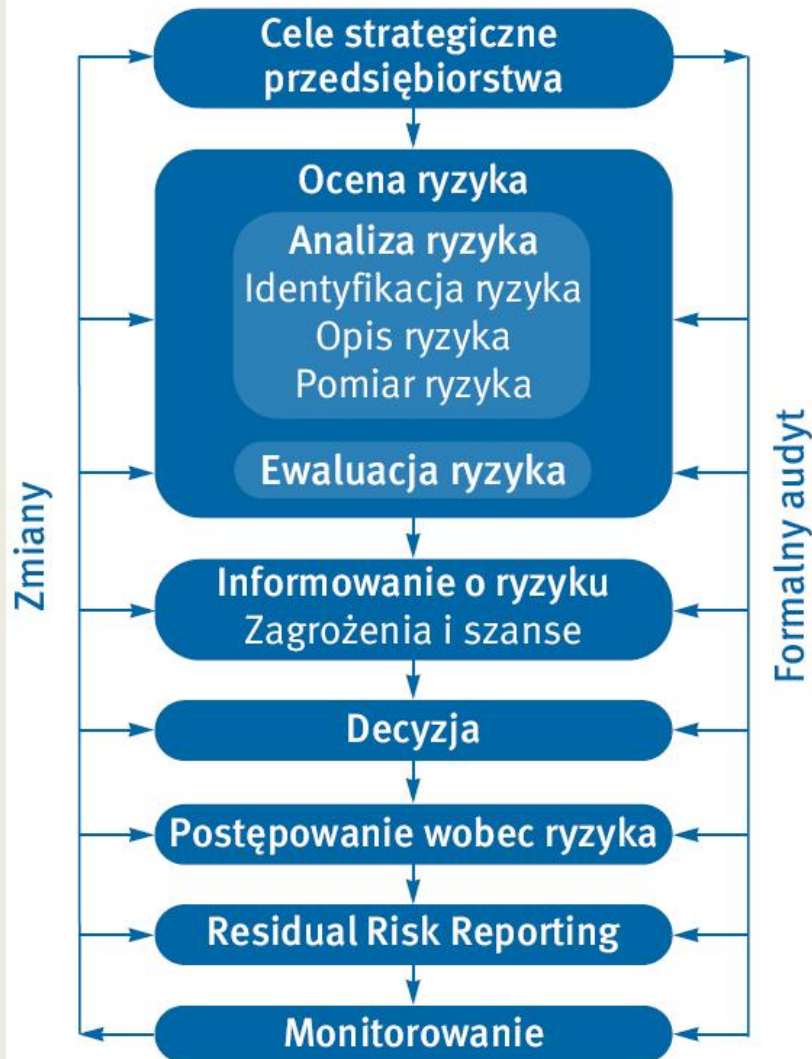
Specyfika projektów informatycznych

- wymiar projektu (czas, budżet i funkcjonalność),
- interdyscyplinarność,
- brak wcześniejszych doświadczeń,
- zmienność (*Phanta rei*),
- rola i znaczenie defektów (*tylko ten się nie myli, kto nic nie robi*),
- ustalenie celów i zakresu systemu,
- intensywność komunikacji.

Wady projektu co decyduje o tym że projekt się nie udaje?

- Rozmiar projektu przekraczający umiejętności zarządzania.
- Strategia nieadekwatna do rodzaju projektu.
- Niewystarczające wsparcie projektu przez sponsora i kierownictwo firmy wykonawczej.
- Współpraca z klientem niewystarczająca.
- Analiza systemowa powierzchowna.
- Sztywna infrastruktura pracy.
- Jakość ograniczono z uwagi na czas i koszty.
- Planowanie i nadzorowanie projektu.
- Niekonsekwentne zarządzanie zmianami.
- Zarządzanie ludźmi oraz komunikacja.
- Zarządzanie ryzykiem najczęściej bez wcześniejszej analizy i specyfikacji zadań zapobiegawczych.

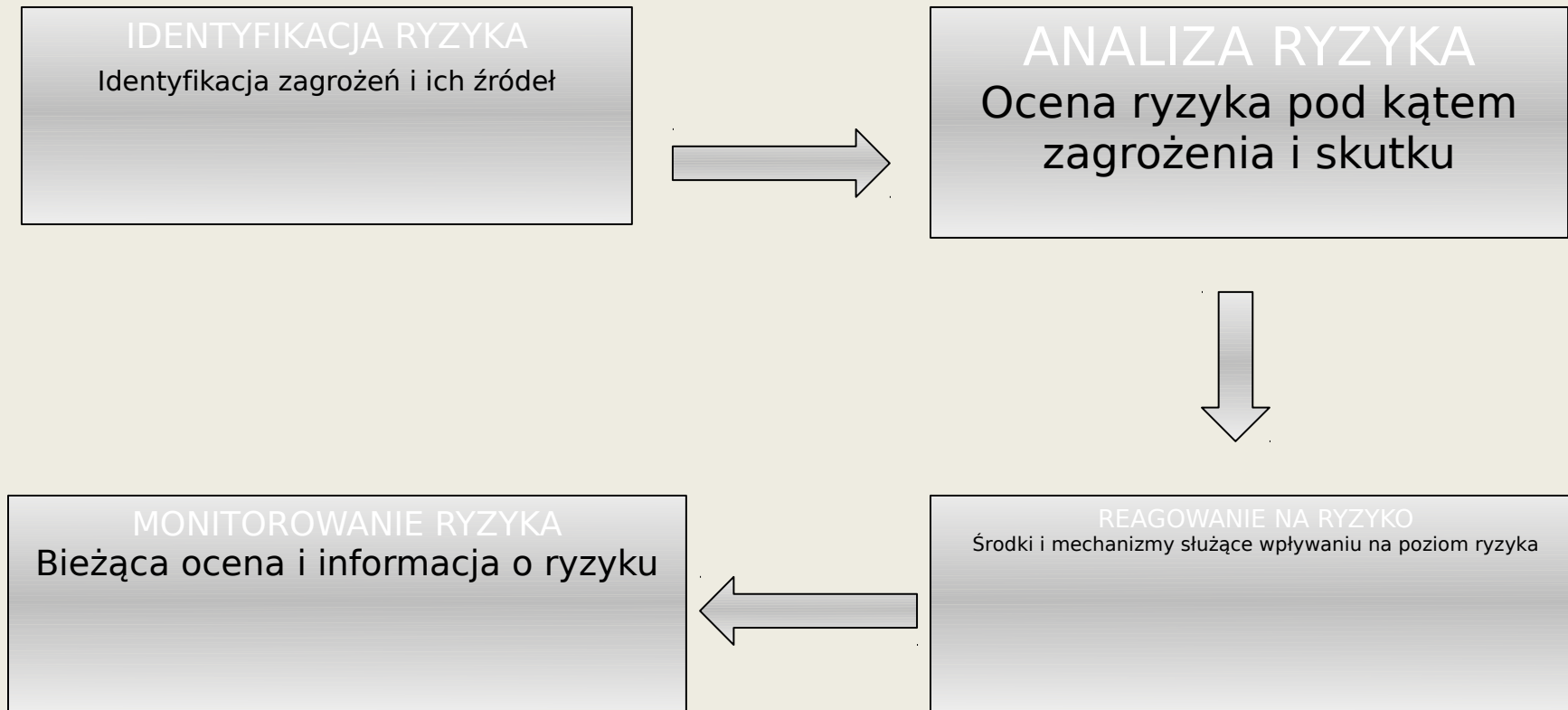
Proces zarządzania ryzykiem



Zarządzanie ryzykiem chroni i zwiększa wartość organizacji dla udziałowców (akcjonariuszy), gdyż przyczynia się do realizacji celów organizacji poprzez:

- *zapewnienie ram systemowych, dzięki którym dalsza działalność organizacji będzie prowadzona w sposób spójny i kontrolowany,*
- *usprawnienie procesu podejmowania decyzji, planowania i określania priorytetów dzięki uzyskaniu kompleksowej wiedzy na temat działalności organizacji, stopnia niepewności oraz szans i zagrożeń,*
- *przyczynienie się do efektywniejszego wykorzystania (alokacji) kapitału i zasobów, jakimi dysponuje organizacja,*
- *zmniejszenie niepewności w innych niż kluczowe obszarach działalności,*
- *ochronę i budowanie majątku i wizerunku organizacji (przedsiębiorstwa),*
- *pomoc w rozwijaniu potencjału ludzkiego oraz bazy wiedzy organizacji,*
- *poprawę efektywności działania*

Cykl zarządzania ryzykiem



Reagowanie na ryzyko

- 1.** Unikanie, eliminowanie zapobieganie wystąpieniu zagrożenia -tworzenie planów „na wypadek”, gromadzenia wiedzy o ryzyku.
- 2.** Łagodzenie, redukcja, - działania minimalizujące zagrożenia, np.: tworzenie rezerw zasobowych, ograniczanie negatywnych skutków ryzyka, równoważenie jednego rodzaju ryzyka przez inne, a tym samym redukcje całościowego ryzyka.
- 3.** Dzielenie i rozproszenie, w tym między innymi transfer ryzyka i przeniesienie jego części na inny podmiot np.: zawiązane niezależnej jednostki organizacyjnej i izolowanie ryzyka od jednostki macierzystej.
- 4.** Akceptacja ryzyka przedsięwzięcia na określonym poziomie i ewentualnie ubezpieczenie się od zagrożenia.

4. Techniki zarządzania ryzykiem

Nazwa metody

Obszar zastosowań

Burza mózgów

Identyfikacja zagrożeń, kwantyfikacja czynników ryzyka

Metoda delficka

Wykorzystanie wiedzy i opinii eksperckich na każdym etapie projektu

Analiza SWOT

Identyfikacja zagrożeń dotyczących całej organizacji w aspekcie realizowanego projektu

Metoda Ishikawy

Poszukiwanie przyczyn określonego zagrożenia

Metoda list kontrolnych

Pytania identyfikujące zagrożenia dla projektu

Metoda PERT

Określenie czasu trwania projektu

Modelowanie i symulacje komputerowe

Szacowanie ryzyka (np. kosztowego) w oparciu o metodę Monte-Carlo

Macierz ryzyka

Identyfikacja zagrożeń, ocena ryzyka

Metoda ryzyk częściowych

Praktyczna metoda dla każdej fazy cyklu życia projektu

Listy kontrolne

Jedną z najpowszechniej stosowanych, łatwych w użyciu, a zarazem bardzo skutecznych technik, jest metoda list kontrolnych. Wspiera ona głównie proces identyfikacji czynników ryzyka, choć może też być pomocna w trakcie oceny czynników oraz przy identyfikacji i wyborze środków przeciwdziałających. Jakkolwiek stosowana jest przede wszystkim w trakcie wstępnej analizy, powinna być wykorzystywana również w następnych fazach projektu: przy zatwierdzaniu uruchomienia kolejnych etapów, w trakcie okresowych ocen, a nawet przy zamykaniu projektu. Ten ostatni przypadek ma na celu określenie zagrożeń, które mogą nastąpić w trakcie eksploatacji produktów projektu, a także ma stanowić ważny element listy doświadczeń nabytych w czasie całego cyklu projektu.

Lista kontrolna wspomagająca wstępną ocenę ryzyka projektu

Id.	Obszar zagrożenia, pytanie identyfikujące	Ocena
Strategia, dojrzałość organizacji		
S.1	Czy organizacja posiada jasno sprecyzowaną strategię?	
S.2	Czy planowana zmiana biznesowa jest zgodna z głównymi celami strategicznymi?	
S.3	Czy istnieje powszechne przekonanie, że zmiana jest niezbędna?	
S.4	Czy określony jest poziom oddziaływania zmiany biznesowej na działalność operacyjną?	
S.5	Czy główne krytyczne procesy biznesowe pozostaną nienaruszone przez zmianę?	
S.6	Czy zdefiniowany jest zakres zmiany biznesowej, który ma być zrealizowany przez projekt?	
S.7	Czy organizacja wprowadzała już zmianę biznesową na podobnym poziomie?	
S.8	Czy procesy biznesowe organizacji są przystosowane do wprowadzenia zmiany?	
S.9	Czy osoby, które będą zaangażowane w zarządzanie strategiczne projektu, brały już udział w podobnym przedsięwzięciu?	
Otoczenie biznesowe i polityczne		
B.1	Czy sytuacja polityczna jest stabilna?	
B.2	Czy sytuacja gospodarcza jest stabilna?	
B.3	Czy środki finansowe są łatwe do pozyskania?	
B.4	Czy znany jest wpływ otoczenia biznesowego na zmianę w organizacji?	
B.5	Czy proces wprowadzenia zmiany jest odporny na działania konkurencji?	
B.6	Czy opinia publiczna i media są przychylne?	
B.7	Czy kondycja kluczowych kontrahentów i partnerów jest stabilna?	
B.8	Czy określony jest poziom oddziaływania zmiany biznesowej na działalność operacyjną?	

Id.	Obszar zagrożenia, pytanie identyfikujące	Ocena
Zarządzanie projektem		
Z.1	Czy do prowadzenia projektu jest stosowana formalna metodyka?	
Z.2	Czy uczestnicy projektu zaznajomieni są z podstawowymi zasadami metodycznego zarządzania projektem?	
Z.3	Czy poziom formalnych procedur został dopasowany do skali i wagi projektu?	
Z.4	Czy został uzgodniony sposób postępowania w sytuacjach nadzwyczajnych?	
Z.5	Czy projekt korzysta z ustandaryzowanych, korporacyjnych metod zarządzania jakością?	
Z.6	Czy są wdrożone i rozpowszechnione wśród uczestników procedury zarządzania konfiguracją produktów i zmianami?	
Z.7	Czy ustanowione są zasady obiegu podstawowych dokumentów projektowych?	
Z.8	Czy cykl życia projektu jest jasno zdefiniowany, a zasady odbioru produktów uzgodnione między stronami?	
Parametry i ograniczenia projektu		
P.1	Czy zakres, budżet i termin zakończenia projektu są zatwierdzone?	
P.2	Czy zatwierdzone parametry czasowe i kosztowe są realistyczne?	
P.3	Czy szacowanie parametrów projektu wsparte jest zastosowaniem sprawdzonych technik i bazuje na dokumentacjach z poprzednich projektów?	
P.4	Czy uzgodnione zostały tolerancje parametrów projektu?	
P.5	Czy zakres (produkty) projektu ma (mają) charakter stabilny?	
P.6	Czy zarząd projektu, a w szczególności jego kierownik, jest świadomy związków pomiędzy definicją parametrów projektu a jego uzasadnieniem biznesowym?	
P.7	Czy ograniczenia zewnętrzne są znane i kontrolowane?	
P.8	Czy ewentualne przekroczenie parametrów projektu ma mały wpływ na działalność całej organizacji?	

Sesje analityczne

Przeprowadzenie pełnej sesji analitycznej polega na wykonaniu kolejnych kroków:

1. Wybór uczestników sesji — liczba ich powinna oscylować wokół 10. Powinni w niej uczestniczyć:

- kierownik projektu;
- lider sesji (moderator) — może nim być kierownik projektu lub przedstawiciel biura wsparcia projektu;
- przedstawiciel biura wsparcia projektu, spisujący pozyskane informacje, notujący uwagi — funkcję tą może spełniać lider sesji;
- członkowie zespołów, których dotyczy rozpatrywana faza projektu; w przypadkach gdy projekt wchodzi w fazę implementacyjną, wskazany jest udział reprezentantów zespołu testerów, kontroli jakości, a także osób odpowiedzialnych za zarządzanie konfiguracją oprogramowania;

2. Przygotowanie uczestników, polegające na wyjaśnieniu procesu analizy ryzyka oraz podstawowych pojęć związanych z identyfikacją i oceną.

3. Sesja analityczna cz. I — jej celem jest sporządzenie listy zidentyfikowanych czynników, ich przynależności do obszarów występowania źródeł ryzyka wraz z propozycją przypisania odpowiednich właścicieli do każdego czynnika.

4. Sesja analityczna cz. II — celem jej jest ocena zidentyfikowanych czynników ryzyka. Sesja ta może być połączona z poprzednią, jeśli nie zostanie przekroczony sensowny limit czasu trwania obu części sesji — wynosi on 2,5 – 3 godzin. W zależności od przyjętego modelu zarządzania ryzykiem ocena może być dokonana poprzez wyznaczenie jednego parametru, np. waga ryzyka: duże, średnie, małe, jednak zazwyczaj stosowany jest model standardowy, polegający na przypisaniu każdemu czynnikowi dwóch parametrów: prawdopodobieństwa i wpływu.

5. Sporządzenie raportu oceny ryzyka. Naturalnym sposobem raportowania sesji analitycznej jest wprowadzenie odpowiednich danych do Rejestru Ryzyka.

Niemniej jednak wskazane jest opracowanie krótkiego sprawozdania, w którym powinny znaleźć się:

- lista czynników ryzyka uszeregowanych według wagi zwanej też ekspozycją; dla modelu standardowego najprościej jest za wagę poszczególnych czynników uznać iloczyn prawdopodobieństwa i wpływu;
- lista tych czynników ryzyka, dla których nie udało się uzgodnić któregoś z parametrów (lub obu);
- wzajemne zależności pomiędzy czynnikami ryzyka, jeśli udało się je zidentyfikować ;

6. Sesja analityczna cz. III — ma na celu zidentyfikowanie akcji przeciwdziałających wystąpieniu poszczególnych czynników ryzyka.

Powyżej wymienione elementy technik analitycznych mogą być stosowane wybiórczo lub w komplecie. Istotna jest jednak kolejność sesji; należy przede wszystkim zwrócić uwagę, aby środki zaradcze nie były identyfikowane przed oceną parametrów poszczególnych czynników ryzyka.

Przykładowe poziomy wpływu ryzyka na parametry projektu

Poziom narażenia projektu	Wpływ na:			
	wartość biznesową	harmonogram	budżet	jakość produktów
Katastrofalny	zdecydowanie nieopłacalny	znaczne przekroczenie dopuszczalnego marginesu tolerancji	znaczne przekroczenie dopuszczalnego marginesu tolerancji	nieosiągnięcie wymaganych parametrów
Krytyczny	nieopłacalny	groźba przekroczenia tolerancji	groźba przekroczenia tolerancji	problematiczna akceptacja jakości
Średni	na granicy opłacalności	wykorzystanie rezerw w granicach tolerancji	wykorzystanie rezerw w granicach tolerancji	istotne obniżenie parametrów
Marginalny	pewne obniżenie wskaźników opłacalności	niewielkie opóźnienia zadań krytycznych	niewielkie naruszenie rezerw budżetowych	obniżenie poziomu niektórych parametrów
Znikomy	nieznaczne obniżenie wskaźników opłacalności	wykorzystanie rezerw czasu trwania zadań poza ścieżką krytyczną	możliwe naruszenie rezerw budżetowych	obniżenie poziomu mniej znaczących parametrów

Profile ryzyka

Wpływu na cele Waga projektu		Prawdopodobieństwo wystąpienia czynnika			
Waga wpływu na cele		Nieprawdopodobne < 10 %	Dość prawdopodobne	Bardzo prawdopodobne	Niemal pewne > 90%
Nieznaczny wpływ na harmonogram i koszty, brak wpływu na korzyści (zyski) z projektu		Małe	Małe	Średnie	Średnie
Duży wpływ na harmonogram i koszty projektu, nieznaczny wpływ na korzyści (zyski) z projektu		Średnie	Średnie	Średnie	Duże
Duży wpływ na harmonogram i koszty projektu, duży wpływ na korzyści (zyski) z projektu		Średnie	Średnie	Duże	Duże