

## ZARZĄDZANIE RYZYKIEM PROJEKTU

### 1.1. Definicja terminu ryzyka w projekcie

Stały postęp techniczny powoduje ciągłe poszerzanie się potencjalnych możliwości, ale także zwiększa ryzyko, które trzeba przewyżać: żadnego przedsięwzięcia nie sposób bezbłędnie zaplanować i żadnego nie uda się przeprowadzić ściśle według planu. Dlatego zarządzanie ryzykiem obejmuje takie działania jak rozpoznanie potencjalnego zagrożenia, ocena jego skutków, ustalenie czynności służących minimalizacji ryzyka oraz ponowne oszacowanie zdarzeń mogących wywierać niekorzystny wpływ na inwestycję.

Złożoność projektu oraz niepewność (związana z jego unikatowym charakterem) stanowią istotne czynniki wpływające na ryzyko wiążące się z realizacją przedsięwzięcia. Nowe rozwiązania techniczne stwarzają nowe możliwości, ale przyczyniają się także do powstawania nowych rodzajów zagrożeń. Jednakże największe potencjalne ryzyko wiąże się z działalnością człowieka.

Chociaż zarządzanie ryzykiem przedstawia się jako ciąg odrębnych czynności, to w rzeczywistości jest to proces cykliczny powtarzający się wielokrotnie w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Przystępując do planowania przedsięwzięcia należy ustalić główne rodzaje zagrożeń i przyjąć margines rezerwy środków na nieprzewidziane koszty. Inne rodzaje ryzyka ujawnią się w toku inwestycji. [Ward, Chapman, 2003, s. 101] Przy szczegółowym planowaniu przedsięwzięcia należy przyjrzeć się bliżej różnym czynnikom ryzyka z nim związanych i opracowujemy plan ich niwelowania. W trakcie realizacji przedsięwzięcia przeprowadzamy okresowo ponowną ocenę możliwości wystąpienia niektórych zagrożeń, identyfikujemy nowe, po czym wprowadzamy w życie przygotowane plany mające na celu zapobieganie ich wystąpieniu lub minimalizowanie ich ujemnych skutków.

Każdemu przedsięwzięciu nieodłącznie towarzyszy pewien stopień niepewności. Nawet mając bardzo starannie opracowane plany nigdy nie można być w pełni przygotowanym i kontrolować wszystkiego, co może się zdarzyć podczas realizacji. Trzeba stale mieć na uwadze różne czynniki ryzyka mogące pojawić się w trakcie realizowania inwestycji, tak aby nie dopuścić do wystąpienia niepomyślnych zdarzeń. Z kolei gdy one nastąpią, należy minimalizować ich ujemne skutki. Jeśli projekt nie będzie należycie zabezpieczony przed zagrożeniami, to ryzyko ich wystąpienia się zwiększy wskutek zaniechania działań zapobiegawczych, a skutki okażą się poważniejsze od przewidywanych. Szef projektu wraz z zespołem znajdzie się zatem w sytuacji, w której będzie zmuszony reagować na ujemne w skutkach zaszłości, choć byłoby lepiej wcześniej podjąć kroki mające im zapobiec lub zredukować do minimum ich negatywny efekt. [del Caño, Cruz M., 2002, s. 479]

Zarządzanie ryzykiem pomaga zatem poradzić sobie z obarczonymi niepewnością aspektami rozpatrywanego przedsięwzięcia. Proces ten daje większe pole manewru umożliwiając wybranie takiej opcji realizacji, która w największym stopniu minimalizuje prawdopodobieństwo zaistnienia negatywnych skutków i stwarza największe prawdopodobieństwo osiągnięcia pozytywnych rezultatów. Aktywny i nastawiony na sukces

menedżer projektu potrafi przewidzieć i przygotować się na ewentualne wystąpienie niepomyślnych zdarzeń opracowując alternatywny plan działania dający mu możliwość pomyślnego doprowadzenia projektu do końca i osiągnięcia wytyczonych celów. W rezultacie, sukces całego przedsięwzięcia staje się znacznie bardziej prawdopodobny.

Pojęcie analizy ryzyka w projekcie nie jest terminem nowym. W tradycyjnym ujęciu zagadnienie to rozumiane jest jako spójność tworzenia projektu oraz analiza odchyłeń mogących powstać w trakcie jego wykonywania. Doświadczenia wielu projektów ukazują jednak inne jego oblicze – jest to mianowicie zarządzanie działaniami prewencyjnymi i korygującymi bardziej niż ich definicją czy zagadnieniami ich komplementarności.

Jednocześnie jest to termin złożony – wielopłaszczyznowy, a samo znaczenie ryzyka może podlegać modyfikacji w zależności od czynników indywidualnych, organizacyjnych i sytuacyjnych.

**Ryzyko projektu to możliwość rozwijania się przedsięwzięcia w sposób, w którym niedotrzymane zostają planowane terminy zakończenia, koszty lub specyfikacje – gdy rozbieżności te w porównaniu z założeniami są trudno akceptowalne lub niedopuszczalne.**

Zaletą takiej definicji jest podkreślenie faktu, iż ryzyko jest związane zarówno z prawdopodobieństwem wystąpienia, jak i z konsekwencjami zdarzenia na przebieg projektu. Co więcej, wprowadza również pojęcia dopuszczalności i poziomu ryzyka.

## **1.2. Charakterystyka zagrożeń projektu**

Po zdefiniowaniu pojęcia ryzyka projektowego, należy przedstawić kilka elementów, które charakteryzują ryzyko związane z projektem. Wśród różnych użytecznych charakterystyk można wymienić:

### **1. Naturę.** Ryzyko może być natury:

- technicznej, związanej ze złożonością produktu, transferu rozwiązań technicznych, wyborem nowej technologii,
- finansowej, związanej ze strukturą finansową, wypłacalnością dostawców,
- ludzkiej, związanej z konfliktami socjalnymi, dostępnością stron zaangażowanych,
- organizacyjnej, związanej z procesem decyzyjnym i zależnościami hierarchicznymi,
- menedżerskiej, związanej z niekonsekwencjami w założeniach, niedostępnością zasobów,
- sądniczej, związanej z problemami rozwiązywania sporów,
- prawnej, związanej z przepisami i normami prawnymi,
- handlowej, związanej z oczekiwaniami rynku i działaniami konkurencji.

### **2. Pochodzenie.** Zagrożenie może mieć swoje źródło w problemach:

- instytucji państwa (niestabilność polityczna, długi, kontyngenty),
- klienta (niewypłacalność, zerwanie kontraktu),
- produktu (ryzykowna technologia, skomplikowana produkcja),
- dostawców i podwykonawców (zawodność, niewypłacalność),
- władzy administracyjnej lub sądowej (interwencja administracyjna, wprowadzenie nowych norm modyfikujących specyfikacje projektu),

– przedsiębiorstwa (konflikt socjalny, trudności w zarządzaniu).

Takie rozróżnienie jest nieodzowne, jako że pozwala określić wstępnie sposób oszacowania i postępowania z zagrożeniem.

3. **Skutki.** Zagrożenie może prowadzić do niezaspokojenia potrzeb beneficjentów projektu, odejścia stron zaangażowanych w projekt, zniszczenia dóbr, spadku reputacji przedsiębiorstwa, degradacji lub zakwestionowania podstawowych założeń projektu, a w skrajnym przypadku do przerwania prac nad projektem.

4. **Wykrywalność**, rozumianą jako zdolność osób zaangażowanych w realizację projektu do przewidywania wystąpienia zagrożeń w trakcie kolejnych faz realizacji. Z pojęciem wykrywalności wiąże się również zdolność do zareagowania w momencie wystąpienia pierwszych oznak pojawiania się zagrożenia oraz zdolność do oddalenia niebezpieczeństwa, zanim będzie miało ono wpływ na realizację projektu. Można, więc rozgraniczyć zagrożenia na:

– wykrywalne, czyli takie, które rzadko pojawiają się bez uprzedzenia, były już wcześniej zaobserwowane i przeciw którym można podjąć kroki ochronne oraz

– niewykrywalne, czyli mogące pojawić się w każdym momencie, bez znaków uprzedzających i zakłócające przebieg projektu często w sposób, który wymaga ponownego zaplanowania i realizacji niektórych jego części.

Takie rozgraniczenie pozwala na określenie rodzaju działań, które muszą podjąć osoby zaangażowane w projekt w celu opanowania zagrożenia. W pierwszym wypadku powinny one zachować się w sposób przewidujący i dynamiczny. Oznacza to podjęcie kroków zapobiegawczych w celu uniknięcia zagrożeń, które napotkano oraz uruchomienie działań ochronnych mających ograniczyć ich negatywny wpływ. W drugim wypadku można mieć jedynie podejście bierne, przekładające się na nadzór, audyt oraz wspomaganie się technikami symulacyjnymi. Im ryzyko jest mniej wykrywalne tym więcej wysiłku należy wkładać w pilne rozwiązywanie problemów „na bieżąco”. Podnosi to problem istnienia efektywnych procedur i narzędzi wykrywania, pozwalających ujawnić ewentualne straty bądź opóźnienia (narzędzia kontroli zarządzania i księgowości, bądź planowania). Tak, więc zarządzanie ryzykiem zawsze związane jest z opracowaniem procedur i narzędzi wykrywania zagrożeń.

5. **Kontrolowalność.** Pozwala na rozróżnienie:

– „zagrożeń wybranych”, podlegających świadomemu wyborowi przez osoby prowadzące projekt, a przez to będących w znacznym stopniu kontrolowanymi oraz

– „zagrożeń nagłych”, będącymi niezależnymi od woli osób prowadzących projekt, a przez to trudniejszymi do kontroli.

Rozróżnienie takie jest istotne, ze względu na wybór środków prowadzących do zmniejszenia zagrożenia. W pierwszym przypadku wskazanym jest przyjęcie całości zagrożenia i zapanowanie nad nim przez podział odpowiedzialności lub kosztów strat. Przedsiębiorstwo może zdecydować się na samodzielne stawienie czoła zagrożeniu (używając w miarę potrzeb technik pomiarowych ryzyka) lub podział odpowiedzialności z innymi uczestnikami projektu, lub też zdecydować się pokryć ewentualne koszty związane z ryzykiem. W drugim przypadku przedsiębiorstwo może uciec się do środków ochronnych jak ubezpieczenia lub przeredagowanie kontraktu w celu zmiany gwarancji dawanych przez wykonawcę.

6. **Waga (moc) oddziaływania na projekt.** Oznacza ona ewentualną siłę wpływu zagrożeń na projekt w wypadku ich wystąpienia. Kryterium to pozwala na rozróżnienie „niewielkich zagrożeń”, nie powodujących większych strat, lub w niewielkim stopniu wpływające na

założenia projektu oraz „zagrożeń poważnych”, czyli takich, które powodują znaczne straty i mają duży wpływ na założenia projektu. Rozróżnienie to wymaga jasnego ustalenia progów w celu odpowiedniej klasyfikacji zagrożeń (np. ryzyko będzie zakwalifikowane jako „katastrofa”, gdy o 10% zwiększy koszty wykonania projektu). Ponadto niezbędne jest ściśle, liczbowe wyrażenie wpływu danego zagrożenia na przebieg projektu (jako straty pieniężne lub zmiany czasu realizacji). Obiektywna ocena skutków zagrożenia nie jest łatwa, a czasami nawet staje się niemożliwa. Dlatego też jest wskazane skorzystanie z metod szacowania skutków (np. symulacja Monte-Carlo, wykres wpływów, analiza probabilistyczna). Należy mieć wzgląd na to, iż waga zagrożenia nie zawsze jest wymierna. Inna może być w przypadku szacowania jej dla całości projektu (wymiar globalny), a inna dla każdego z jego składników (wymiar indywidualny). W pierwszym wypadku otrzymany rezultat nie zawsze jest wystarczająco precyzyjny. W drugim może pojawić się efekt kompensacji, jako, że duża wartość jednego z założeń projektu może być wyrównana przez małe wartości dwu innych.

7. **Prawdopodobieństwo wystąpienia** oznacza realne szanse urzeczywistnienia się danego zagrożenia w trakcie realizacji projektu. Termin ten może oznaczać również „częstotliwość wystąpienia” (liczba wystąpień w poprzednich projektach). Wybór jednego z tych znaczeń jest oczywiście uwarunkowany danymi posiadanymi przed rozpoczęciem analizy zagrożeń. Stosując kryterium prawdopodobieństwa wystąpienia można rozgraniczyć:

- „zagrożenia mało prawdopodobne” lub „rzadkie”, mające prawdopodobieństwo wystąpienia bliskie zeru i które w przeszłości nie zaszły praktycznie wcale oraz
- „zagrożenia prawdopodobne” lub „częste”, mające duże prawdopodobieństwo zaistnienia, lub często spotykane przy realizacji projektów.

Należy zwrócić uwagę, że każdy z tych parametrów przedstawia pewne ograniczenia. Termin „częstotliwość” opiera się na danych archiwalnych dotyczących zagrożeń. Często zdarza się jednak, że dane takie nie istnieją, lub bywają trudne do przetworzenia. Co więcej „częstotliwość” musi być związana z pewną powtarzalnością – niekiedy trzeba brać pod uwagę zagrożenia, które nie powtarzają się w większej liczbie projektów, a związane są ze specyficznym projektem. Ponadto, gdy zakładamy podobne jak w poprzednich projektach prawdopodobieństwo, nie bierzemy pod uwagę zmian, jakie nastąpiły od tego czasu. Poleganie, więc na danych historycznych może być mylące, jako że domyślnie zakładamy pewne prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia. Termin „prawdopodobieństwo” jest bardziej subiektywny. Jego wielkość będzie zależna od oceny grupy ekspertów wyznaczonych do jego oszacowania. Tak więc wartość ta jest zależna od wielu czynników takich jak: liczba osób oceniających, ich wiedza dotycząca przedsiębiorstwa i projektu lub ich doświadczenia. Ostatecznie, należy zauważyć, że nie wszystkie zagrożenia są w podobny sposób szacowalne – trudno bowiem ocenić niektóre losowe zagrożenia natury organizacyjnej lub ludzkiej.

### 1.3. *Analiza źródeł ryzyka projektowego*

Ryzyko projektowe może być klasyfikowane według jego przyczyn w dwóch kategoriach: jako powodowane przez przyczyny zewnętrzne oraz jako powodowane przez przyczyny wewnętrzne. [Pietras, Szmit, op. cit., s. 78]

1. **Przyczyny zewnętrzne.** Są to globalne warunki panujące w sferze politycznej, prawnej i na rynkach oraz wymagania instytucji państwowych czy agencji regulujących obrót rynkowy. Kontrola zewnętrzna obejmuje duży obszar regulacji związanych na przykład z ekologią oraz spełnianiem wymogów obowiązujących w tym zakresie. Dyscyplina zarządzania działaniami

firm i korporacji oznacza liczne obostrzenia prawne. Stopień swobodnego działania jest ograniczony, ponieważ w pewnym momencie pojawiają się przeszkody prawne lub nieoficjalne sprzeciwy o charakterze politycznym, mogące działać na szkodę projektu oraz jego reputacji.

2. **Przyczyny wewnętrzne**, związane ze sposobem zaplanowania projektu oraz czynnikami ludzkimi. Spory na tle biznesowym, niewłaściwa komunikacja, zawodność technologii mogą zaszkodzić projektowi. Wyniki osiągnięte przez pracowników, ich umiejętności, zdolności oraz motywacja są kluczowymi czynnikami przyczyniającymi się do sukcesu projektu.

Szef projektu powinien posiadać odpowiednie umiejętności, pozwalające na konsekwentne zarządzanie ryzykiem, po to, aby utrzymać projekt we wcześniej zaplanowanym kształcie (koszcie, czasie i jakości). Ryzyka nie da się wyeliminować, ale można wpływać na okoliczności, w jakich występuje. Niektóre rodzaje ryzyka są do uniknięcia. Należą do nich te, które faktycznie pozostają w obszarze kontrolowanym przez szefa projektu.

Pierwsza grupa rodzajów ryzyka, czyli ryzyko wynikające z przyczyn zewnętrznych, w przeważającej części pozostaje poza kontrolą menedżera. Jednak w niektórych wypadkach, pomimo pozostawania źródeł ryzyka poza zasięgiem, project manager może nauczyć się działać efektywniej w określonych warunkach otoczenia.

Przykładem mogą tutaj być przepisy prawne. Niewątpliwie szef projektu nie ma na nie żadnego wpływu. Jednak ryzyko nie tkwi w samych przepisach lecz w ich interpretacji, która niejednokrotnie może przyczynić się do narażenia projektu na wysokie koszty. Przykładem mogą być przepisy celne, podatkowe oraz wszelkiego rodzaju koncesje. Niektóre regulacje prawne mogą być wykorzystywane przeciwko realizowanym projektom. Można jednak próbować łagodzić szkody wynikające z interpretacji przepisów prawnych i podejmować dodatkowe środki ostrożności, np. poprzez tworzenie dodatkowych funduszy rezerwowych. Kierownik projektu jest zmuszony do podejmowania działań związanych z zarządzaniem ryzykiem w celu jego uniknięcia, tworzenia rezerw oraz rozwijania sieci kontaktów umożliwiających minimalizację zagrożeń projektu.

Istnieją różne sposoby prowadzenia analizy ryzyka. Wśród nich może się znaleźć kombinacja następujących działań:

- **Obserwacja.** Otaczające projekt zjawiska można doświadczać albo bezpośrednio, albo z pewnego dystansu, np. obserwować zniszczenia spowodowane przez żywioł, samemu pozostając w bezpiecznej odległości, można badać negatywne i pozytywne aspekty procesu gospodarczego, szczegółowo analizując funkcjonujący system.
- **Prowadzenie dokumentacji dotyczącej przeszłości.** Doświadczenia z przeszłości mogą być zapisywane w aktach firmy, w sprawozdaniach, raportach analitycznych firm zewnętrznych czy artykułach zamieszczanych w gazetach, zarówno w formie drukowanej, jak i elektronicznej.
- **Wywiad.** Można zapraszać ludzi mających największe doświadczenie w odpowiednim zakresie na osobiste rozmowy po to, aby określić naturę i zasięg ryzyka występującego w konkretnym przypadku.
- **Modelowanie.** Wykorzystywanie odpowiednich narzędzi do analizy ryzyka, np. symulacji komputerowych albo innych środków pomocniczych w celu odwzorowania rzeczywistej formy ryzyka.

#### 1.4. *Przebieg zarządzania ryzykiem w projekcie*

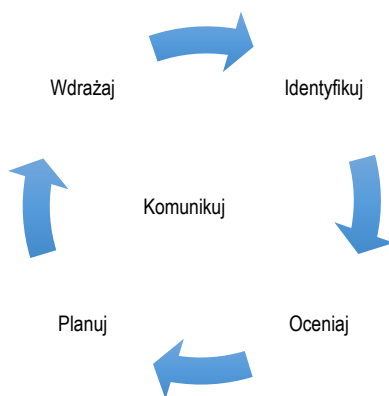
Zarządzanie ryzykiem jest działaniem zawierającym się całkowicie w procesie zarządzania projektem i w globalnej strategii rozwoju przedsiębiorstwa realizującym pięć zasadniczych celów.

1. Dzięki poprawie przepływu informacji ma się przysłużyć uściśleniu celów projektu (w sensie założenia terminów, kosztów i specyfikacji technicznych).
2. Wiedzie do lepszego kierowania projektem, przez dopasowanie go do zmieniających się warunków zewnętrznych i przygotowanie go na konfrontację ze zdarzeniami, które mogą zaistnieć.
3. Zwiększa szansę powodzenia projektu, dzięki lepszemu poznaniu i zrozumieniu zagrożeń mogących się pojawić, a także przygotowaniu działań zapobiegawczych.
4. Informuje strony zaangażowane w projekt o istniejących zagrożeniach dla projektu.
5. Zapewnia lepsze poznanie projektu, a co za tym idzie ułatwia podejmowanie decyzji i wyznaczanie priorytetów.

Według Project Management Body of Knowledge (PMBok) procesy zarządzania ryzykiem obejmują sześć głównych elementów [PMI, s. 301]:

1. Planowanie ryzyk – określa, w jaki sposób przeprowadzać w projekcie działania związane z zarządzaniem ryzykiem.
2. Rozpoznawanie ryzyk – określa, jakie ryzyka mogą wpływać na projekt oraz dokumentuje ich cechy charakterystyczne.
3. Przeprowadzenie jakościowej analizy ryzyk – hierarchizuje ryzyka i umożliwia dalszą ich analizę oraz określenie prawdopodobieństwa i skutków wystąpienia.
4. Przeprowadzenie ilościowej analizy ryzyk – prowadzi do liczbowej analizy wpływu rozpoznawalnych ryzyk na ogólne cele projektu.
5. Planowanie reakcji na ryzyka – opracowywanie możliwych rozwiązań oraz działań zwiększających szansę i zmniejszających zagrożenia dla celów projektu.
6. Kontrolowanie ryzyk – wdrażanie planów reakcji na ryzyka, śledzenie zmian ryzyk, monitorowanie ryzyk rezydualnych, rozpoznawanie nowych ryzyk oraz ocena skuteczności działań zarządczych.

Metodyka Prince2 również pozwala określić podstawowe elementy procesu zarządzania ryzykiem, definiując je zgoła inaczej, choć w zamiarze prowadzą one do tych samych efektów, czyli zapewnienia osiągnięcia założonych celów. Proces zarządzania ryzykiem opiera się na kilku podstawach, tzn.: zrozumieniu kontekstu projektu, zaangażowaniu interesariuszy, ustaleniu jasnych celów, opracowaniu podejścia do zarządzania ryzykiem, jasnym zdefiniowaniu ról i obowiązków, ustaleniu struktury wsparcia oraz środowiska wspierającego, monitorowaniu wskaźników wczesnego ostrzegania i ustaleniu cyklu przeglądów. Natomiast przebieg procesu jest zgodny z cyklem Deminga, z tą jednak różnicą, że centralnym elementem procesu jest komunikacja z interesariuszami projektu (por. rys. 1).



**Rysunek 1.**  
**Klasyczny proces zarządzania ryzykiem w projekcie**

Źródło: Office of Government Commerce, *PRINCE2 – Skuteczne zarządzanie projektami*, Norwich 2009, s. 84..

Wytyczne zarządzania projektami International Project Management Association (IPMA) poświęcają również dużo miejsca na ryzyko i zarządzanie nim jako jednym z ważniejszych elementów zarządzania projektem. Obok wymienianych wcześniej elementów procesu (formułowanych w nieco innych sposób, jednak prowadzących do tych samych efektów) IPMA eksponuje tematy, powiązane z zarządzaniem projektami. Są nimi [B. Dałkowski i in., *Polskie Wytyczne Kompetencji IPMA v. 3.0*, Warszawa 2009, s. 49.]:

- plany awaryjne;
- kosztowe i czasowe rezerwy w projekcie;
- oczekiwana wartość pieniężna;
- ryzyko rezydualne i plan ewakuacji,
- właściciele zagrożeń i szans;
- strategie i plany reakcji na zagrożenia i szanse;
- skłonność do podejmowania ryzyka;
- planowanie scenariuszy;
- analiza wrażliwości;
- analiza SWOT;
- zasada sukcesywności.

Ciekawe podejście do ryzyka prezentują tzw. metody zwinne zarządzania projektem (Agile Project Management – APM), które są ukierunkowane na tworzenie innowacyjnych rozwiązań. W praktyce komercjalizacji mają one mniejsze zastosowanie, jednak w poprzedzającej ją fazie badawczej stanowią doskonałe narzędzie usprawniające tworzenie innowacyjnych produktów. Ideą APM jest iteracyjne wytwarzanie produktów projektu, oparte na dostarczaniu elementów funkcjonalności w poszczególnych iteracjach procesu. Z punktu widzenia zarządzania ryzykiem daje to szansę na włączenie tego elementu projektu bezpośrednio do procesu wytwarzania, a nie jako proces równoległy. Na każdym etapie planowania i wytwarzania zespół realizacyjny oraz klient projektu mogą dyskutować nad ryzykiem, stawiając fundamentalne pytania [J. Highsmith, *APM: Agile Project Management. Jak tworzyć innowacyjne produkty*, Warszawa 2007, s. 60.]:

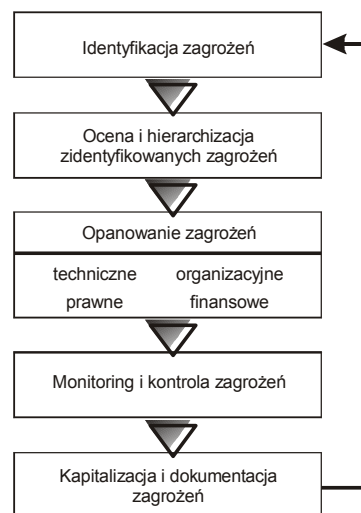
- jakie elementy są priorytetowe z punktu widzenia wartości biznesowej? (niewytwarzanie elementów nie przynoszących wartości prowadzi do unikania ryzyk związanych z ich realizacją);
- jakie elementy będą miały największy wpływ na redukcję ryzyka.

Takie podejście zapewnia progresywną redukcję ryzyka w projektach.

Podsumowując, zarządzanie ryzykiem w projekcie to zazwyczaj ciągły iteracyjny proces wiodący do identyfikacji i analizy a ostatecznie ocenie i hierarchizacji napotykanym zagrożeniom. W dalszej zaś kolejności do wyboru metody ich opanowania i kontroli.

Proces zarządzania ryzykiem można podzielić na pięć głównych etapów (rysunek 35):

1. Identyfikacja i analiza zagrożeń
2. Ocena i klasyfikacja napotkanych zagrożeń
3. Podejmowanie działań zapobiegawczych
4. Śledzenie i kontrola zagrożeń
5. Kapitalizacja i dokumentacja zagrożeń.



## Rysunek 2.

### Klasyczny proces zarządzania ryzykiem w projekcie

Źródło: opracowanie własne.

#### Identyfikacja i analiza zagrożeń

W procesie zarządzania ryzykiem, przed podjęciem jakichkolwiek innych kroków, należy w sposób jak najbardziej systematyczny i rozległy zająć się zestawianiem wszystkich zdarzeń i sytuacji stanowiących zagrożenie:

- całkowitego wstrzymania realizacji projektu,
- dla sprawnego funkcjonowania projektu,
- dla przyjętych założeń, a w szczególności czasu trwania, kosztu i zakresu projektu.

W tym celu używanych jest szereg samodzielnych, lub kombinowanych technik (każda z technik samodzielnych posiada pewne ograniczenia). Należą do nich: [Kasap, Kaymak, 2007, s. 2118]

- analiza istniejącej dokumentacji (podstawowych założeń projektu, kontraktu, planu rozwoju, strukturyzacji zadań),



- organizacja narad lub burz mózgów, zapoznanie się z bazami danych zagrożeń wcześniej rozpoznanych,
- konsultacje z ekspertami technicznymi, prawnymi i in.,
- używanie przygotowanych, przez procedury zarządzania projektami w organizacji, list kontrolnych i kwestionariuszy dla poszczególnych części projektu.

### Burza mózgów

Jest to metoda szeroko stosowana do rozwiązywania problemów o różnym charakterze. Tworzą ją cztery podstawowe zasady. [Smith S., Techniki pokonywania problemów, One Press, Warszawa 2004, s. 69]

1. Krytycyzm jest wykluczony.
2. Fantazjowanie jest mile widziane.
3. Ilość jest pożądana.
4. Kombinacje i ulepszenia są oczekiwane.

W zastosowaniu do identyfikacji zagrożeń w projekcie, powinna być nieco zmodyfikowana, a mianowicie:

- celem jest identyfikacja ryzyka, a nie rozwiązywanie problemu. Oznacza to konieczność zmiany orientacji uczestników sesji i wymóg, aby uczestnicy rozumieli zarządzanie ryzykiem co najmniej w stopniu podstawowym;
- sesja nie powinna być oparta o pytania otwarte. Konieczne jest pewne ukierunkowanie uczestników. Dobrze jest kiedy uczestnicy dogłębnie rozumieją strukturę projektu;
- prowadzący sesję powinien zapoznać uczestników z dokumentacją projektu;
- sesja powinna zapewnić nie tylko listę zidentyfikowanych zagrożeń, ale również możliwe zalecenia co do działań w przypadku ich wystąpienia i określenie skutków wystąpienia każdego z zagrożeń;
- sesja powinna trwać nie dłużej niż 2 godziny, na przykład: wprowadzenie - 10 min, identyfikacja zagrożeń - 60 min (10-15 min. na zagrożenie), podsumowanie i zamknięcie sesji - 20 min.

### Metoda „Delficka”

Wiele firm próbuje rekompensować zniekształcenia i ludzkie pomyłki, sięgając po opinie z zewnątrz. Prawdopodobieństwo ryzyka może zostać ocenione przez grupę ekspertów zwaną **grupą delficką**. Metoda ta pozwala na zasięgnięcie opinii kilku ekspertów na temat jakiegoś specjalistycznego aspektu ryzyka. [Cieślak 2001, s. 57] Polega ona na spotkaniu grupy ekspertów pod przewodnictwem moderatora. Każdy uczestnik jest proszony o anonimową ocenę zagrożeń w projekcie. Uczestnicy nie mogą dyskutować o swoich ocenach pomiędzy sobą co pozwala na unikanie konfliktów w grupie. Następnie prowadzący sesję zbiera wszystkie opinie i udostępnia je uczestnikom prosząc o rewizję dotychczasowych opinii, w świetle tego co sugerują pozostali uczestnicy. W tak skonstruowanym procesie można liczyć na to, że uprzedzenia osobiste jednych ekspertów zostaną zniwelowane przez opinie innych z tej samej grupy. Odpowiedzi mogą być zebrane w formie tabelarycznej, dającej obraz np. potencjalnych przyszłych kosztów lub harmonogramu. Proces jest powtarzany do momentu kiedy grupa osiągnie konsensus lub do momentu, w którym prowadzący dojdzie do wniosku, że kontynuacja

procesu nie wniesie już nic nowego. Końcowym efektem pracy jest raport, którego konkluzje są przenoszone do rejestru ryzyka projektu.

Metoda ta jest więc strukturalnym sposobem osiągnięcia konsensusu.

Po zakończeniu identyfikacji zagrożeń należy je następnie w sposób mniej, lub bardziej szczegółowy zanalizować, podać i scharakteryzować ich przyczyny i możliwe skutki. Daje to podstawy do przyszłego działania, jako że trudno jest reagować w sytuacjach, do których w żaden sposób nie jesteśmy przygotowani. Jednocześnie badamy w ten sposób możliwe interakcje i kombinacje, przez co uzupełniamy i poszerzamy już istniejącą listę zagrożeń. To, co stanowi o wadze, ale i trudności w przeprowadzeniu tego etapu zarządzania, to fakt mnogości zagrożeń i często ich wzajemna zależność. Często spotkać się można z efektem kumulacji, tzw. „kuli śniegowej”. Każda z przyczyn może mieć szereg efektów, a każdy z efektów może być wywołany przez kombinację kilku przyczyn (np.: brak podjęcia decyzji może wynikać błędnego know-how lub jego braku, niektóre decyzje nie mogą być podjęte bez informacji zdobytych w przeszłości). Należy również zwrócić uwagę, że niejednokrotnie trudne jest poznanie i zmierzenie wzajemnych zależności między poszczególnymi czynnikami ryzyka.

W wyniku powyższych działań uzyskujemy listę możliwych zagrożeń, które można następnie sklasyfikować względem typów przyczyn (technicznych, politycznych, organizacyjnych) w celu wypracowania dla każdego z nich odpowiedniego przeciwdziałania.

Identyfikacja zagrożeń jest najważniejszym z etapów procesu zarządzania ryzykiem, ponieważ wszystkie pozostałe są od niego uzależnione. Ze względu na fakt, że większość zagrożeń jest identyfikowalna już w pierwszych fazach projektu, proces identyfikacji należy zrealizować jak najszybciej, zamiast stopniowej realizacji w trakcie wykonywania projektu. Ostatecznie, trzeba zauważyć, że etap ten powinien być wykonywany przez osoby odpowiedzialne za różne zagadnienia projektu – w celu opracowania komplementarnego zestawu działań dla całości projektu.

### Ocena i klasyfikacja ryzyka

Zarządzanie ryzykiem projektu nie powinno ograniczać się do prostej analizy jakościowej, tzn. inwentaryzacji, mniej lub bardziej szczegółowej, potencjalnych zagrożeń. Powinno ono objąć również ich bardziej szczegółową charakterystykę, opartą na analizie ilościowej w celu określenia wpływu zagrożeń na koszty, terminy lub specyfikacje techniczne projektu.

Ocenie takiej przyświecają dwa cele. **Po pierwsze**, należy rozróżnić zagrożenia rozpoznawalne na początku projektu (np. słaba znajomość tematyki przez większą część zespołu, oraz takie, których początkowo rozpoznać się nie da, a co za tym idzie nie podlegające analizie (np. możliwość pożaru w budynku biura projektu). Nie oznacza to, że pożar podany jako przykład nie może wystąpić, jednak nie należy tego typu ryzyk analizować gdy nie ma żadnych symptomów mówiących o ich prawdopodobieństwie (budynek posiada ważne przeglądy ppoż. i na tzw. „pierwszy rzut oka” jest sprawny pod względem bezpieczeństwa pożarowego). Gdy w toku projektu okazałoby się, że np. dochodzi do zwarć, przepięć lub innych anomalii w biurze projektu, to oczywiście takie ryzyka należałoby zidentyfikować – stało się rozpoznawalne.

**Po drugie** należy rozpoznać te zagrożenia, które w rzeczywisty sposób mogą mieć wpływ na przebieg projektu i w związku z tym muszą być nieustająco monitorowane.

Niezależnie jednak od przypadku należy podkreślić trudność dokładnego, wczesnego wyznaczenia zagrożeń, na jakie może być narażony projekt. Dlatego też nie należy za wszelką cenę poszukiwać dokładnych ocen. Można wręcz przyjąć, że niezależnie od dokładności i

precyzji prowadzonych pomiarów – wartości estymowane będą niejednokrotnie odmienne od wyników rzeczywistych. Wynika to z faktu, że dane przyjęte do wyliczeń są czysto subiektywne i zależne od podejścia osób zaangażowanych w ich wyznaczenie.

Drugi etap jest zatem niezwykle istotny, a zarazem wymaga pewnej precyzji. Sprowadza się do wyznaczenia prawdopodobieństwa (w miarę możliwości) zaistnienia każdego zagrożenia, sklasyfikowania go, ustalenia jego wagi i ewentualnego, bezpośredniego wpływu na projekt. Celem tego postępowania jest skoncentrowanie się na najistotniejszych zagrożeniach, przygotowanie efektywnych zabiegów ochronnych i ustalenie sposobu działania w celu ich zażegnania.

Wyznaczenie zagrożeń w projekcie sprowadza się do zmierzenia ich „poziomu”, (nazywanego również „wskaźnikiem priorytetowym ryzyka” lub „skalą ryzyka”) i do wstępnego oszacowania ich skutków na początkowe cele projektu. Związane jest to z następującymi pytaniami:

- Jakie są właściwe kryteria dotyczące oceny zagrożeń projektu?
- Jak ocenić zagrożenia projektu?
- Jakie są użyteczne metody takiej oceny?

Wyznaczenie poziomu zagrożeń w projekcie jest możliwe dzięki trzem podstawowym parametrom: prawdopodobieństwu ich wystąpienia, wadze ich konsekwencji i ich wykrywalności. W praktyce jednak ocena wynika ze wspólnego użycia dwu pierwszych. Zagadnienie jest o tyle delikatne, że konsekwencje zagrożeń nie zawsze mogą zostać obliczone. Co więcej zaś, niekiedy seria zdarzeń, pozbawiona pozornie negatywnych skutków dla projektu – staje się przyczynkiem do jego niepowodzenia.

W sposób ogólny metody klasyfikacji ryzyka można podzielić na dwie grupy, jako metody kwalifikacyjne i wyliczeniowe. Pierwsze z nich mają zazwyczaj charakter opisowy wsparty obliczeniami podstawowych parametrów projektu: czasu, kosztu i opisie ich wpływu na końcowy kształt projektu. Analizy metodami wyliczeniowymi z kolei opierają się głównie o metody statystyczne. Ich zastosowanie jest możliwe pod warunkiem zbudowania spójnego modelu liczbowego zagrożeń i ich skutków. Zazwyczaj analiza metodami wyliczeniowymi jest poprzedzona analizą opartą o metody kwalifikacyjne, co ułatwia konstrukcję modeli i definicję ich parametrów.

Poniżej zostały przedstawione następujące sposoby oceny i klasyfikacji ryzyka projektu:

1. metoda prawdopodobieństwo-skutek,
2. arkusze ryzyka,
3. metoda ocen eksperckich,
4. drzewa decyzyjne.

Do znanych metod oceny ryzyka projektu należą również metody oparte na diagramach przyczynowo-skutkowych (np. PERT-Time, PERT-Cost, CPM) oraz metoda Monte Carlo.

#### Ad. 1. Metoda prawdopodobieństwo-skutek

W projektach z dużą liczbą zagrożeń ważne jest aby skupić się przede wszystkim na tych zagrożeniach, które stanowią największe niebezpieczeństwo dla projektu. Jedną z najbardziej popularnych metod pozwalających uszeregować zagrożenia jest metoda jednoczesnej oceny ich prawdopodobieństwa i potencjalnych skutków (wagi) wystąpienia.

Przy wyznaczaniu wagi zagrożenia zależnej od konsekwencji jego wpływu na projekt, postępuje się na kilka różnych sposobów:

1. Przez odczytanie (z osi predefiniowanych ocen np. 1, 2 i 3) oceny globalnej, odpowiadającej konsekwencjom dla projektu (np. 1: brak widocznych skutków, 2: trzymiesięczne opóźnienie lub dodatkowe koszty rzędu X złoty, 3: sześciomiesięczne opóźnienie lub dodatkowe koszty rzędu Y złoty).
2. Przez przyporządkowanie w sposób intuicyjny (lub określony poprzednimi doświadczeniami) oceny dla każdego z zagrożeń projektu. Suma uzyskanych tą drogą ocen częściowych będzie stanowić ocenę całości projektu. Przykładowo dla ocenianego projektu zidentyfikowano trzy zagrożenia. Przyjmując skalę od 1 do 4 (gdzie 4 oznacza poważne konsekwencje, zaś 1 konsekwencje możliwe do zaniedbania) każdemu z zagrożeń przypisuje się jego ocenę (w skali od 1 do 4). Suma ocen poszczególnych zagrożeń będzie liczbą zawierającą się z przedziale od 3 do 12. Od osób dokonujących oceny zależy również przyjęcie skali opisowej, przykładowo ocena sumaryczna w przedziale 3-4 – „zagrożenia projektu do pominięcia”, 5-7 – „niewielkie zagrożenie dla projektu”, 8-12 – „znaczne zagrożenie dla projektu”. W szczególnych przypadkach wyznaczanie ogólnego zagrożenia będzie polegać na przyznaniu jednej oceny globalnej jak również na odpowiednim rozłożeniu ryzyka pomiędzy części składowe projektu - specyficzne dla różnych rodzajów badanych projektów.
3. Przez podanie (intuicyjne bądź z pomocą metod analitycznych lub symulacyjnych) przybliżonej wielkości możliwych skutków dla każdego z założeń projektu. Szacunki te pomogą następnie wyznaczyć ogólną wagę oddziaływania skutków zagrożeń, na każde z założeń projektu, jak również na wartość globalną. Tabela 3 przedstawia wartości szacunkowe oddziaływania zagrożenia na poszczególne składowe projektu.

Tabela 1. Przykład tabeli szacunkowych ocen konsekwencji ryzyka

Zagrożenie	Konsekwencje ryzyka			Komentarz
	Na termin realizacji	Na koszty	Na zmiany techniczne	
R1	+2 miesiące	+20%	brak	Ryzyko katastroficzne. Projekt nie może być kontynuowany ponieważ grozi to funkcjonowaniu organizacji
R2	+20 dni	+1 %	małe	Niewielkie ryzyko, mieszczące się w tolerancji akceptowalnej przez klienta i sponsora
R3	1.5 miesiąca	+7%	znaczne	Znaczne ryzyko, mające wpływ na efekty projektu. Wymaga konsultacji ze sponsorem projektu (Komitetem sterującym)

Źródło: opracowanie własne.

Podobną skalę można wprowadzić również dla spodziewanych, niepożądanych efektów, oceniając w arbitralnie wybranych jednostkach wpływ zagrożenia na projekt. Przykładowe zestawienie skali ryzyka ze względu na opóźnienie prezentuje tabela 4.

Tabela 2. Ocena zagrożeń wydłużenia czasu realizacji projektu.

Zagrożenie powoduje wydłużenie projektu:	Ocena zagrożenia dla projektu (arbitralne jednostki)
do 1 miesiąca	0,05
od 1 do 2 miesięcy	0,10
od 2 do 3 miesięcy	0,02
od 3 do 4 miesięcy	0,40
od 4 do 5 miesięcy	0,80

Źródło: opracowanie własne.

Przedziały wagi ryzyka ze względu na małą ich ilość są bardziej czytelne. [Carbonea, Tippet 2004, s. 29] Można przyjąć, że im większa liczba przedziałów wagi ryzyka tym trudniejsze ich zrozumienie (różnica między dużą wagą, bardzo dużą, znaczącą i krytyczną nie jest wcale oczywista). Jednocześnie skala ta dla dobrego oszacowania natury ryzyka nie może być zbyt ograniczona.

Oszacowanie, mimo że otrzymane w sposób subiektywny – z pomocą różnych ekspertów – muszą jednak podlegać jednolitej formie zapisu. Wszystkie ze sposobów oszacowania nie biorą pod uwagę ani możliwych konsekwencji na różne cele projektu, ani też różnic między analizowanymi projektami. Przyjmuje się, że oceniający są zdolni do wyrażenia opinii dotyczących każdej z kategorii założeń projektu.

Ocena wagi zagrożenia opiera się niekiedy na szacunkach ilościowych pochodzących z analizy lub symulacji, jak również z oszacowań empirycznych, wywodzących się z doświadczeń wyniesionych z pracy nad innymi projektami – przeniesionych modelem parametrycznym lub przez analogie. Choć taki sposób oceny ryzyka jest trudniejszy w realizacji, to z pewnością wart jest uwagi zarówno szefów projektu jak i członków zespołu projektowego ponieważ oceny uzyskane w ten sposób mają niewątpliwą przewagę nad ocenami numerycznymi.

Ocena częstotliwości ryzyka może przebiegać np. przez wybranie z osi predefiniowanych ocen, oceny pozwalającej wyznaczyć jakościowo prawdopodobieństwo lub częstotliwość pojawienia się danego zagrożenia (np. według kwalifikacji krzyżowych: niskie lub praktycznie nieistniejące, niskie lub możliwe, wysokie lub pewne, bardzo wysokie lub częste). Innym sposobem na ocenę częstotliwości jest próba oszacowania ilościowego prawdopodobieństwa lub częstotliwości pojawienia się zagrożenia, a następnie przez wyznaczenie jakościowe jego znaczenia przy użyciu tabeli szacunkowej. Przykład takiego zestawienia znajduje się w tabeli 5.

Tabela 3. Przykład tabeli wyrażającej słownie stopień ryzyka w zależności od prawdopodobieństwa jego wystąpienia

Pojawianie się	Prawdopodobieństwo zaistnienia
0% - 0,50%	Bardzo niskie
0,51% - 5,00%	Niskie
5,01% – 10,00%	Wysokie
> 10,00%	Bardzo wysokie

Źródło: opracowanie własne.

Oszacowanie wystąpień jest oczywiście bardziej racjonalne, ponieważ związane jest z pewną metodą. Jednocześnie jest mniej obiektywne, jako że polega w znacznym stopniu na kompetencjach i doświadczeniach osób oceniających.

Szczegółowość wszystkich oszacowań jest uzależniona od wielkości próby, tak więc aby móc wyciągać wnioski na bazie częstotliwości wystąpienia, należy posiadać próbę z dużą liczbą wystąpień. Oczywiście obliczenia częstotliwości wystąpienia, choć proste w realizacji nie pozwalają na precyzyjne oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia.

#### Ad. 2. Arkusze ryzyka

Spojrzenie osobno na wagę zagrożenia, prawdopodobieństwo jego wystąpienia i ewentualne szkody, które może spowodować w projekcie, nie oddaje w pełni skali ryzyka na jakie jest on narażony. [International Organization for Standardization, Space Systems Risk Management, ISO 17666]

Dobrym rozwiązaniem jest połączenie tych dwóch składników. Mnożąc szacunkową **wagę** projektu przez **prawdopodobieństwo** jego wystąpienia można otrzymać tzw. **stopień ryzyka**, a zestawiając w jednej tabeli stopnie wszystkich zidentyfikowanych zagrożeń otrzymuje się profil ryzyka projektu. Przykład takiego profilu zawiera tabela 7 (przyjęto skalę wagi ryzyka w przedziale liczb całkowitych od 1 do 10). Oprócz przedstawienia danych w tabeli można zastosować graficzną formę prezentacji (rysunek 16).

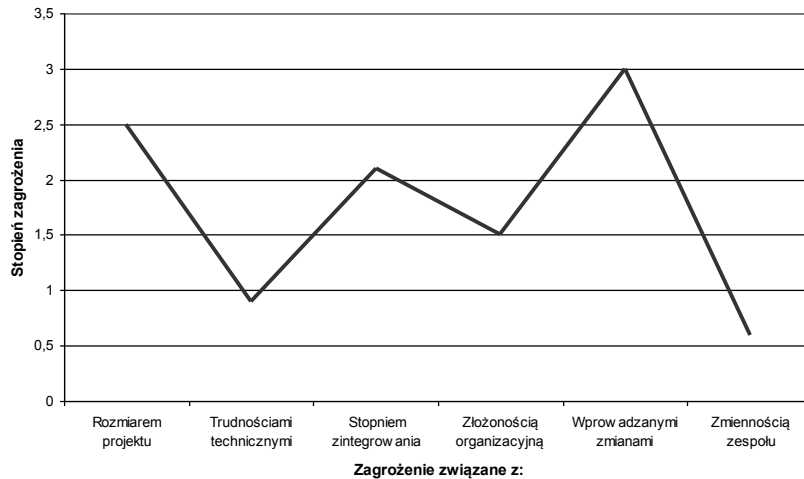
Jeszcze ciekawsze efekty daje przedstawienie kompletnych informacji o zagrożeniach i ich konsekwencjach w formie wykresu bąbelkowego (rysunek 17).

Tego typu wykres prezentuje na osi X prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia, na osi Y jego wagę, a średnica okręgu oznacza wielkość ewentualnej szkody jaką zidentyfikowane zagrożenie może wyrządzić w projekcie. Punkty umieszczone w lewym dolnym rogu wykresu będą oznaczały ryzyko nieznaczne, charakteryzujące się zarówno nieznaczną wagą jak i niewielkim prawdopodobieństwem wystąpienia. Z kolei punkty umieszczone w prawym górnym rogu to zagrożenia największe, charakteryzujące się znaczną wagą i dużym prawdopodobieństwem wystąpienia.

Tabela 4. Przykładowy arkusz ryzyka projektu informatycznego

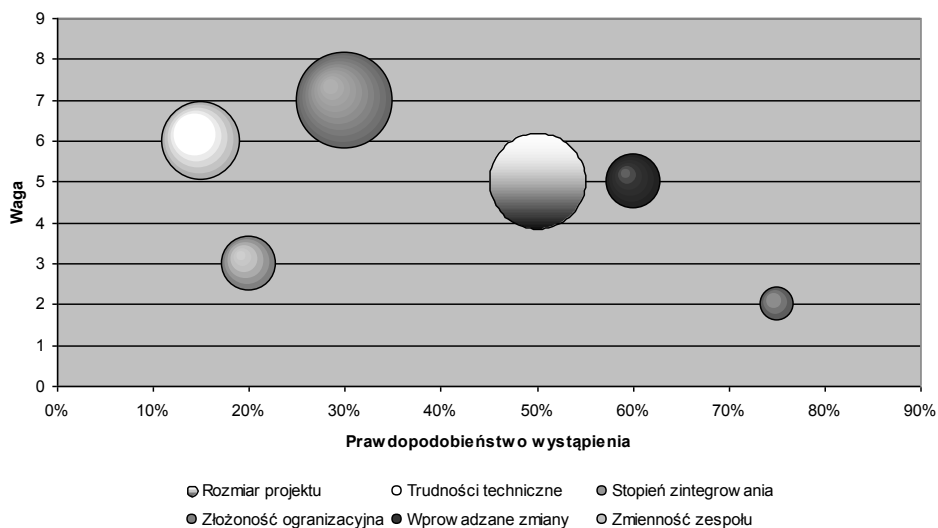
Lp.	Zagrożenie związane z:	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Waga	Stopień zagrożenia	Ewentualna strata w projekcie (tys. zł)
1	Rozmiarem projektu	50%	5	2,5	15,0
2	Trudnościami technicznymi	15%	6	0,9	10,0
3	Stopniem zintegrowania	30%	7	2,1	15,0
4	Złożonością organizacyjną	75%	2	1,5	2,0
5	Wprowadzanymi zmianami	60%	5	3,0	20,0
6	Zmiennością zespołu	20%	3	0,6	5,0

Źródło: opracowanie własne.



**Rysunek 3.**  
**Przykładowy wykres ryzyka projektu informatycznego**

Źródło: opracowanie własne.



**Rysunek 4.**  
**Przykładowy wykres bąbelkowy dla zidentyfikowanych i oszacowanych zagrożeń**

Źródło: opracowanie własne.

Bardzo użyteczną formą przedstawienia zagrożeń wykorzystując ocenę prawdopodobieństwa ich wystąpienia i skutków zaistnienia są tzw. profile ryzyka.

Profil ryzyka to rodzaj macierzy, w której zaznacza się prawdopodobieństwo wystąpienia i wagę w odpowiedniej skali, przypisując poszczególnym polom macierzy symbolicznie określone nazwy zagrożeń. [United States Department of Defense, 2006]

W efekcie powstaje graficzna prezentacja rozkładu ryzyk uwzględniające zarówno prawdopodobieństwa jak i wagę. W dość łatwy sposób (graficznie łatwy, jednak wymagający dużego wysiłku osób przygotowujących i oceniających profil), możliwe jest przedstawienie,

które z czynników ryzyka są akceptowalne, a co do których należy podejmować działania zapobiegawcze (patrz rysunek 18).

Waga	bardzo duża		R4	R13	R16
	duża			R2; R3;	
	mała		R10; R11; R17	R3; R8; R12	R1; R5; R7;R9
	bardzo mała		R18		
		bardzo małe	małe	duże	bardzo duże
Prawdopodobieństwo					

**Rysunek 5.**  
**Przykładowy profil ryzyka projektu**

symbole R1, R2 ... R18 oznaczają symbole zidentyfikowanych czynników ryzyka

Źródło: opracowanie własne.

Pola oznaczone czerwonym kolorem oznaczają ryzyka nieakceptowalne lub trudno akceptowalne, czyli takie, dla których należy podjąć działania reaktywne. Natomiast jeśli ryzyka znajdują się w polach białych oznacza to, że są one akceptowalne (co nie oznacza jeszcze, że nic nie należy z nimi zrobić – patrz dalsza część rozdziału).

Dokonując oceny stopnia ryzyka lub wykreślając jego profil ważne jest określenie, kto z osób biorących udział w projekcie ma kompetencje do określania wartości prawdopodobieństwa i wagi oraz wartości granicznej oddzielającej ryzyka akceptowalne od nie- lub trudno-akceptowalnych. Niewątpliwie końcowy efekt w postaci dokumentu Plan zarządzania ryzykiem, zatwierdza komitet sterujący (lub sponsor w przypadku struktury projektowej bez KS) i do jego decyzji należy również określenie poziomu akceptowalności ryzyka. Przygotowującym plan zarządzania ryzykiem jest natomiast szef projektu, który oczywiście może do tego celu wykorzystać podległe mu zasoby.

Uwzględniając potrzebę określenia sposobów minimalizacji zagrożeń, arkusz ryzyka powinien być uzupełniony o propozycje minimalizacji zidentyfikowanych zagrożeń, wraz z podaniem szacunkowego kosztu ich wprowadzenia. Przykład fragmentu uzupełnionego arkusza ryzyka znajduje się w tabeli 7.



Tabela 5. Fragment pełnego arkusza ryzyka projektu informatycznego

Lp.	Zagrożenie związane z:	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Waga	Stopień zagrożenia	Ewentualna strata w projekcie (tys. zł)	Propozycje działań zapobiegawczych
1	Rozmiarem projektu	50%	5	2,5	15,0	1. Szczegółowa analiza potrzeb zamawiającego wykonana przed podpisaniem umowy. czas: 14 dni koszt: 3.000 zł 2. Zawarcie w umowie szczegółowego zakresu prac. Czas: 7 dni koszt: 500 zł

Źródło: opracowanie własne.

### Ad. 3. Oceny eksperckie

Oceny takie pozyskiwane są zazwyczaj przy pomocy wywiadów o ustalonej wcześniej strukturze. Celem jest identyfikacja zagrożeń, ocena zagrożeń lub oszacowanie danych niezbędnych do zastosowania wyliczeniowych metodach oceny ryzyka.

Udane wywiady wymagają spełnienia kilku podstawowych reguł ich prowadzenia:

1. Osoba prowadząca wywiad musi dobrze rozumieć obszar kompetencji, w którym obraca się jej rozmówca.
2. Cele wywiadu muszą być jasno określone i akceptowane przez rozmówcę.
3. Wywiad powinien być prowadzony w otoczeniu, które nie będzie rozpraszać rozmówcy.
4. Czas wywiadu powinien być kontrolowany (nie powinien przekroczyć dwóch godzin).
5. Prowadzący wywiad powinien zadawać pytania otwarte, umożliwiające swobodne wypowiedzi rozmówcy.
6. Prowadzący wywiad powinien unikać konfrontacji z rozmówcą (pewna doza prowokacji jest dopuszczalna).
7. Po zakończeniu wywiadu musi być sporządzona jasna i rzeczowa dokumentacja.

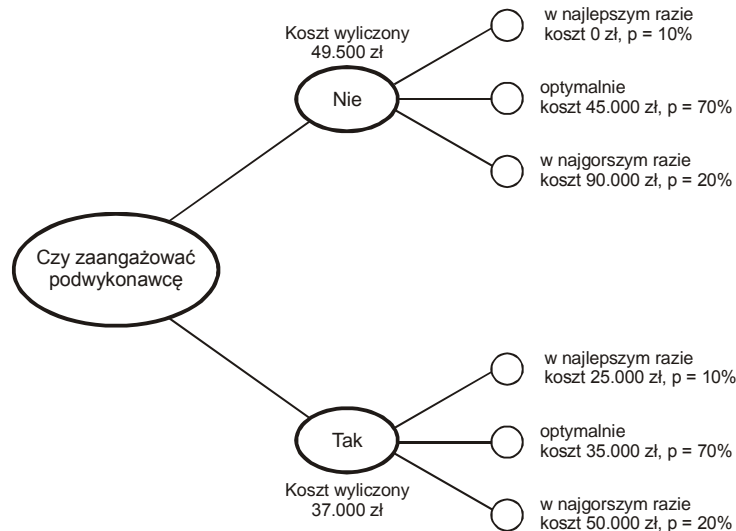
### Ad. 4. Drzewa decyzyjne

Technika ta jest bardzo pomocna w procesie rozstrzygnięcia o wyborze jednego z wielu możliwych rozwiązań. W każdym przypadku, w którym zachodzi konieczność podjęcia decyzji mamy do wyboru dwa lub więcej rozwiązań. Sytuację taką można zilustrować wiązką dwóch lub więcej gałęzi wychodzących z jednego węzła reprezentującego decyzję. Jeżeli każdej decyzji potrafimy przyporządkować jakąś wartość (np. koszt wybranego rozwiązania) to wybór jest prosty, jednak sytuacja komplikuje się w momencie, kiedy wartość odpowiadająca każdej gałęzi jest wielkością niepewną i może przybierać, ze zdefiniowanym prawdopodobieństwem, jedną z kilku możliwych wartości. [Wróblewski 2015, s. 69] Koszt każdej decyzji oblicza się wtedy jako sumę iloczynów prawdopodobieństwa każdego możliwego skutku i jego kosztu (rysunek 18).

W przykładzie przedstawionym na rysunku 18, koszt 49.500 zł został wyliczony w sposób następujący:

$$K = 0 \text{ zł} \times 10\% + 45.000 \text{ zł} \times 70\% + 90.000 \text{ zł} \times 20\% = 49.500 \text{ zł}$$

W sposób analogiczny oblicza się koszt przeciwnej decyzji. Opcja zmiany dostawcy (33.000 zł) jest mniej kosztowna i ta właśnie powinna być wybrana.



**Rysunek 6.**

**Przykładowe drzewo decyzyjne**

Źródło: opracowanie własne.

W praktyce drzewa decyzyjne mogą być znacznie bardziej skomplikowane. Wybór jakiejś opcji może stawiać nas przed kolejnymi wyborami, koszt każdego wyboru może być wielkością niepewną itd.

Istnieją narzędzia informatyczne ułatwiające analizę bardziej skomplikowanych przypadków. Kluczowym elementem takiej analizy jest zawsze poprawny model.

#### 1.4.1. Podjęmowanie działań zapobiegawczych

Zarządzanie ryzykiem nie sprowadza się jedynie do jego identyfikacji i oceny, ale polega również na uwzględnieniu go w projekcie. Tak więc nie wystarczy pogrupować wszystkie zagrożenia, oszacować je i sklasyfikować. Należy je również opanować – czyli zdefiniować i przedsięwziąć stosowne środki w celu minimalizacji ich konsekwencji. Wymaga to opracowania zestawu działań dla każdego zagrożenia, które zapewnią jeden z poniższych efektów:

- zniwelowanie konsekwencji ryzyka,
- podział obciążenia ewentualnymi stratami i kosztami,
- zmniejszenie poziomu ryzyka (przez zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia lub wagi jego skutków),
- zaakceptowanie ryzyka przy zachowaniu odpowiedniej ostrożności.

Celem tego etapu nie jest usunięcie wszystkich potencjalnych zagrożeń dla projektu lecz raczej znalezienie sposobu na lepsze opanowanie zagrożeń i sprowadzenie ich do akceptowalnego poziomu.

W tym celu szef projektu oraz inni jego uczestnicy, powinien wystarczająco wcześniej dostrzec zagrożenia, ponieważ opanowanie ich będzie tym skuteczniejsze im w większym zakresie będzie prewencyjne. Zakłada to zatem, że zagrożenia mogą być szybko identyfikowane, a odpowiednie osoby są w posiadaniu środków zaradczych. Praktyka pokazuje jednak, że twierdzenie to nie zawsze jest prawdziwe. Uczestnicy projektu (szef projektu, dyrekcja projektu, grupa projektowa) często stwierdzają bowiem, że są postawieni przed faktem dokonanym i że jedyne co im pozostaje to pośpieszna i natychmiastowa reakcja. Tak więc, im bardziej nieprzewidziany jest dany problem tym dłuższy czas jego opracowywania i mniejsza swoboda przy jego rozwiązywaniu, a co za tym idzie – większy koszt.

### Sposoby zmniejszania zagrożenia w fazie opracowywania

Zagrożenie można zmniejszyć w fazie opracowywania poprzez odpowiednie przygotowanie i koordynację planowanych działań. Szanse niepowodzenia można zmniejszyć poprzez wybór założeń, technologii i finansowania. W zależności od możliwości zastosowania, używa się **dwóch strategii** ograniczenia zagrożeń w fazie opracowywania projektu. **Pierwsza** polega na poszukiwaniu i poprawianiu źródeł informacji i wiadomości o projekcie. **Druga** polega na eksternalizacji - pozbyciu się na zewnątrz, w całości lub częściowo, napotkanych zagrożeń.

#### 1. Poprawienie poziomu informacji.

Nigdy nie występuje sytuacja, w której szef projektu jest w posiadaniu wszystkich informacji niezbędnych w danym momencie do jego prowadzenia. Jednocześnie, w trakcie rozwijania się projektu, rośnie ilość, jakość i dokładność informacji dotyczących projektu. Dotyczy to celów do osiągnięcia, zadań do realizacji, używanych zasobów, wykorzystywanych technologii, środowiska politycznego i handlowego, rodzaju stosunków między partnerami i innych zagadnień. Przy rozpoczęciu pracy nad projektem posiadane informacje są zazwyczaj niekompletne i niewystarczające. Niski jest również stopień ich wiarygodności. Wyciągane z nich wnioski, dotyczące założeń pracy, wyboru technik lub środowiska projektu, bywają często ryzykowne.

Pierwsza strategia pomniejszania zagrożeń polega więc na poszerzaniu naszej wiedzy o projekcie i odnajdywaniu pomocnych, powiązanych z nim informacji. Pogłębianie wiedzy może przyjmować różne formy, jak na przykład:

- rozłożenia zadań na zadania bardziej elementarne,
- dokładnej konsultacji planów technicznych i ekonomicznych, mogących sięgać aż do najniższych poziomów hierarchicznych,
- spotkań roboczych dotyczących form współpracy,
- opracowywania metod zbierania i przekazywania doświadczeń,
- wprowadzania narzędzi typu groupware.

#### 2. Eksternalizacja zagrożeń.

Druga strategia, którą używają przedsiębiorstwa w celu zredukowania możliwych zagrożeń, polega na podzieleniu ich na dwie grupy. W **pierwszej** grupie znajdują się zagrożenia, którym przedsiębiorstwo jest gotowe przeciwstawić się samemu. **Druga** grupa zawiera zagrożenia, które będą skierowane do:

- banków, aby zabezpieczyć się przeciw zagrożeniom natury finansowej (niewypłacalność, brak płynności, rentowności itp.),
- firm ubezpieczeniowych, aby zabezpieczyć się przeciw zagrożeniom zewnętrznym (zmianami, zagrożeniami politycznymi, ekonomicznymi, rynkowymi, klęskami żywiołowymi itp.),

– klienta, aby złagodzić niektóre z założonych w projekcie gwarancji.

Waga niektórych napotykaných zagrożeń może skłonić przedsiębiorstwo do poszukiwania pomocniczych, lub sformalizowanych form podziału odpowiedzialności ze swoimi partnerami lub innymi wyspecjalizowanymi organizmami. W takim wypadku należy przeprowadzić dokładną analizę realnych zalet i obciążeń finansowych każdego z przeprowadzonych rozwiązań. Należy wystrzegać się sytuacji, w której eksternalizacja<sup>1</sup> drobnych zagrożeń będzie bardziej kosztowna niż ich przyjęcie. Od tych wyborów zależeć będzie wielkość kosztów i rodzaj przedsięwziętych w przyszłości środków. Nie należy jednak zapominać, że w niektórych przypadkach nie ma metody na przekazanie ryzyka na zewnątrz, a przedsiębiorstwo musi samo opracować sposób przeciwstawienia się zagrożeniom.

### 3. Pomocnicze przekazywanie zagrożeń.

W przypadku, gdy niemożliwe jest efektywne opanowanie pewnych zagrożeń, przedsiębiorstwo może spróbować odnalezienia pomocniczych form podziału zagrożenia. W rozsądnym zakresie może podzielić ryzyko między inne strony zainteresowane projektem (np. partnerów, dostawców, podwykonawców, współpracowników, a nawet klienta). Podmioty te będą odtąd bardziej zainteresowane sukcesem projektu, jako że zgodziły się przyjąć na siebie część odpowiedzialności za niego. Taka technika z punktu widzenia prawodawstwa polega na zawiązaniu stosunków partnerskich z innymi podmiotami będącymi stronami w projekcie, bliższym związaniu się z podwykonawcami lub dostawcami operującymi w mniej znanych dla przedsiębiorstwa fragmentach projektu. W tym celu korzystne staje się dokładne zapisanie warunków umowy – zobowiązań, odpowiedzialności i praw każdej ze stron. W podobnych kontraktach należy zwrócić również uwagę na zapisy szczegółowe, takie jak zyski/straty, zapisy techniczne i administracyjne. Dzięki temu można uzyskać pożądany stopień odpowiedzialności każdej ze stron, i dalsze zaangażowanie owocujące dotrzymywaniem terminów, podniesieniem jakości współpracy i jasnym podziałem obciążeń.

Inne od przedstawionych wyżej rozwiązanie zakłada możliwość finansowego pokrywania konsekwencji zagrożeń. Sprowadza się to do zakupu jednej lub wielu gwarancji ubezpieczeniowych (od odpowiedzialności cywilnej, wypadków przy pracy, eksploatacji). Stosowane jest ono w przypadkach ubezpieczeń od niewypłacalności w przypadkach dużych projektów międzynarodowych. Mówi się wtedy o „pokryciu ryzyka” lub „powetowaniu ryzyka”. Techniki te są szczególnie użyteczne przy poważnych zagrożeniach, co nie zmienia faktu, iż przed ich zastosowaniem należy przeprowadzić dokładny rachunek ich opłacalności. Tak więc przedsiębiorstwo musi podjąć decyzję dotyczącą przeznaczenia w budżecie projektu, puli na pokrycie kosztów konsekwencji nieprzewidzianych zdarzeń, lub też zdać się na towarzystwa ubezpieczeniowe i opłacić odpowiednią składkę. Niekiedy korzystniejszym jest opłacenie nawet wysokiej składki niż opłacenie ewentualnych konsekwencji. Jednocześnie, niebezpieczne jest ślepe zaufanie do mitu, według którego „wszystko jest do ubezpieczenia”. Jest to wyrażenie przekonania, iż możemy ubezpieczyć się od wszystkich zdarzeń nieprzewidzianych. Takie rozwiązanie stałoby się jednak zbyt kosztowne i sprawiłoby, że projekt byłby niewykonalny z punktu widzenia finansowego. Mimo, że ubezpieczenie często jest potrzebne, to nie jest w stanie pokryć wszystkich ewentualnych strat. Nikt nie zwróci bowiem firmie straconych klientów, ani straconej reputacji. Ponadto towarzystwa ubezpieczeniowe zgadzają się pokrywać jedynie część ryzyka, pozostawiając pozostałą część przedsiębiorstwu.

---

<sup>1</sup> Eksternalizacja polega na powierzeniu niektórych zadań lub fragmentów projektu osobom trzecim.

Podsumowując wymienione wyżej zagadnienia wyprowadzenia zagrożeń na zewnątrz firmy, należy zwrócić uwagę na kilka ich elementów charakterystycznych:

1. Proces ten polega na powierzeniu niektórych zadań lub fragmentów projektu osobom trzecim, przy czym podpisywany kontrakt musi opierać się analizie funkcjonalnej zawartej w projekcie. Analiza ta musi być jasna i spójna w kwestiach technicznych i ekonomicznych.
2. Oczywistym jest, że gdy strona pragnąca podzielić odpowiedzialność za powodzenie projektu dopuści do zawarcia w kontrakcie nieprecyzyjnych zapisów (mogących prowadzić do różnych nadużyć i odmiennych interpretacji) nie uzyska w ten sposób spodziewanej ochrony przed zagrożeniami.
3. Nawet jeśli przedsiębiorstwo stara się całkowicie przekazać swoją odpowiedzialność cywilną, istnieje możliwość że znaczna jej część będzie z nim wciąż związana. Przedsiębiorstwo wciąż będzie współodpowiedzialne – mimo iluzorycznego zabezpieczenia.
4. Nawiązanie stosunków partnerskich lub podwykonanie przez osoby trzecie może powodować pojawienie się dodatkowych zagrożeń, które w równym stopniu należy brać pod uwagę przy zarządzaniu ryzykiem.
5. Kontrakt nie może wszystkiego przewidzieć. Istnieją zagrożenia, przed którymi nie ma ani czasu, ani możliwości należycie się zabezpieczyć.

### **Techniki zmniejszenia ryzyka w trakcie prowadzenia projektu**

Innym sposobem radzenia sobie z zagrożeniami jest opracowanie „reakcji” – czyli szeregu odpowiedzi i scenariuszy działania mających na celu opanowanie zagrożeń zaakceptowanych przez przedsiębiorstwo. Będzie to oznaczało:

- wprowadzenie systemów ostrzegania, czyli systemów obróbki informacji pozwalających szybko zidentyfikować napotkane zagrożenia,
- wprowadzenie środków i procedur mających na celu ominięcie pojawiających się zagrożeń lub zmniejszenie ich konsekwencji. Projekt powinien pozwalać reagować na pojawiające się zmiany w trakcie jego realizacji.

Przy organizowaniu reakcji należy odpowiedzieć sobie na kilka pytań, takich jak: „czy należy reagować?”, „czy można reagować”, „w jaki sposób reagować”, „jakie mamy lub możemy mieć na to środki?”, „kto powinien zareagować?”, „kiedy powinno się zareagować?”, „co powinno być zrobione w pierwszym rzędzie?”. Ta lista pytań pokazuje, że problemy związane są nie tylko z tworzeniem projektu, ale również z organizacją działań reakcji.

### Reakcja przez modyfikację projektu

Projekt może zostać zmieniony pod presją zdarzeń zewnętrznych. Może być również zmieniony w wyniku nowych informacji, które pociągają za sobą decyzje dotyczące zmian sposobu rozwiązywania przewidywanych zagrożeń lub reakcji na problemy już napotkane. Rozróżnia się dwa typy reakcji: reakcja przez przewidywanie lub przez dostosowanie się do napotkanych zmian.

1. Reakcje przez przewidywanie (reakcja „na zimno”)

Przebieg niektórych z przyszłych zadań może zostać uzależniony od wyboru technik zastosowanych przy okazji prowadzenia wcześniejszych części projektu. Ważnym jest zatem aktualizowanie informacji dotyczących zadań, przy których techniki te są już ustalone. W

każdym przypadku, pojawiające się nowe potrzeby mogą powodować zmiany w planowaniu projektu.

Ponadto, planowanie projektu opiera się na tezie o dostępności niezbędnych środków. W interesie osób odpowiedzialnych za projekt leży ciągłe dbanie o dostępność środków w odpowiednim czasie i ilości. Od momentu złożenia zamówienia, do czasu wykorzystania zasobów zapotrzebowanie na nie może się zmienić (w skutek wprowadzania nowych projektów). Może również zmienić się ich dostępność, np. przez wyłączenie z eksploatacji sprzętu czy zmiany w personelu. W obliczu nowych problemów często podejmowane są nowe decyzje, niekiedy niespójne z decyzjami wcześniejszymi lub kwestionujące je zupełnie. W momencie rozpoczęcia danego zadania, należy liczyć się z pewnymi konsekwencjami tych niespójności.

Poznanie przewidywalnych zmian dostępności, potrzeb i wymagań dotyczących personelu i materiałów (definiowanych szczegółowo w każdym zadaniu) powoduje zmiany w decyzjach zarządu (dyrekcji firmy), a co za tym idzie zmianę dotąd istniejącego rozwiązania. Zasadne jest więc dostosowywanie rozwiązań do nowo posiadanych danych. Taka wiedza pozwala na łatwiejsze rozwiązanie pojawiających się problemów.

## 2. Reakcja przez dostosowanie do zmian (reakcja „na gorąco”)

Inną metodą reagowania na nieprzewidziane zdarzenia jest dokonanie mniej lub bardziej istotnych zmian w projekcie i w jego początkowych założeniach. Mając na uwadze ich ostateczną realizację, akceptuje się jednocześnie:

- zwiększenie kosztów projektu przez zgodę na używanie bardziej kosztownych rozwiązań technicznych,
  - modyfikację i oddalenie niektórych dat granicznych,
  - zmniejszenie wymagań technicznych stawianych projektowi (akceptacja kompromisu).
- W tym przypadku wcześniejsze założenie nie zostają osiągnięte, co jednak jest do przyjęcia przez klienta.

Taka zmiana założeń może zostać odebrana jako porażka. Jednocześnie poszukiwane są inne możliwości osiągnięcia założeń. Reakcja powinna w każdym razie przeformułować problem w sposób, który uwzględnia zdarzenia losowe i zmiany w środowisku projektu. Ma również umożliwiać szybkie zmiany definicji operacyjnej projektu i przydzielonych mu zasobów.

Od strony definicji operacyjnej projektu, możliwym jest zmodyfikowanie logiki powiązania zadań w projekcie. Oznaczać to może:

- skrzyżowanie kilku zadań: po zaistniałym opóźnieniu poprzedniego zadania decydujemy się na rozpoczęcie zadań z niego wynikających, przed zakończeniem tego pierwszego,
- usunięcie określonych zadań: usunięcie zadań „dodatkowych” lub nie kwestionujących całości projektu, co przy zastosowaniu „analizy wartości” powinno być ułatwione,
- skrócenie czasu trwania zadań krytycznych, niezwiązanych z odwołaniem się do dodatkowych zasobów,
- połączenie niektórych zadań dodatkowych, w celu lepszego zarządzania ryzykiem

Gdy założenia techniczne, na których opiera się projekt muszą być zmienione można działać na kilka następujących sposobów:

- przez zaniechanie prac nad nowym procesem lub techniką i ponownie wykorzystanie techniki już wykorzystywanej,

- przez kontynuację używania nie satysfakcjonujących procesów w wypadkach, gdy z uwagi na czas musimy wystrzegać się zmniejszenia jakości lub przedłużenia czasu realizacji projektu,
- przez ustalenie dat decyzyjnych, za pomocą których możemy ustalić czy dalej prowadzić projekt.  
Jeśli postawimy się po stronie zasobów, możemy odwołać się do dodatkowych ich źródeł, co pozwoli odzyskać ewentualne opóźnienia. Oznacza to odwołanie się do:
  - zasobów wewnętrznych: dodatkowych godzin, pracy w dni wolne, personelu przydzielonego do innych prac lub projektów
  - zasobów zewnętrznych: w zakresie w jakim są dostępne: nabór zewnętrzny, podwykonawstwo.

### Reakcja organizacyjna

Reakcja na zagrożenia powinna brać pod uwagę wszystkie aspekty organizacyjne związane z zarządzaniem projektem. Aby zmierzyć się z zagrożeniami nie wystarczy wprowadzić techniki i procedury ich identyfikacji. Należy również przekształcić i przystosować do nich istniejące struktury organizacyjne, w celu podwyższenia ich szybkości reakcji.

Reakcje te oznaczają między innymi:

- Nabycie przez uczestników projektu pewnych umiejętności w dziedzinie planowania, kontroli, monitorowania i zarządzania ryzykiem. Sprowadza się to do opracowywania programów pozwalających na ogólne poznanie problematyki projektów (słownictwo, metodologia działania, używanie dokumentów i standardów oprogramowania) oraz kapitalizację zdobytej wiedzy.
- Stworzenie interdyscyplinarnego zespołu, w porozumieniu z szefem projektu, złożonego z osób kompetentnych we wszystkich dziedzinach, których dotyczy projekt. Celem zespołu jest szybkie ustalenie rozwiązań problemów.
- Skoncentrowanie odpowiedzialności za prowadzenie projektów wokół lidera (osoby odpowiedzialnej za projekt), wyznaczonego przez zarząd (dyрекcję firmy) posiadającego znaczną autonomię i faktyczną możliwość decyzyjną.
- Jasne ustalenie ról i odpowiedzialności stron zaangażowanych w projekt, wykształcenie większego poczucia odpowiedzialności.
- Ustalenie narzędzi oraz procedur kontroli i monitoringu pozwalających określić wybór strategii, wykryć nowo powstałe zagrożenia i śledzić te będące już „pod kontrolą”. Wymaga to opracowania odpowiednich wskaźników i ich interpretacji.
- Wykształcenie trwałych związków firmy z dostawcami, pozwalających dotrzymywać terminów dostaw i wymaganych od nich specyfikacji technicznych.
- Ustalenie szybkiego i sprawnego przepływu informacji, na podstawie formalnych sieci dwukierunkowej komunikacji pionowej i poziomej. Ustalenie metod pozwalających na zdobywanie pewnych informacji (wykrywanie zagrożeń, analiza wskaźników) i opracowywanie diagnostyk.
- Poprawienie komunikacji w zespole projektowym przez zastosowanie nowych narzędzi informatycznych w celu zmniejszenia opóźnień komunikacyjnych i zmniejszenia ilości błędów wynikających z wielokrotnego wykorzystania dokumentów o różnym stopniu aktualizacji. Należy również faworyzować jasność w wymianie informacji między stronami w projekcie.

- Ustalenie dokładnych reguł i procedur zarządzania projektem, pozwalających na jego samo-organizację i jego dobre funkcjonowanie.
- Decentralizacja decyzji, która może doprowadzić do optymalizacji wymiany informacji i redukcji niepotrzebnej pracy. Korzystnym jest pozostawienie większej liczby decyzji osobom odpowiedzialnym za niższe poziomy projektu i odblokowanie kanałów decyzyjnych przez zmniejszenie ilości poziomów hierarchicznych. Jednocześnie należy opracować procedury decyzyjne, pozwalające uzyskać globalną spójność w wybieranych rozwiązaniach.
- Jasność w ustaleniu zaangażowania zarządu (dyrekcji firmy) w realizację projektu. Sprowadza się to często do wyboru między „dyrekcją sponsorującą” lub „dyrekcją opiekuńczą”.
- Wprowadzenie do projektu zarządzania dokumentacją. Zawsze należy zapewnić odpowiednie przechowywanie (oryginałów, kopii), czytelność (jakość kopii) i archiwizację (dokładne miejsce przechowywania).
- Wprowadzenie najlepszych procesów nadzoru, w celu rozstrzygnięcia konfliktów (w szczególności dotyczy to przydzielania budżetu i zasobów, planowania zadań) i ograniczenia ilości decyzji podejmowanych przez przełożonych.
- Wprowadzenie metod kapitalizacji know-how, na przykład przez wprowadzenie odpowiednich nośników informacji (dokumentacji metodologicznej, baz danych).

#### 1.4.2. Monitorowanie i kontrola zagrożeń

W trakcie rozwoju projektu lista jego zagrożeń powinna być poszerzana o nowe wiadomości dotyczące napotykanych zagrożeń. Niektóre z nich mogły zaniknąć, inne pojawić się, inne jeszcze zmienić się i przykładowo z początkowo urosnąć do wielkości nieakceptowanych przez przedsiębiorstwo. Tak więc poziom poszczególnych zagrożeń może ulegać zmianie w trakcie rozwoju projektu. Dlatego też istotnym jest okresowa kontrola i monitorowanie napotykanych zagrożeń.

Istotą tego czwartego etapu jest uzupełnianie początkowej listy zagrożeń (zdobywanymi informacjami), zawężenie informacji charakteryzujących poszczególne zagrożenia (w szczególności informacji o ich częstotliwości i skutkach), przybliżanie ich poziomu, kontrolowanie przedsięwziętych akcji zapobiegawczych i obserwacja związanych z nimi zdarzeń i konsekwencji.

Ostatnim etapem zarządzania ryzykiem jest kapitalizacja zebranych informacji i doświadczeń w formie szczegółowej dokumentacji zagrożeń napotkanych w projekcie. Nawet jeśli przypuszczamy, że większość napotkanych zdarzeń nie powtórzy się w podobnej formie w przyszłości, cenne jest zebranie ich w celu poszerzenia wiedzy o potencjalnych zagrożeniach. Wiedza taka może być w przyszłości pomocna przy identyfikacji zagrożeń, ich opanowaniu i podejmowaniu decyzji o reakcji na wszystkich etapach realizacji projektu.

W tym celu przydatnym jest ustalenie formy pewnych specyficznych dokumentów, na przykład **Planu Zarządzania Ryzykiem** lub **Zeszytu Zarządzania Ryzykiem**. Plan Zarządzania Ryzykiem (PZR) jest dokumentem opisującym przyjęte postępowanie dla opanowania danego zagrożenia. Poza przybliżeniem założeń tego postępowania opisuje zasady i cykl zarządzania ryzykiem (stosowane pomysły, zasady identyfikacji, szacowania i opanowania zagrożeń),



organizacji (stron zaangażowanych, ich ról i zadań, sposobów komunikacji), odwołań (technik i narzędzi używanych, stosownych dokumentów i referencji).

Z kolei Zeszyt Zarządzania Ryzykiem jest dokumentem grupującym wszystkie informacje związane z napotkanymi zagrożeniami oraz dokumentację użytą przy zarządzaniu nimi (portfolio napotkanych zagrożeń, pliki i raporty badań, planów akcji przewidzianych, bilans zagrożeń i podjętych działań itd.).

Dokumenty te pozwalają zapewnić dostęp do informacji powiązanych z napotkanymi zagrożeniami, zastosowanymi krokami i ich rezultatami. Jednocześnie wygodnie jest zorganizować zbieranie i archiwizację użytecznych informacji (potencjalnych zagrożeń i ich charakterystyki, efektów podejmowanych decyzji, efektywności zastosowanych planów działań). Dokumentacja zebranych informacji powinna być przeprowadzona w sposób okresowy (po zakończeniu każdego z etapów od początku realizacji projektu, jak również w jego znaczących momentach) w celu oddania globalnego spojrzenia na napotkane i przyszłe zagrożenia oraz oceny stanu ich opanowania.