

Zarządzanie ryzykiem projektu

czyli jak przewidzieć przyszłość i się na nią przygotować

Mateusz Juchniewicz

Spis treści

1.	Wstęp.....	3
2.	Ryzyko w projekcie – podstawowe zagadnienia	3
3.	Źródła ryzyka.....	5
4.	Klasyfikacja ryzyk w projektach.....	12
5.	Proces zarządzania ryzykiem	13
6.	Rekomendacje dla organizacji wdrażających lub rozwijających zarządzanie ryzykiem w projektach	24
7.	Podsumowanie.....	26
8.	Literatura.....	27

1. Wstęp

Nie ma projektów bez ryzyka. Niezależnie od sektora, branży, specyfiki rosnącej złożoności i niepewności – projektom towarzyszą zjawiska zmienności, niepewności, złożoności i niejednoznaczności opisane w tzw. modelu VUCA. Zmieniające się przepisy, ograniczenia budżetowe, oczekiwania interesariuszy oraz presja czasu sprawiają, że ryzyko na stałe wpisało się w „krajobraz” zarządzania. Niestety – często obserwacja praktyki gospodarczej może prowadzić do konstatacji, że ryzyko i zarządzanie nim jest bardzo często traktowane jako przykra konieczność. Wprawdzie zarówno zdrowy rozsądek jak i wiodące standardy zarządzania projektami wskazują świadome i uporządkowane zarządzanie ryzykiem projektu jako kluczowy czynnik jego sukcesu, menedżerowie, decydenci z różnych przyczyn starają się unikać tego zagadnienia. Jednym z powodów tego stanu rzeczy jest często spotykane założenie, że przedsięwzięcie i tak musi się udać, a ryzyka i tak wystąpią. Rozbudowany mechanizm zarządzania ryzykiem może zaś być sugestią, że menedżer projektu nie jest wystarczająco kompetentny i widzi problemy zamiast je proaktywnie rozwiązywać. Dla kierownictwa organizacji idealny kierownik to taki, który nie widzi żadnych problemów, ryzyk, niepewności. Tymczasem ryzyko istnieje zawsze i niezauważanie go (mniej bądź bardziej celowe) nie sprawi, że ono w magiczny sposób zniknie. Ponadto praktyka wskazuje, że zazwyczaj dużo tańsze jest odpowiednie zarządzanie ryzykiem w projekcie, niż ponoszenie kosztów jego materializacji – głównie w postaci konieczności usuwania skutków. Celem niniejszego opracowania jest uporządkowanie podstawowych informacji o ryzyku projektu, omówienie podstawowego procesu zarządzania nim, wskazanie kluczowych narzędzi i dobrych praktyk wspierających ten obszar oraz wskazanie tematów i kierunków do dalszego samodzielnego pogłębiania wiedzy.

2. Ryzyko w projekcie – podstawowe zagadnienia

W literaturze przedmiotu i praktyce zarządzanie ryzyko jest pojęciem wieloznacznym. W ujęciu anglosaskim ryzyko definiowane jest najczęściej jako możliwość odchylenia od wartości oczekiwanej (ang. expected value), co oznacza, że ryzyko obejmuje zarówno potencjalne straty, jak i szanse. A zatem oznacza jakiegokolwiek potencjalne zdarzenie, które może spowodować odchylenie od pierwotnych celów. W tym podejściu ryzyko jest zatem neutralnym zjawiskiem – stanowi miarę zmienności

uzyskanych celów, efektów względem zamierzeń, a jego analiza służy zarówno minimalizacji negatywnych skutków, jak i maksymalizacji pozytywnych efektów.

Ujęcie to jest jednak odległe od m.in. polskiej praktyki zarządczej, podobnie jak i wielu systemów „kontynentalnych”, gdzie ryzyko jest utożsamiane głównie z zagrożeniem – zdarzeniem niepożądanym, które może utrudnić realizację celów projektu. Takie podejście, choć intuicyjne, może prowadzić do pomijania szans, które – przy odpowiednim zarządzaniu – mogą zwiększyć wartość projektu (np. szybsze zakończenie etapu, dodatkowe źródła finansowania, innowacyjne rozwiązania

WAŻNE!

Polska praktyka gospodarcza interpretuje ryzyko raczej jako potencjalne zagrożenie dla osiągnięcia założonych celów projektu. Jest to zgodne z intuicyjnym pojmowaniem tego zjawiska.

Warto jednak zwrócić uwagę na ujęcie anglosaskie, które mówi, że **ryzyko to możliwość odchylenia od wartości oczekiwanej**. W konsekwencji proces zarządzania ryzykiem w tym ujęciu obejmuje:

- Szanse/okazje – potencjalne pozytywne odchylenia od wartości oczekiwanej
- Zagrożenia – potencjalne negatywne odchylenia od wartości oczekiwanej

technologiczne). Anglosaska interpretacja ryzyka znajduje swoje odzwierciedlenie w wiodących światowych standardach zarządzania projektami.

W dobrze znanym w środowisku zarządzania projektami kompendium wiedzy pt. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) ryzyko jest definiowane jako niepewne zdarzenie lub okoliczności, które, jeżeli by zaszły, mogą mieć negatywny albo pozytywny wpływ na cele przedsięwzięcia¹. Z kolei metodyka PRINCE2 mówi o tym, że ryzyko obejmuje zarówno szanse jak i zagrożenia. Wreszcie standard ISO 21500 mówi, że „ryzyko obejmuje niepewność skutków zdarzeń – zarówno negatywnych, jak i pozytywnych – których wystąpienie może wpłynąć na cele projektu.”²

Podsumowując należy stwierdzić, że ryzyko w projekcie nie zawsze oznacza coś negatywnego – może również otwierać drogę do okazji, jeśli jest odpowiednio zidentyfikowane i aktywnie zarządzane.

¹ PMBoK Guide, 7th edition, Foundational Concepts, str. 80-81

² ISO 21500

Na koniec rozważań definicyjnych warto rozdzielić ryzyko od niepewności.

Choć pojęcia te często stosuje się zamiennie, istnieje między nimi istotna różnica.

Niepewność to stan braku pełnej informacji o przyszłych wydarzeniach – nie wiemy, co się stanie i nie możemy przypisać prawdopodobieństwa poszczególnym scenariuszom.

Ryzyko natomiast to niepewność, którą można zmierzyć lub oszacować – znamy możliwe scenariusze i potrafimy ocenić prawdopodobieństwo ich wystąpienia oraz potencjalny wpływ. W praktyce oznacza to, że zarządzanie ryzykiem projektu koncentruje się na tych aspektach przyszłości, które możemy w pewnym stopniu przewidzieć i na które możemy się przygotować. Tam, gdzie mamy do czynienia z całkowitą niepewnością, stosujemy podejścia bardziej elastyczne, takie jak np. zarządzanie zwinne lub adaptacyjne czy planowanie scenariuszowe.

3. Źródła ryzyka

Ryzyka projektowe nie pojawiają się z próżni – mają swoje konkretne źródła, które można (i warto) kategoryzować. Zrozumienie tych źródeł pomaga nie tylko we właściwej identyfikacji ryzyk, ale także w projektowaniu skutecznych metod oddziaływania na ryzyka. Należy wyraźnie jednak odróżnić źródło ryzyka od samego ryzyka – źródło to dopiero czynnik, którego obecność w projekcie może (ale nie musi) wywołać określone ryzyko. W tej części przedstawiono najczęściej spotykane źródła ryzyk w projektach.

a. Źródła rynkowe i biznesowe

Konkurencja

Działania konkurentów mogą wpłynąć na wartość i sens realizacji projektu. Każdy projekt ma konkurencję.

Przykłady:

- Konkurent wypuszcza podobny produkt lub usługę przed planowanym startem projektu
- Pojawienie się darmowego rozwiązania open source zaspokajającego podobne potrzeby
- Konkurencja przejmuje kluczowych specjalistów oferując lepsze warunki

Zmiana potrzeb rynkowych

Rynek ewoluuje, a założenia sprzed roku mogą być już nieaktualne. W związku z tym potrzeby klientów/beneficjentów mogą się również diametralnie zmienić.

Przykłady:

- Technologia, na której opiera się projekt, „wychodzi z mody”
- Pojawienie się nowych regulacji zmieniających potrzeby klientów w danym obszarze
- Kryzys ekonomiczny redukujący budżety potencjalnych odbiorców rozwiązania
- Zmiany urbanistyczne, demograficzne i społeczne mogą całkowicie zmienić uzasadnienie projektu lub całkowicie je podważyć.

b. Źródła związane z zasobami ludzkimi/personelem*Kompetencje i doświadczenie*

Niedopasowanie umiejętności zespołu do wymagań projektu stanowi jedno z najczęstszych źródeł problemów. Może to dotyczyć zarówno braków w kompetencjach technicznych jak i zarządczych.

Przykłady:

- Zespół deweloperski nie ma doświadczenia w technologii chmurowej, którą trzeba zastosować w projekcie
- Kierownik projektu po raz pierwszy zarządza międzynarodowym zespołem rozproszonym
- Zespół projektowy nie zna metodyki zwinnej, którą organizacja właśnie wdraża

Dostępność pracowników i ich rotacja

Ludzie chorują, odchodzą z pracy, biorą urlopy lub są przydzielani przez kierownictwo do innych, pilniejszych zadań. Projekty często konkurują o ten sam personel – szczególnie w sytuacji jego znacznego ograniczenia.

Przykłady:

- Kluczowy ekspert zostaje "pożyczony" do projektu o wyższym priorytecie w krytycznym momencie
- Równoczesne urlopy kilku członków zespołu w sezonie letnim
- Konsultant zewnętrzny dostępny tylko 2 dni w tygodniu zamiast pełnego etatu

Motywacja i zaangażowanie

Nawet kompetentni ludzie pracują poniżej swoich możliwości, jeśli są zdemotywowani lub nie czują się związani z projektem. Ponadto przedłużające się projekty mogą powodować znudzenie, spadek zainteresowania.

Przykłady:

- Konflikty interpersonalne istniejące wcześniej między uczestnikami projektu
- Wypalenie zawodowe
- Brak perspektyw rozwoju dla członków zespołu
- Niejasny podział odpowiedzialności za zadania

c. Źródła w technologii projektu

Złożoność techniczna

Im bardziej skomplikowane rozwiązanie, tym więcej rzeczy może pójść nie tak. Złożoność może wynikać nie tylko ze skomplikowanej technologii ale również z interdyscyplinarności projektu (łączącego np. obszary IT, edukacji, budowy infrastruktury)

Przykłady:

- Integracja z kilkoma różnymi systemami zewnętrznymi
- Projekt wymagający synchronizacji setek urządzeń w czasie rzeczywistym
- Budowa systemu o wygórowanych wymaganiach wydajnościowych (np. w zakresie zdolności do przetwarzania ogromnych baz danych)
- Zastosowanie wielu rodzajów materiałów przy budowie

Niedojrzałość technologii lub niski poziom jej znajomości

Stosowanie nowych, nieprzetestowanych technologii niesie ryzyko napotkania nieznanых problemów, błędów czy ograniczeń, które dodatkowo ciężko antycypować (wobec braku wcześniejszych doświadczeń).

Przykłady:

- Zastosowanie eksperymentalnej funkcjonalności AI bez pełnej dokumentacji
- Użycie materiałów wprowadzonych niedawno na rynek
- Wdrożenie innowacyjnych form edukacyjnych

Bezpieczeństwo

Zagadnienie to jest dziś nierozłącznym elementem niemal każdego projektu, gdzie pojawia się obszar IT, telekomunikacji. Automatycznie w takim środowisku pojawiają się

wątki związane z cyberbezpieczeństwem, ochroną danych czy podatnościami systemów na ataki.

Przykłady:

- Charakter instytucji powoduje, że skupia ona na sobie uwagę cyberprzestępców
- Przypadkowe udostępnienie kluczy API w publicznym repozytorium
- Konieczność zarządzania danymi wielu osób w projekcie

d. Źródła w organizacji

Struktura i kultura organizacyjna

Sposób, w jaki organizacja jest zorganizowana i funkcjonuje, może stanowić źródło ryzyk dla projektów. Często mówimy wtedy o tzw. ryzykach systematycznych – ponieważ każdy projekt w danej instytucji jest na nie narażony.

Przykłady:

- Zbyt długie ścieżki decyzyjne
- Kultura "silosów" utrudniająca współpracę między działami
- Opór przed zmianami w organizacji
- Brak jasnej odpowiedzialności za podejmowanie decyzji
- Wiele równoległych inicjatyw i projektów bez właściwej koordynacji

Procesy wewnętrzne

Procedury obowiązujące oraz stopień ich standaryzacji w organizacji mogą spowalniać lub komplikować realizację projektu.

Przykłady:

- Wydłużające się procesy zakupowe (np. wieloetapowe weryfikacje i zatwierdzenia procedur przetargowych) Wymóg uzyskania wielu podpisów na nawet prostych wnioskach
- Brak elastyczności w procesach kadrowych uniemożliwiający szybkie zatrudnienie personelu do projektu
- Skomplikowane procedury bezpieczeństwa
- Obligatoryjna dokumentacja niewspółmierna do wielkości projektu

Zarządzanie wiedzą

Problemy z przepływem informacji i zachowaniem wiedzy organizacyjnej.

Przykłady:

- Brak dokumentacji z podobnych projektów przeprowadzanych wcześniej
- Odejście pracowników zabierających ze sobą kluczową wiedzę
- Rozproszenie informacji w wielu systemach

e. Źródła związane z zarządzaniem projektem

Planowanie i szacowanie

Błędy na etapie planowania przenoszą się na cały projekt i są często trudne do naprawienia. Czasami może również powstać sytuacja, gdy błędy z fazy planowania są niezwykle trudne do wykrycia przed fazą realizacji.

Przykłady:

- Zbyt optymistyczne szacunki czasu potrzebnego na poszczególne zadania
- Niedoszacowanie budżetu z powodu pominięcia ukrytych kosztów lub nieznajomości rynku
- Plan nieuwzględniający zależności technicznych lub logicznych między zadaniami
- Brak zdefiniowanych buforów czasowych na nieprzewidziane sytuacje
- Założenie pełnej dostępności personelu przez cały czas trwania projektu bez uwzględnienia ich innych obowiązków

Komunikacja

Problemy z przepływem informacji między członkami zespołu, interesariuszami czy kierownictwem.

Przykłady:

- Zespół rozproszony w różnych strefach czasowych bez ustalonego planu komunikacji
- Brak jednoznacznej dokumentacji podejmowanych decyzji (możliwe różne interpretacje)
- Językowe bariery w międzynarodowym zespole
- Niewłaściwy dobór kanałów komunikacji

Zakres i wymagania

Jedną z kluczowych „bolączek” projektów jest niejasny zakres – czyli nieprecyzyjne określenie, co projekt ma dostarczyć. W konsekwencji trudno zapanować nad takim zakresem – mogą pojawiać się niekontrolowane zmiany.

Przykłady:

- Nieustanne dodawanie nowych funkcjonalności (tzw. petzanie zakresu)
- Niejasne wymagania prowadzące do błędnych założeń technicznych, finansowych
- Konflikt między wymaganiami różnych grup interesariuszy
- Presja na skrócenie harmonogramu bez redukcji zakresu
- Brak zaangażowania użytkowników końcowych w odbiory
- Późne włączenie do projektu ważnego interesariusza z nowymi wymaganiami
- Zmieniająca się wizja produktów u decydentów i innych kluczowych interesariuszy

Wsparcie kierownictwa

Brak zaangażowania lub zmiana priorytetów na poziomie strategicznym.

Przykłady:

- Sponsor projektu odchodzi z organizacji, a nowy nie wykazuje zainteresowania
- Projekt traci priorytet na rzecz innej inicjatywy strategicznej
- Zmiana w kierownictwie prowadząca do przewartościowania celów organizacji
- Brak jasnych decyzji w krytycznych momentach z powodu konfliktów na poziomie kierownictwa

f. Źródła środowiskowe i zewnętrzne

W tym obszarze bardzo często pomocnym narzędziem może być np. analiza PESTLE.

Regulacje prawne

Zmiany w przepisach mogą wymagać przebudowy rozwiązania lub całkowitej zmiany podejścia.

Przykłady:

- Wejście w życie nowych przepisów o ochronie danych
- Wejście w życie nowych wymogów Krajowej Izby Odwoławczej np. w zakresie dokumentacji postępowań
- Zmiana przepisów podatkowych
- Nowe wymogi licencyjne dla oprogramowania używanego w projekcie
- Orzeczenie sądowe zmieniające interpretację obowiązujących regulacji

Czynniki makroekonomiczne

Szersze trendy ekonomiczne wpływające na projekt.

Przykłady:

- Zmiana poziomu inflacji
- Recesja na określonym rynku
- Wzrost stóp procentowych
- Problemy w łańcuchach dostaw

Wydarzenia nadzwyczajne (często też określane jako tzw. siła wyższa)

Nieprzewidywalne zdarzenia o dużym potencjalnym wpływie.

Przykłady:

- Pandemia wymuszająca przejście na pracę zdalną w środku projektu
- Konflikt zbrojny wpływający na dostępność zasobów lub rynków
- Zjawiska pogodowe
- Nagła zmiana sytuacji geopolitycznej

g. Źródła związane z dostawcami/wykonawcami

W obszarze zamówień/procesu zakupowego jest to szczególnie istotny obszar mogący stanowić źródło istotnych ryzyk. Formalnie można je zaklasyfikować do źródeł zewnętrznych (opisanych w pkt f) – jednak ze względu na ich znaczenie postanowiono opisać je w osobnym punkcie.

Proces wyboru wykonawcy w trybie zamówień publicznych niesie specyficzne ryzyka związane z jakością ofert, zdolnością wykonawczą oferentów oraz prawidłowością procedury przetargowej.

Przykłady:

- Ograniczone możliwości weryfikacji możliwości wykonawczych u potencjalnych wykonawców
- Ograniczone możliwości wyłączenia poszczególnych oferentów (mimo np. informacji o wcześniejszych problemach we współpracy, nieterminowości itp.)
- Konkurencja między dostawcami zwiększająca prawdopodobieństwo odwołań do KIO
- Niepełna informacja o uwarunkowaniach rynkowych mogąca prowadzić do braku chętnych na realizację zamówienia

4. Klasyfikacja ryzyk w projektach

Systematyczne uporządkowanie ryzyk według różnych kryteriów ułatwia ich identyfikację i zarządzanie nimi. W większych projektach powołuje się często zespoły do zarządzania ryzykiem, a nawet podzespoły odpowiedzialne za poszczególne kategorie ryzyk. W tej części przedstawiono wybrane sposoby klasyfikacji ryzyk.

Klasyfikacja według horyzontu oddziaływania

Ryzyka strategiczne dotyczą zgodności projektu z długoterminowymi celami organizacji i mogą wpłynąć na jej pozycję lub zdolność do realizacji kluczowych zadań. Przykładem może być realizacja projektu informatycznego, który okaże się niezgodny z przyjętą strategią cyfryzacji urzędu, lub inwestycja infrastrukturalna, która nie wpisuje się w aktualizowany plan zagospodarowania przestrzennego.

Ryzyka operacyjne związane są z codziennym funkcjonowaniem projektu i dotyczą procesów, systemów i ludzi zaangażowanych w realizację. Mogą to być problemy z dostępnością członków zespołu, awarie sprzętu, niedostateczna koordynacja działań czy błędy w wykonaniu poszczególnych zadań.

Klasyfikacja według obszaru oddziaływania

Ryzyka finansowe obejmują wszystkie aspekty związane z budżetem projektu: niedoszacowanie kosztów, opóźnienia w płatnościach, wahania kursów walut (w przypadku zakupów zagranicznych), zmiany cen rynkowych czy problemy z płynnością finansową. W sektorze publicznym szczególnie istotne są ryzyka związane z kwalifikowalnością wydatków, niewykorzystaniem środków w terminie lub koniecznością ich zwrotu.

Ryzyka prawne wynikają z obowiązującego porządku prawnego i mogą dotyczyć niewłaściwej interpretacji przepisów, sporów prawnych z wykonawcami, naruszeń procedur zamówień publicznych czy problemów z ochroną danych osobowych. Materializacja takiego ryzyka może prowadzić do postępowań administracyjnych, kar finansowych lub nawet odpowiedzialności karnej.

Ryzyka technologiczne związane są z zastosowaniem nowych lub niepewnych rozwiązań technicznych, problemami z integracją systemów, błędami w oprogramowaniu czy nieefektywnością wybranej technologii.

Klasyfikacja według źródła pochodzenia

Ryzyka wewnętrzne mają swoje źródło w samej organizacji realizującej projekt i można na nie wpływać bezpośrednio. Należą do nich kompetencje zespołu, kultura organizacyjna, dostępne zasoby, procesy wewnętrzne czy sprawność komunikacji.

Ryzyka zewnętrzne powstają poza organizacją i zazwyczaj trudno jest na nie bezpośrednio oddziaływać. Można je jedynie monitorować i przygotowywać się na ich materializację. Do tej kategorii należą zmiany przepisów prawa, sytuacja polityczna, warunki rynkowe, działania konkurencji, kataklizmy naturalne czy sytuacja geopolityczna.

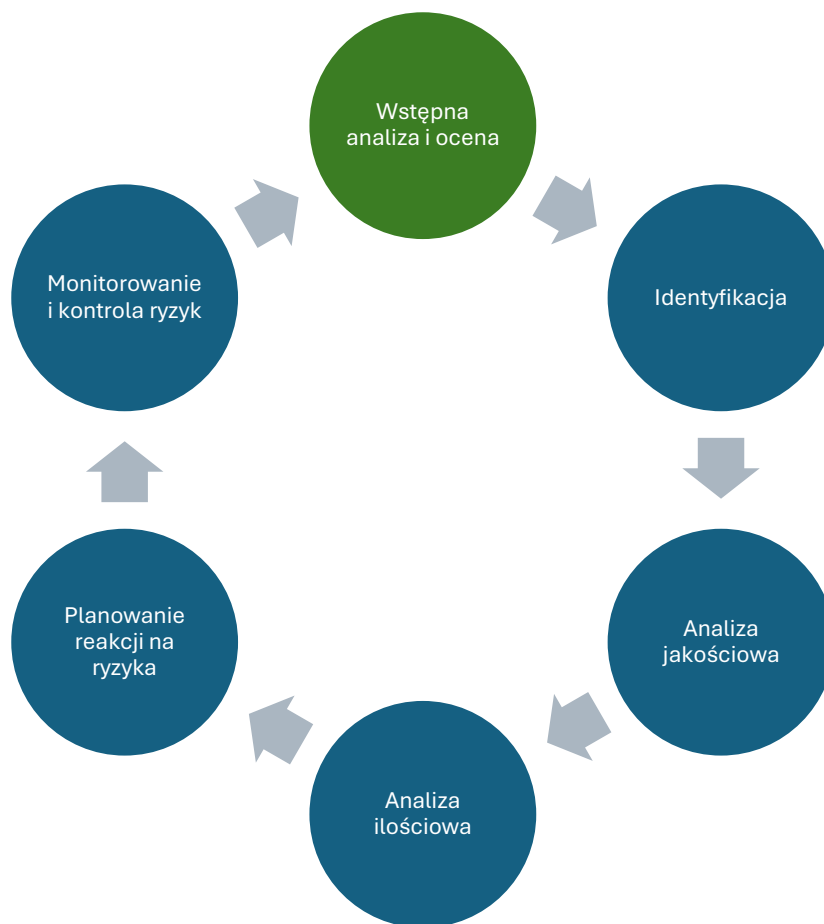
Inne użyteczne klasyfikacje

Warto też rozróżniać ryzyka według **możliwości przewidzenia (wczesnego wykrycia)** (przewidywalne, nieprzewidywalne), **częstotliwości** (jednorazowe, powtarzające się) lub tzw. **zarządzalności** (możliwości podjęcia reakcji na nie). Dobrze skonstruowana taksonomia ryzyk ułatwia późniejsze budowanie rejestru ryzyk i planowanie reakcji na nie.

5. Proces zarządzania ryzykiem

Zarządzanie ryzykiem to proces ciągły, który trwa przez cały cykl życia projektu. To niezwykle ważna praktyka – często bowiem dochodzi do sytuacji, że proces kończy się faktycznie w chwili sporządzenia rejestru ryzyka (ponieważ jest wymagany do dokumentacji) i nie prowadzi się później żadnych aktywnych działań w tym zakresie. Różne metodyki i standardy stosują własne nazewnictwo – można jednak założyć, że proces ten składa się z sześciu głównych etapów, które zostały przedstawione na schemacie.

Schemat: Proces zarządzania ryzykiem projektu



Źródło: opracowanie własne

Wstępna analiza i ocena ryzyka

Zanim rozpocznie się szczegółowe zarządzanie ryzykiem, warto najpierw odpowiedzieć na fundamentalne pytanie (choć na tym etapie jeszcze ogólne): jak ryzykowny jest ten projekt? Wstępna analiza ryzyka, przeprowadzana na samym początku – często jeszcze na etapie decyzji o uruchomieniu projektu – pozwala na:

- Określenie ogólnego poziomu ryzyka projektu
- Zrozumienie, które obszary wymagają szczególnej uwagi
- Dostosowanie intensywności procesów zarządzania ryzykiem do charakteru projektu
- Świadome podjęcie decyzji o kontynuacji lub modyfikacji założeń projektu

Jednym z najczęściej używanych na tym etapie narzędzi wstępnej analizy jest struktura dekompozycji ryzyka (Risk Breakdown Structure, RBS) – hierarchiczne przedstawienie kategorii ryzyka, które pomaga systematycznie przejrzeć wszystkie potencjalne obszary zagrożeń. RBS można traktować jako listę kontrolną zapewniającą,

że żaden istotny obszar nie został pominięty. Tego typu narzędzie można spotkać np. w metodyce ATOM – Active Threats and Opportunities Management³.

Identyfikacja ryzyk

Wstępna analiza może stanowić wartościowe zasilenie do drugiego etapu, jakim jest identyfikacja ryzyk. Zespół projektowy stara się rozpoznać wszystkie możliwe ryzyka, które mogą wpłynąć na projekt. Identyfikacja powinna być prowadzona systematycznie i z udziałem różnych interesariuszy, ponieważ każdy z nich może postrzegać źródła ryzyk jak i same ryzyka z innej perspektywy.

Techniki identyfikacji:

- **Burza mózgów** z zespołem projektowym i kluczowymi interesariuszami
- **Metoda delficka** – uporządkowany proces zbierania opinii ekspertów
- **Analiza lub audyty dokumentacji** z podobnych projektów, w tym tzw. lessons learned
- **Listy kontrolne** (checklists) oparte na doświadczeniach z poprzednich projektów
- **Wywiady** z ekspertami i doświadczonymi kierownikami projektów
- **Analiza założeń** – weryfikacja, które założenia projektu mogą okazać się błędne
- **Diagramy przyczynowo-skutkowe** (np. w formie wykresów Ishikawy, drzew problemów) pomagające zrozumieć źródła problemów

Efektem tego etapu jest wstępna lista zidentyfikowanych ryzyk, najczęściej zapisana w formie: „Może wystąpić [zdarzenie], co spowoduje [skutek]”. Przykład: „Może nastąpić opóźnienie w procedurze przetargowej, co spowoduje przesunięcie terminów rozpoczęcia robót budowlanych”.

WAŻNE!

Na etapie identyfikacji warto kierować się kilkoma kluczowymi zasadami:

- Angażujemy wielu interesariuszy, którzy są związani z projektem
- Identyfikujemy tak wiele ryzyk jak to możliwe. Na ich ocenę przyjdzie czas później
- Stosujemy zasadę odroczonego wartościowania – na tym etapie ktoś może zgłosić ryzyko, które może wydać się „absurdalne” lub nieprawdopodobne ale w późniejszych etapach może się okazać, że jest jednak istotne.

Analiza jakościowa ryzyk

³ Więcej m. in.: <https://atom-risk.com/atom-methodology/>

Ponieważ nie wszystkie zidentyfikowane ryzyka są jednakowo istotne, konieczna jest ich ocena i nadanie priorytetów/znaczenia. Analiza jakościowa pozwala na szybkie określenie, które ryzyka wymagają szczególnej uwagi. W przeciwieństwie do oceny ilościowej, która posługuje się narzędziami pozwalającymi precyzyjnie oszacować parametry ryzyka, analiza jakościowa opiera się raczej na ocenie eksperckiej, doświadczeniu. Na tym etapie założenie jest proste – nie należy angażować nadmiernych środków w szczegółową ocenę. Dzięki selekcji ryzyk na tym etapie do analizy ilościowej trafią tylko ryzyka istotne.

Podstawową techniką jest ocena każdego ryzyka według dwóch wymiarów:

- Prawdopodobieństwo wystąpienia – jak bardzo prawdopodobne jest, że dane ryzyko się zmaterializuje? Ocena ta powinna uwzględniać wszelkie dostępne informacje: doświadczenia z podobnych projektów, opinię ekspertów, sygnały ostrzegawcze już obecne w otoczeniu projektu.
- Wpływ na parametry/cele projektu – co się wydarzy, jeśli ryzyko się zmaterializuje? Wpływ można oceniać w kontekście kluczowych parametrów projektu: harmonogramu, budżetu, zakresu, jakości, a także reputacji organizacji czy zadowolenia interesariuszy.

Możliwe jest zastosowanie różnych skal oceny, najczęściej na tym etapie stosuje się ocenę w skali pięciostopniowej według schematu typu: bardzo małe, małe, średnie, duże, bardzo duże.

Analiza ilościowa ryzyk

Podczas gdy analiza jakościowa opiera się na eksperckiej ocenie, analiza ilościowa wykorzystuje metody matematyczne i statystyczne do precyzyjnego oszacowania wpływu ryzyk na cele projektu. Jej głównym celem jest odpowiedź na pytania:

- "O ile może się opóźnić projekt?"
- „O ile szybciej możemy zrealizować projekt?"
- "Ile dodatkowych środków finansowych może być potrzebnych?"

- „Ile możemy zaoszczędzić w sytuacji materializacji danego zjawiska (okazji/szansy)?

Analiza ilościowa jest bardziej czasochłonna i wymaga specjalistycznych umiejętności oraz narzędzi, dlatego przeprowadza się ją selektywnie – zazwyczaj dla największych projektów, najbardziej krytycznych ryzyk lub gdy potrzebne jest precyzyjne uzasadnienie decyzji finansowych – takich jak wielkość rezerwy w budżecie, zakup instrumentów zabezpieczenia np. przed ryzykiem kursu walut.

WAŻNE!

Kiedy przeprowadzać analizę ilościową?

Sytuacje wskazujące na potrzebę analizy ilościowej:

- Projekt o budżecie przekraczającym określony próg (ustalany indywidualnie dla organizacji)
- Projekt o krytycznym znaczeniu dla organizacji
- Analiza różnych scenariuszy realizacji projektu
- Wymagania kontraktowe lub regulacyjne dotyczące zarządzania ryzykiem

Kiedy można pominąć analizę ilościową:

- Małe projekty o ograniczonym budżecie i czasie
- Brak dostępu do danych historycznych lub narzędzi
- Brak kompetencji w zespole do przeprowadzenia analizy

Techniki analizy ilościowej:

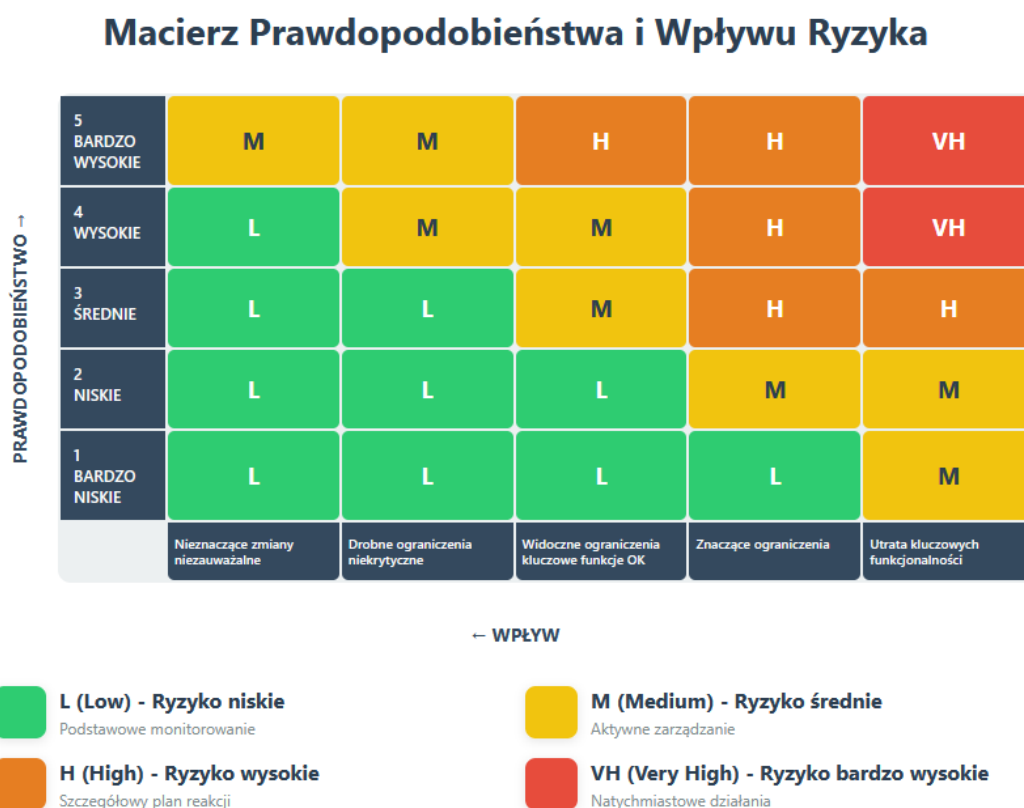
- **Analiza wrażliwości** – badanie, jak zmiany poszczególnych zmiennych wpływają na wyniki projektu
- **Analiza oczekiwanej wartości pieniężnej (EMV)** – mnożenie prawdopodobieństwa przez wartość wpływu finansowego
- **Symulacja Monte Carlo** – wielokrotne przeprowadzanie analizy z losowym wyborem wartości zmiennych, co pozwala określić rozkład prawdopodobieństwa różnych wyników
- **Analiza drzewa decyzyjnego** – ocena różnych ścieżek decyzyjnych i ich konsekwencji

Analiza ilościowa wymaga więcej czasu i zasobów, dlatego stosuje się ją selektywnie dla największych projektów lub najistotniejszych ryzyk. W sektorze publicznym może

być szczególnie przydatna przy uzasadnianiu decyzji o utworzeniu rezerwy budżetowej na nieprzewidziane wydatki.

Podsumowaniem fazy analizy (jakościowego i ilościowego) jest najczęściej tzw. macierz ryzyka. Definiuje ona dwa wymiary – prawdopodobieństwo i skutek/wpływ i operuje zazwyczaj kolorami znanymi z sygnalizacji świetlnej.

Rysunek: Macierz ryzyka dla zagrożeń



Rysunek: Macierz ryzyka dla szans

Macierz Prawdopodobieństwa i Wpływu Szans

PRAWDOPODOBIEŃSTWO ↑	5 BARDZO WYSOKIE	M	M	H	H	VH
	4 WYSOKIE	L	M	M	H	VH
	3 ŚREDNIE	L	L	M	H	H
	2 NISKIE	L	L	L	M	M
	1 BARDZO NISKIE	L	L	L	L	M
		Minimalna korzyść dla projektu	Niewielka poprawa efektywności	Zauważalne oszczędności lub przyspieszenie	Znaczące korzyści finansowe lub czasowe	Przełomowa wartość dla projektu

← WPŁYW POZYTYWNY



L (Low) - Szansa niska
Podstawowe monitorowanie



H (High) - Szansa wysoka
Aktywne dążenie do wykorzystania



M (Medium) - Szansa średnia
Rozważenie wykorzystania



VH (Very High) - Szansa bardzo wysoka
Priorytetowe wykorzystanie

Planowanie reakcji na ryzyko

Po zidentyfikowaniu i przeanalizowaniu ryzyk należy przygotować konkretne działania, które zostaną podjęte w przypadku ich materializacji lub dla zmiany parametrów ryzyka. Ze względu na całkowicie odmienny charakter najczęściej reakcje na ryzyko dzieli się na strategie wobec zagrożeń i szans/okazji. W tej części syntetycznie przedstawiono najważniejsze kategorie strategii wobec zagrożeń i szans.

Strategie wobec zagrożeń (ryzyka negatywne):

- **Unikanie** – eliminacja źródła ryzyka lub zmiana planu projektu tak, aby zagrożenie już nie występowało. Przykład: rezygnacja z zastosowania nowej, niepewnej technologii na rzecz sprawdzonego rozwiązania.

Przykład z obszaru zakupów: rezygnacja z najbardziej ryzykownej opcji trybu postępowania (np. z dialogu konkurencyjnego) na rzecz prostszego trybu podstawowego, aby uniknąć opóźnień i komplikacji proceduralnych.

- **Transfer/Przeniesienie** – przeniesienie skutków ryzyka na stronę trzecią, zazwyczaj poprzez ubezpieczenie lub odpowiednie zapisy w umowach z

wykonawcami. Przykład: ubezpieczenie budowy od wszelkich ryzyk budowlanych.

- *Przykład z obszaru zakupów: wprowadzenie w umowie z wykonawcą wysokich kar umownych za opóźnienia oraz wymaganie zabezpieczenia należytego wykonania umowy (np. gwarancji bankowej lub ubezpieczeniowej), które przenoszą ryzyko finansowe opóźnień na wykonawcę.* **Łagodzenie/Redukcja** – podjęcie działań zmniejszających prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka lub jego wpływ. Przykład: zatrudnienie dodatkowego eksperta, który pomoże w skomplikowanych zadaniach, zdublowanie rozwiązań na wypadek awarii jednego z nich.

Przykład z obszaru zakupów: przeprowadzenie wewnętrznego audytu dokumentacji przetargowej (SWZ) przed jej publikacją, zatrudnienie specjalisty ds. zamówień publicznych do przygotowania procedury, lub zaplanowanie dłuższych terminów składania ofert, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo błędów i odwołań do KIO.

- **Akceptacja** – świadoma decyzja o niepodjęciu żadnych działań proaktywnych, ewentualnie może też oznaczać przygotowanie planu awaryjnego (plan B) na wypadek materializacji ryzyka. Stosowana dla ryzyk o niskim priorytecie lub w sytuacji, gdy koszt działań prewencyjnych przewyższa potencjalne straty.

Przykład z obszaru zakupów: akceptacja ryzyka opóźnienia procedury przetargowej o kilka dni ze względu na konieczność udzielenia wyjaśnień oferentom - koszt działań zapobiegawczych (np. drobiazgowo dopracowanie każdego szczegółu SWZ) przekraczałby potencjalną stratę z krótkiego opóźnienia.

Strategie wobec szans (ryzyka pozytywne):

- **Wykorzystanie** – ma na celu zapewnienie, że szansa na pewno się zmaterializuje. Podejmujemy aktywne działania eliminujące niepewność i gwarantujące osiągnięcie pozytywnego rezultatu.
- *Przykład z obszaru zakupów: zastosowanie procedury negocjacyjnej z ogłoszeniem tam, gdzie prawo na to pozwala, aby zagwarantować możliwość negocjacji warunków umowy i uzyskania korzystniejszych rozwiązań niż w trybie podstawowym (eliminujemy niepewność - gwarantujemy sobie szansę*

na negocjacje). **Dzielenie się** – polega na partnerstwie (najczęściej z podmiotem zewnętrznym), który pomoże wykorzystać szansę lub ma większe kompetencje do jej realizacji. Korzyści są dzielone między uczestników, ale zwiększa się prawdopodobieństwo sukcesu. Często polega na łączeniu zasobów, kompetencji.

Przykład z obszaru zakupów: organizacja wspólnego postępowania przetargowego z innym zamawiającym (zamówienie centralne lub wspólne), co pozwala na uzyskanie lepszych cen dzięki większemu wolumenowi zakupów oraz dzielenie się kosztami i ryzykami przygotowania dokumentacji przetargowej.

- **Wzmacnianie** – koncentruje się na zwiększeniu prawdopodobieństwa wystąpienia szansy lub maksymalizacji jej potencjalnego pozytywnego wpływu. W przeciwieństwie do wykorzystania, nie gwarantujemy materializacji szansy, ale aktywnie zwiększamy jej szanse powodzenia.

Przykład z obszaru zakupów: aktywne promowanie postępowania przetargowego wśród potencjalnych wykonawców poprzez publikację w dodatkowych portalach branżowych i bezpośrednie zaproszenia, aby zwiększyć liczbę ofert i uzyskać bardziej konkurencyjne ceny (szansa na oszczędności budżetowe).

- **Akceptacja** – oznacza gotowość do wykorzystania szansy, jeśli się pojawi, ale bez podejmowania proaktywnych działań. To bierna postawa – obserwujemy i jesteśmy przygotowani na ewentualne pozytywne rozstrzygnięcie.

Przykład z obszaru zakupów: bierna obserwacja rynku po publikacji ogłoszenia - jeśli pojawi się więcej oferentów niż oczekiwano (szansa na lepsze ceny), wykorzystamy to, ale nie podejmujemy dodatkowych działań promocyjnych, gdyż standardowa publikacja w Biuletynie Zamówień Publicznych jest wystarczająca.

Ostatnim etapem w procesie planowania reakcji na ryzyko powinno być określenie odpowiednich ról odpowiedzialnych za proces. Większość metodyk zarządzania projektami lub ryzykiem wymienia „właściciela ryzyka”. Warto jednak zwrócić uwagę na metodykę Management_of_Risk (M_o_R). Jest to brytyjski standard opracowany w ramach „rodziny” standardów powiązanych z metodyką PRINCE2. Zakłada on powołanie dwóch kluczowych ról w procesie:

Właściciel ryzyka (Risk Owner)

Właściciel ryzyka to kluczowa rola w zarządzaniu ryzykiem, zgodnie z metodyką

M_o_R:

- **Odpowiada za monitoring konkretnego ryzyka** – śledzi, czy ryzyko się nie materializuje
- **Jest "strażnikiem" ryzyka** – to jego praca jest obserwowanie sygnałów ostrzegawczych
- **Ocenia zmiany statusu ryzyka** – aktualizuje prawdopodobieństwo i wpływ w miarę postępu projektu
- **Raportuje zmiany** – informuje kierownika projektu o wszelkich zmianach dotyczących ryzyka
- **Decyduje o uruchomieniu reakcji** – gdy widzi, że ryzyko się materializuje, aktywuje właściciela reakcji

Czego właściciel ryzyka NIE robi:

- Nie wdraża działań zaradczych (to rola właściciela reakcji)
- Nie ponosi odpowiedzialności za skutki zmaterializowanego ryzyka
- Nie musi mieć zasobów do rozwiązywania problemu
- Nie musi być menedżerem ani mieć wysokiej pozycji w hierarchii organizacji

Właściciel reakcji na ryzyko (Risk Actionee)

To osobna, równie ważna rola wprowadzona przez M_o_R, często pomijana w wielu metodykach zarządzania ryzykiem. Właściciel reakcji to osoba, która:

- **Wdraża zaplanowane działania zaradcze** – gdy ryzyko się materializuje lub wymaga działań prewencyjnych
- **Posiada zasoby i uprawnienia** do wykonania reakcji na ryzyko
- **Odpowiada za skuteczność działań** – jego praca jest oceniana po tym, czy reakcja była efektywna
- **Realizuje plan wobec ryzyka lub plan awaryjny** zgodnie z wcześniej ustalonymi procedurami
- **Raportuje postęp wdrażania** działań zaradczych

Czego właściciel reakcji NIE robi:

- Nie monitoruje na bieżąco sygnałów ostrzegawczych

- Nie jest cały czas "w gotowości" - aktywuje się na sygnał, który otrzyma od właściciela ryzyka
- Nie musi rozumieć wszystkich niuansów ryzyka, jego skali, parametrów

Monitorowanie i kontrola ryzyk

Zarządzanie ryzykiem projektu to proces ciągły i dynamiczny. Identyfikacja ryzyk na początku projektu i przygotowanie planów reakcji to dopiero początek – kluczowe znaczenie ma systematyczne monitorowanie ryzyk przez cały cykl życia projektu.

Sytuacja w projekcie zmienia się bardzo często: niektóre ryzyka się materializują, inne tracą na znaczeniu, a nowe zagrożenia i szanse pojawiają się w miarę postępu prac.

Bieżące monitorowanie ryzyk w projekcie ma wiele celów i przynosi wiele korzyści:

1. Wczesne wykrywanie materializacji ryzyka Głównym celem monitorowania jest zauważenie zjawiska zanim w pełni się rozwinie. Dzięki obserwacji sygnałów ostrzegawczych możemy uruchomić adekwatne działania wcześniej, gdy są one tańsze i bardziej skuteczne.

2. Śledzenie skuteczności działań zaradczych Gdy wdrażamy reakcję na ryzyko, musimy sprawdzić, czy działa. Monitorowanie pozwala ocenić, czy podjęte działania przynoszą oczekiwane rezultaty, czy może trzeba zmienić strategię.

3. Identyfikacja nowych ryzyk W miarę postępu projektu pojawiają się nowe informacje, zmieniają się warunki, dostępność zasobów, postawy interesariuszy. Regularny przegląd kontekstu projektu pozwala wychwycić nowo powstające zagrożenia i szanse.

4. Aktualizacja ocen dla istniejących ryzyk Prawdopodobieństwo i wpływ ryzyk nie są stałe. W miarę postępu projektu niektóre ryzyka stają się bardziej lub mniej prawdopodobne, a ich potencjalny wpływ może się zmieniać.

5. Utrzymanie świadomości ryzyka w zespole Regularne przeglądy ryzyk przypominają zespołowi o zagrożeniach i szansach, utrzymując kulturę proaktywnego zarządzania ryzykiem projektu i swego rodzaju „uważności”.

6. Raportowanie do interesariuszy Sponsor projektu i inni kluczowi interesariusze potrzebują aktualnych informacji o statusie ryzyk, aby podejmować świadome decyzje.

6. Rekomendacje dla organizacji wdrażających lub rozwijających zarządzanie ryzykiem w projektach

Dla organizacji rozpoczynających drogę do dojrzałego zarządzania ryzykiem projektu:

1. Zacznij od podstaw – małe kroki, konsekwentnie realizowane – nie próbuj od razu wdrożyć wszystkich procesów i narzędzi opisanych w tym przewodniku. Wprowadź prosty szablon rejestru ryzyk i wymagaj jego prowadzenia we wszystkich projektach. Nawet podstawowa dokumentacja ryzyk to ogromny krok naprzód w porównaniu z ich ignorowaniem. Często znaczne korzyści może dać proste spotkanie z zespołem i przedyskutowanie kluczowych ryzyk. Stopniowo dodawaj kolejne elementy: macierz prawdopodobieństwa i wpływu, właścicieli ryzyk, sygnały ostrzegawcze.

2. Inwestuj w edukację kadry kierowniczej – zacznij od szkoleń dla kierowników projektów i ich bezpośrednich przełożonych. To oni muszą najpierw zrozumieć wartość zarządzania ryzykiem i nauczyć się podstawowych technik. Dopiero potem ma sens rozszerzanie szkoleń na szersze grono pracowników. Kierownik projektu, który nie wierzy w zarządzanie ryzykiem lub nie wie, jak je prowadzić, nie będzie egzekwował tego procesu od zespołu.

3. Włącz zarządzanie ryzykiem do standardowych procesów projektowych – identyfikacja i ocena ryzyk powinna być stałym punktem na spotkaniu otwierającym (kickoff meeting) projektu. Przegląd ryzyk powinien być obligatoryjnym elementem regularnych spotkań statusowych. Raportowanie ryzyk powinno być częścią standardowych szablonów raportów projektowych. Im bardziej zarządzanie ryzykiem jest wplecione w "normalny" przebieg projektu, tym mniejsze opory i większa szansa na konsekwentne stosowanie. W jednostkach realizujących zamówienia publiczne/procesy zakupowe: analiza ryzyk powinna być obligatoryjnym etapem przed publikacją każdej SWZ, z listą kontrolną ryzyk typowych dla postępowań (odwołania do KIO, błędy formalne, brak ofert itp.).

4. Ucz się na doświadczeniach – po zakończeniu każdego projektu przeprowadzaj sesje "lessons learned" z mocnym akcentem na zarządzanie ryzykiem: Których ryzyk nie przewidzieliśmy? Które ryzyka się zmaterializowały? Jak skuteczne były nasze reakcje? Co zrobimy inaczej w następnym projekcie? Dokumentuj te wnioski i wykorzystuj je przy planowaniu kolejnych projektów. W kontekście procesu zakupowego szczególnie

wartościowa jest analiza takich zjawisk jak: przyczyny odwołań do KIO (jakie błędy w dokumentacji je wywołały?), unieważnione postępowania (co poszło nie tak?), problemy z wykonawcami (jakie sygnały ostrzegawcze przeoczyliśmy przy wyborze?)"

5. Celebryj sukcesy w zarządzaniu ryzykiem – doceniaj sytuacje, w których zespół skutecznie zidentyfikował i zażegnał poważne ryzyko. Przedstaw konkretne przykłady wartości zarządzania ryzykiem: "Dzięki temu, że zespół ds. zamówień wcześniej zidentyfikował ryzyko zbyt restrykcyjnych warunków udziału i przeprowadził konsultacje rynkowe, otrzymaliśmy 8 ofert zamiast spodziewanych 2-3, co pozwoliło zaoszczędzić 15% budżetu projektu." Takie historie są potężniejsze niż jakiekolwiek szkolenie w budowaniu świadomości wartości zarządzania ryzykiem projektu.

6. Twórz realistyczne plany z rezerwami – organizacja powinna akceptować konieczność tworzenia rezerw czasowych i finansowych na nieprzewidziane sytuacje. Projekty planowane "na ostro", bez buforów, z góry skazane są na problemy, bo ryzyko zawsze się pojawi. Akceptacja niepewności i świadome zarezerwowanie środków na radzenie sobie z nią to oznaka dojrzałości, nie słabości. W harmonogramach projektów obejmujących zamówienia publiczne należy uwzględniać rezerwy czasowe na procedury przetargowe (minimum 60-90 dni dla zamówień podstawowych, więcej dla złożonych), potencjalne odwołania do KIO (dodatkowe 2-3 miesiące) oraz czas na unieważnienie i powtórzenie postępowania.

Dla instytucji dojrzałych, z ugruntowanymi praktykami zarządzania ryzykiem projektu:

1. Rozwijaj zaawansowane kompetencje – inwestuj w certyfikacje dla kluczowych osób (PMI-RMP, M_o_R Practitioner), stosuj zaawansowane techniki analizy ilościowej tam, gdzie przynoszą wartość, wdrażaj specjalistyczne narzędzia wspierające zarządzanie ryzykiem. Rozważ utworzenie funkcji Risk Managera na poziomie organizacji lub biura projektów (PMO).

2. Integruj zarządzanie ryzykiem między projektami – wprowadź zarządzanie ryzykiem na poziomie portfela projektów. Analizuj ryzyka wspólne dla wielu projektów, korelacje między ryzykami w różnych inicjatywach, agregowany poziom ryzyka całego portfela. Niektóre ryzyka (np. rotacja kluczowych specjalistów, zmiany regulacyjne) dotyczą wielu projektów jednocześnie i wymagają skoordynowanej reakcji na poziomie organizacji, a nie pojedynczego projektu.

3. Automatyzuj gdzie to możliwe – wykorzystuj narzędzia do automatycznego monitorowania ryzyk technicznych, integruj rejestry ryzyk z systemami zarządzania projektami. Im mniej czasu zespół musi poświęcać na mechaniczne czynności (aktualizowanie arkuszy, generowanie raportów), tym więcej może skupić się na rzeczywistym zarządzaniu ryzykiem.

7. 4. Buduj bazę wiedzy dla całej organizacji - stwórz bazę wiedzy o ryzykach w zamówieniach - systematycznie dokumentuj ryzyka, które materializują się w Twoich postępowaniach, typowe błędy w SWZ, profile wiarygodnych wykonawców. Taka baza stanie się bezcennym narzędziem dla wszystkich osób przygotowujących dokumentację przetargowe i zbuduje odporność organizacji na np. rotację pracowników. **Podsumowanie**

Zarządzanie ryzykiem projektu to nie luksus lub fanaberia, ale konieczność. W warunkach rosnącej złożoności projektów, ograniczonych zasobów i wysokich oczekiwań interesariuszy, instytucje nie mogą sobie pozwolić na podejście reaktywne, reagujące na problemy dopiero po ich wystąpieniu. Skuteczne zarządzanie ryzykiem projektu to inwestycja, która zwraca się wielokrotnie przez uniknięte straty, wykorzystane lub zwielokrotnione szanse i zwiększoną przewidywalność w realizacji projektów.

Zarządzanie ryzykiem projektu to nie gwarancja sukcesu – żadna metodyka takiej gwarancji nie daje. To jednak znaczące zwiększenie szans na sukces przez lepsze rozpoznanie zagrożeń i szans, przygotowanie na nie oraz szybszą i skuteczniejszą reakcję, gdy się pojawią.

W erze rosnącej złożoności, presji na efektywność wydatkowania środków (również publicznych) i wysokich oczekiwań interesariuszy, instytucje nie mogą sobie pozwolić na podejście "jakoś to będzie". Zagrożenie nie zniknie przez to, że o nim nie mówimy – przeciwnie, nierozpoznane i nieadresowane zagrożenia mają tendencję do materializowania się w najmniej odpowiednich momentach. Szanse, których nie dostrzegamy raczej się nie pojawią same z siebie – po prostu nam umkną.

Zarządzanie ryzykiem projektu to umiejętność, której można się nauczyć i która przynosi wymierne korzyści. Choć nie możemy w pełni przewidzieć przyszłości, możemy się na nią znacznie lepiej przygotować – a to często decyduje o tym, czy projekt zakończy się sukcesem, czy porażką.

8. Literatura

1. Management Institute (PMI), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 7th Edition, Project Management Institute, 2021
2. Practice Standard for Project Risk Management, Project Management Institute, 2009
3. PMI-RMP® Examination Content Outline, Project Management Institute, 2023
4. Managing Successful Projects with PRINCE2®, 7th Edition, AXELOS, 2023
5. PRINCE2® Risk Management Theme, AXELOS Global Best Practice
6. M_o_R (Management of Risk), Management of Risk: Guidance for Practitioners, 4th Edition, AXELOS, 2018
7. ISO 31000:2018 Risk management — Guidelines, International Organization for Standardization, 2018
8. ISO Guide 73:2009 Risk management — Vocabulary, International Organization for Standardization, 2009
9. The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects, Project Management Institute, 2019
10. COSO Enterprise Risk Management — Integrating with Strategy and Performance, Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, 2017
11. Hillson D., Simon P., *Practical Project Risk Management: The ATOM Methodology*, 2nd Edition, Management Concepts Press, 2012
12. Pritchard, Carl L. *Risk Management: Concepts and Guidance*, 5th Edition, ESI International, 2014
13. *Guidelines for Managing Risks in EU-funded Projects*, European Commission, 2021
14. Komunikat Nr 6 Ministra Finansów z dnia 6 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowych wytycznych dla sektora finansów publicznych w zakresie planowania i zarządzania ryzykiem, Dz. Urz. Min. Fin. z 2012 r., poz. 56
15. Metodyka zarządzania projektami współfinansowanymi z funduszy europejskich, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, 2023