

Zarządzanie ryzykiem projektu

Zasada I

jeśli coś w projekcie może pójść niezgodnie z planem, to należy oczekiwać, że sytuacja taka będzie miała miejsce.

Ryzyko definicja

- *wszystko to co może pójść źle w projekcie, co spowoduje naruszenie celów projektu, czyli czasu, kosztów, poziomu wykonawstwa, oraz zakresu projektu,*
- *to każde potencjalne zagrożenie lub okoliczność, które może uniemożliwić osiągnięcie zdefiniowanych celów projektu.*

Przykłady ryzyka

- akty natury (wypadki, trzęsienia ziemi, pożary, powodzie, grad, ulewy, itp.),
- pozostałe (utrata kluczowych członków zespołu projektowego, wzrost stawek wynagrodzenia, inflacja, wahania kursów walut, niestabilność polityczna, prawna, itp.)

Zasada II

„lepiej unikać ryzyka, niż nim zarządzać”

Sposoby zarządzania ryzykiem projektu:

Unikanie

Redukcja

Transfer ryzyka

Akceptacja

Techniki i narzędzia szacowania ryzyka projektu

- I. Macierz ryzyka (metoda jakościowa)
- II. Analiza FMEA – Analiza efektów form niepowodzenia (metoda jakościowo-ilościowa)
- III. Analiza wrażliwości i scenariusze (metoda ilościowa)

Macierz ryzyka – procedura

1. Identyfikację czynników ryzyka
2. Kwantyfikacja czynników ryzyka ze względu na prawdopodobieństwo ich wystąpienia oraz wielkość wpływu na projekt

Czynnik ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (nieprawdopodobne, dość prawdopodobne, bardzo prawdopodobne, niemal pewne)	Waga wpływu na cele projektu (nieznaczny na czas i koszty, bark na zyski duży na czas i koszty, nieznaczny na zyski duży na czas i koszty, duży na zyski)

3. Wykreślenie macierzy ryzyka

Waga wpływu na cele	Prawdopodobieństwo wystąpienia czynnika			
	Nieprawdopodobne < 10 %	Dość prawdopodobne	Bardzo prawdopodobne	Niema 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

4. Przygotowanie planu redukcji ryzyka dla czynników znajdujących się w obszarze ryzyka „dużego i średniego”
5. Monitoring dla czynników znajdujących się w obszarze ryzyka „małego”

Analiza FMEA – procedura

FMEA - Analiza efektów form niepowodzenia, failure mode effects analysis

1. Ocena prawdopodobieństwa

Prawdopodobieństwo wystąpienia czynnika	Możliwa stopa wystąpienia	Ranga
Bardzo duże (wystąpienie niemal pewne)	≥ 1 na 2 przypadki	10
	1 na 3 przypadki	9
Duże (wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia)	1 na 8 przypadków	8
	1 na 20 przypadków	7
Średnie (ujawniające się okazjonalnie)	1 na 80 przypadków	6
	1 na 400 przypadków	5
	1 na 2000 przypadków	4
Niskie (względnie mała możliwość wystąpienia)	1 na 15 000 przypadków	3
	1 na 150 000 przypadków	2
Marginalne (wystąpienie jest niemal nieprawdopodobne)	≤ 1 na 1 500 000 przypadków	1

2. Szacowanie wagi ryzyka

Charakter efektu	Ważność efektu	Ranga
Niebezpieczny (bez uprzedzenia)	Poważny wpływ na projekt, prawdopodobne zaprzestanie projektu, pojawia się bez uprzedzenia	10
Niebezpieczny (z ostrzeżeniem)	Poważny wpływ na projekt, prawdopodobne zaprzestanie projektu, pojawia się z uprzedzeniem	9
Bardzo duży	Bardzo znaczący wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu, powoduje opóźnienia, obniżenie jakości, itp.	8
Duży	Istotny wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu, może powodować opóźnienie, obniżenie jakości, itp.	7
Średni	Zauważalny wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca może zostać ukończona w terminie, lecz przy niezadowoleniu odbiorcy.	6
Mały	Mały wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca zostanie ukończona w terminie, przy umiarkowanym niezadowoleniu odbiorcy.	5
Bardzo mały	Bardzo mały wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca zostanie ukończona w terminie, odbiorca będzie w pełni świadom wpływu ryzyka na projekt.	4
Nieznacznym	Nieznacznym wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca zostanie ukończona w terminie, przy pełnej akceptacji odbiorcy.	3
Bardzo nieznacznym	Znikomy wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca zostanie ukończona w terminie, zaś odbiorca może nie zauważyć wpływu ryzyka na projekt.	2
Brak	Brak wpływu na projekt	1

3. Stopień wykrywalności ryzyka

Wykrywalność	Ranga
Całkowita niepewność wykrycia	10
W dużym stopniu marginalna możliwość wykrycia	9
Marginalna	8
Bardzo mała	7
Mała	6
Średnia	5
Więcej niż średnia	4
Duża	3
Bardzo duża	2
Prawie pewna	1

4. Obliczenie indeksu wartości prawdopodobieństwa ryzyka

RPN (Risk Probability Number)

$$RPN = P * S * D$$

Gdzie:

- poziom prawdopodobieństwa (P),
- waga ryzyka (S),
- wykrywalność (D).
- wartość indeksu RPN - od 1 (min.) do 1000 (max.).

Przykład.

Czynnik ryzyka	P	S	D	Indeks RPN
Niesprzyjające warunki pogodowe	3	3	6	54
Wzrost stawek płac	2	6	3	36
Wzrost kosztów materiałów	5	5	5	125
Ryzyko polityczne	2	8	8	128
Ukryte wady materiału	3	7	10	210

5. Plan zarządzania ryzykiem

Dla poprzedniego przykładu:

- **warunki pogodowe** – prowadzenie projektu w okresie, który na podstawie danych historycznych uważa się za najbardziej sprzyjający,
- **wzrost stawek płac** – umiejętne prowadzenie negocjacji z organizacjami związkowymi, podpisywanie umów o pracę uzależniających wysokość wynagrodzenia od efektów pracy,
- **wzrost kosztów materiałów** – analiza rynku dostawców, stosowanie przetargów, utrzymywanie kontaktów z większą liczbą dostawców,
- **ryzyko polityczne** – lobbing, budowanie koalicji, partnerstwa publiczno-prywatnego, porozumienia nieformalne,
- **ukryte wady materiału** – stosowanie kontroli wrywkowej lub szczegółowej zakapowanych materiałów.

Formularz dla planu zarządzania ryzykiem

Czynnik ryzyka	P	S	D	RPN	Opis działań minimalizujących ryzyko	Koszt działań	Osoba odpowiedzialna

Analiza wrażliwości i scenariusze – procedura

A/ identyfikacja założeń – wybór zmiennych

B/ określenie zakresu wartości zmiennych

C/ przeprowadzenie kalkulacji

D/ wskazanie zmiennych, których wpływ na projektu jest największy (czynniki ryzyka)

E/ opracowanie planu zarządzania ryzykiem

Przykład 1.

- założenia obliczenie NPV, IRR, stały poziom przychodów, stała stopa dyskonta
- zmiana kosztów materiałów, kosztów pracy w zakresie od – 15% do 15%.

	Zmiana kosztów	-15 %	--10%	0%	+10%	+15%
Zmiana kosztów materiałów	NPV	1680	1100	860	370	100
	IRR	19%	15%	11%	7%	5%
Zmiana kosztów pracy	NPV	3200	2010	1250	540	-1100
	IRR	28%	17%	10%	4%	1%

Przykład 2. Analiza wrażliwości i scenariusze

Zazwyczaj scenariusze tworzone są w następujących przekrojach:

- scenariusz pesymistyczny,
- scenariusz najbardziej prawdopodobny,
- scenariusz optymistyczny,

Zmienna	Scenariusz pesymistyczny	Scenariusz najbardziej prawdopodobny	Scenariusz optymistyczny
Termin ukończenia	6 mc opóźnienia	Zgodnie z planem	3 mc wcześniej
Koszty materiałowe	+ 1500	+ 300	- 470
Koszty pracy	+ 3000	+ 440	- 680
Środki wykorzystane z rezerwy	+550	+ 10	0
Wpływ na środowisko	negatywny	neutralny	neutralny
Relacje z opinią społeczną	konflikty	neutralny	pozytywne
IRR	5%	11%	18%
NPV	- 3460	1640	2440
Okres zwrotu	6 lat	3 lata	2 lata

Identyfikacja czynników ryzyka

Identyfikacja zewnętrznych czynników ryzyka – (brak kontroli organizacji)

Jakie zewnętrzne czynniki ryzyka będą miały niekorzystny wpływ na cele projektu ?
- wahania koniunkturalne
- regulacje prawne
- niestabilność polityczna
- trudności z uzyskaniem zewnętrznego finansowania
- zmiana warunków rynkowych dla kluczowych materiałów i usług wykorzystywanych w projekcie
- niekorzystne warunki pogodowe
- zmiany w technologii
- prawdopodobne zmiany w systemie prawnym
- zmiany w branży, w sposobach konkurowania
- warunki fundamentowania,
- zmiany w relacjach z pracownikami
- trudności w zakupie gruntów
- zgodność z wymogami środowiska naturalnego
- opór i nieprzychylność społeczności lokalnej, regionalnej, itp.
- wpływ na środowisko
- trudności w uzyskaniu pozwoleń
- wahania kursów walut
- zmiany w podatkach
- ...

Identyfikacja wewnętrznych czynników ryzyka (kontrola ze strony organizacji)

Jakie wewnętrzne czynniki ryzyka będą miały niekorzystny wpływ na cele projektu ?
- słaby definicja zakresu projektu
- nieadekwatne zaplanowanie projektu
- nieodpowiednia strategia z dostawcami
- brak planów wykonalności projektu
- rzadkość zasobów własnych i przywództwa
- niski poziom profesjonalności zespoły projektowego
- brak wykwalifikowanej kadry pracowniczej
- nierealne szacunki kosztów i czasu trwania zadań
- słaby system kontroli postępów projektu
- nieefektywne zarządzanie dostawami materiałów
- nieefektywne zarządzanie projektem
- biurokracja
- odchodzenie fachowców z zespołu projektowego
- niedopasowanie technologii do potrzeb klienta
- ryzyko nieskuteczności i niepowodzenia nowej technologii, produktu
- brak umiejętności negocjacji i budowania korzystnych relacji z partnerami
- niska wydajność
- niski poziom jakości, wykonalności
- konflikty wewnątrz zespołu projektowego
- konflikty pomiędzy kadłą zarządczą a zespołem projektowym
- niedopasowanie projektu do potrzeb społeczności lokalnej
- bariera językowa, kulturowa
- niebezpieczne warunki pracy
- ...

Zarządzanie ryzykiem projektu – procedura

Opracuj plan zarządzania ryzykiem dla prowadzonego projektu zgodnie z procedurą analizy FMEA.

1. Zidentyfikuj potencjalne czynniki ryzyka mające wpływ na projekt

Jakie zewnętrzne czynniki ryzyka będą miały niekorzystny wpływ na cele projektu ?
- wahania koniunkturalne
- regulacje prawne
- niestabilność polityczna
- trudności z uzyskaniem zewnętrznego finansowania
- zmiana warunków rynkowych dla kluczowych materiałów i usług wykorzystywanych w projekcie
- niekorzystne warunki pogodowe
- zmiany w technologii
- prawdopodobne zmiany w systemie prawnym
- zmiany w branży, w sposobach konkurowania
- warunki fundamentowania,
- zmiany w relacjach z pracownikami
- trudności w zakupie gruntów
- zgodność z wymogami środowiska naturalnego
- opór i nieprzychylność społeczności lokalnej, regionalnej, itp.
- wpływ na środowisko
- trudności w uzyskaniu pozwoleń
- wahania kursów walut
- zmiany w podatkach
- ...

Jakie wewnętrzne czynniki ryzyka będą miały niekorzystny wpływ na cele projektu ?
- słaba definicja zakresu projektu
- nieadekwatne zaplanowanie projektu
- nieodpowiednia strategia z dostawcami
- brak planów wykonalności projektu
- rzadkość zasobów własnych i przywództwa
- niski poziom profesjonalności zespołu projektowego
- brak wykwalifikowanej kadry pracowniczej
- nierealne szacunki kosztów i czasu trwania zadań
- słaby system kontroli postępów projektu
- nieefektywne zarządzanie dostawami materiałów
- nieefektywne zarządzanie projektem
- biurokracja
- odchodzenie fachowców z zespołu projektowego
- niedopasowanie technologii do potrzeb klienta
- ryzyko nieskuteczności i niepowodzenia nowej technologii, produktu
- brak umiejętności negocjacji i budowania korzystnych relacji z partnerami
- niska wydajność
- niski poziom jakości, wykonalności
- konflikty wewnątrz zespołu projektowego
- konflikty pomiędzy kadrą zarządczą a zespołem projektowym
- niedopasowanie projektu do potrzeb społeczności lokalnej
- bariera językowa, kulturowa
- niebezpieczne warunki pracy
- ...

2. Oceń prawdopodobieństwo wystąpienia czynników (P) wykorzystując poniższą skal

Prawdopodobieństwo wystąpienia czynnika	Możliwa stopa wystąpienia	Ranga
Bardzo duże (wystąpienie niemal pewne)	≥ 1 na 2 przypadki 1 na 3 przypadki	10 9
Duże (wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia)	1 na 8 przypadków 1 na 20 przypadków	8 7
Średnie (ujawniające się okazjonalnie)	1 na 80 przypadków 1 na 400 przypadków 1 na 2000 przypadków	6 5 4
Niskie (względnie mała możliwość wystąpienia)	1 na 15 000 przypadków 1 na 150 000 przypadków	3 2
Marginalne (wystąpienie jest niemal nieprawdopodobne)	≤ 1 na 1 500 000 przypadków	1

3. Oszacuj wagę - istotność ryzyka (S) dla każdego z czynników ze względu na cele projektu

Charakter efektu	Ważność efektu	Ranga
Niebezpieczny (bez uprzedzenia)	Poważny wpływ na projekt, prawdopodobne zaprzestanie projektu, pojawia się bez uprzedzenia	10
Niebezpieczny (z ostrzeżeniem)	Poważny wpływ na projekt, prawdopodobne zaprzestanie projektu, pojawia się z uprzedzeniem	9
Bardzo duży	Bardzo znaczący wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu, powoduje opóźnienia, obniżenie jakości, itp.	8
Duży	Istotny wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu, może powodować opóźnienie, obniżenie jakości, itp.	7
Średni	Zauważalny wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca może zostać ukończona w terminie, lecz przy niezadowoleniu odbiorcy.	6
Mały	Mały wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca zostanie ukończona w terminie, przy umiarkowanym niezadowoleniu odbiorcy.	5
Bardzo mały	Bardzo mały wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca zostanie ukończona w terminie, odbiorca będzie w pełni świadom wpływu ryzyka na projekt.	4
Nieznaczny	Nieznaczny wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca zostanie ukończona w terminie, przy pełnej akceptacji odbiorcy.	3
Bardzo nieznaczny	Znikomym wpływ na harmonogram, budżet, poziom wykonalności projektu. Praca zostanie ukończona w terminie, zaś odbiorca może nie zauważyć wpływu ryzyka na projekt.	2
Brak	Brak wpływu na projekt	1

4. Oceń stopień wykrywalności ryzyka (D) dla każdego z czynników

Wykrywalność	Ranga
Całkowita niepewność wykrycia	10
W dużym stopniu marginalna możliwość wykrycia	9
Marginalna	8
Bardzo mała	7
Mała	6
Średnia	5
Więcej niż średnia	4
Duża	3
Bardzo duża	2
Prawie pewna	1

5. Oblicz indeksy wartości prawdopodobieństwa ryzyka dla każdego ze zidentyfikowanych czynników

$$RPN = P * S * D$$

Czynniki ryzyka	P	S	D	Indeks RPN

6. Opracuj plan zarządzania ryzykiem

Czynnik ryzyka	Opis działań minimalizujących ryzyko	Koszt działań	Osoba odpowiedzialna