



RYZYKOWNY POMIAR nieznanej przyszłości

Niemal każdego dnia pojawiają się informacje o zdarzeniach wywołujących kryzysy i zawirowania w firmach. Ich liczba oraz różnorodność sprawia, że bardzo trudno jest być przygotowanym na każde z nich. Przedsiębiorstwa posiadają przecież ograniczone zasoby, co powoduje, że muszą ukierunkować swoje działania na zdarzenia o największym, prawdopodobnym wpływie na osiągnięcie celów, a więc na wysoko wycenione ryzyka. Niestety, wycena ryzyka sama w sobie również wiąże się z realnym... ryzykiem.



Remigiusz Bruski

MTU Moje Towarzystwo Ubezpieczeń SA Grupa Ergo Hestia, główny specjalista ds. kontroli wewnętrznej i analizy ryzyka, absolwent Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego oraz studiów podyplomowych i szkoleń z zakresu audytu wewnętrznego w Wyższej Szkole Bankowej i Ernst & Young Academy of Business.

Zarządzanie ryzykiem - poznaj wroga

Zarządzanie ryzykiem to proces, którego celem jest identyfikacja potencjalnych zdarzeń mogących wywrzeć wpływ na przedsiębiorstwo, utrzymywanie ryzyka w określonych granicach oraz rozsądne zapewnienie realizacji celów przedsiębiorstwa¹⁾. Skuteczne zarządzanie jest możliwe tylko wtedy, gdy wiadomo, czym się zarządza. Zasada ta odnosi się również do ryzyka. Nie możemy nim skutecznie zarządzać, nie wiedząc czym ono jest i jaka jest jego skala.

W literaturze dotyczącej zarządzania oraz w regulacjach wewnętrznych różnych organizacji znajdziemy wiele definicji ryzyka. Mają one najczęściej kilka cech wspólnych. Przede wszystkim ryzyko jest określane jako prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia. Nie ma mowy o zdarzeniu pewnym, a jedynie o zdarzeniu, które może mieć miejsce w dalszej lub bliższej przyszłości. Zawsze więc mamy do czynienia z elementem niepewności. Ponadto proces zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie nie będzie zajmował się wszystkimi prawdopodobnymi, przyszłymi zdarzeniami. W zakresie zainteresowania znajdują się tylko takie wydarzenia, które mogą mieć wpływ na osiągnięcie celów. Proces zarządzania

ryzykiem, zgodnie z przytoczoną na wstępie definicją, ma przecież w efekcie pozytywnie wpłynąć na realizację celów przedsiębiorstwa. Bardzo często pod uwagę bierze się zarówno wydarzenia mogące mieć wpływ negatywny, jak i pozytywny. Reasumując, by skutecznie zarządzać ryzykiem, musimy zidentyfikować przyszłe, możliwe zdarzenia oraz zmierzyć ryzyko, czyli określić prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia i jego wpływ na realizację celów biznesowych.

ryzyko = prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia x wpływ zdarzenia na realizację celów

Ryzyko pomiaru ryzyka, czy można zmierzyć przyszłość

W dalszej części artykułu zajmę się przede wszystkim pomiarami skutków zmaterializowania się ryzyka, a więc przewidywanymi efektami zajścia zidentyfikowanych zdarzeń. Prawidłowe ich zmierzenie pozwala na określenie znaczenia ryzyka dla realizacji celów przez przedsiębiorstwo czy też projekt, co w konsekwencji będzie jednym z czynników decydujących o wadze ryzyka oraz wpływających na wybór strategii i mechanizmów minimalizujących ryzyko. Wbrew pozorom określenie skutków, jakie niesie ze sobą konkretne

zdarzenie, nie zawsze będzie zadaniem łatwym. Bardzo dobry przykład problemów związanych z ich oszacowaniem to analiza ryzyk operacyjnych. Związane jest to zarówno z brakiem danych historycznych na temat strat, jak i ze specyfiką tego ryzyka. Obejmuje ono między innymi zdarzenia wynikające z błędów ludzkich. Błąd, który pozornie wydaje się mało znaczący - taki jak pomyłka przy wprowadzaniu danych - może mieć poważne skutki. Zwłaszcza, gdy dane te stanowią kluczową informację przy podejmowaniu decyzji. Efektem może być błędna inwestycja i związane z nią straty. Trudno jednoznacznie wskazać na etapie oceny ryzyka, jaka będzie ich wysokość, bo zależy to od wielu innych czynników.

Mówiąc o potencjalnych skutkach zmaterializowania się ryzyka, trudno jest oddzielić je od prawdopodobieństwa. Z jednej strony istnieje prawdopodobieństwo zajścia danego zdarzenia, a z drugiej - prawdopodobieństwo, że wywoła ono określony skutek. W większości przypadków nie możemy mieć pewności, że zidentyfikowane wydarzenie wpłynie na cele w oczekiwany przez nas sposób. Najczęściej skutki zdarzeń zależą od wielu czynników, w tym również od wpływu innych zdarzeń, które mogą zarówno wzmacniać, jak i osłabiać efekty. Na przykład niedopałek papierosa rzucony w lesie z dużym prawdopodobieństwem nie spowoduje większych strat. Jeżeli jednak na to wydarzenie nałożą się długi okres bez deszczu oraz letnia upalna pogoda, to znacząco wzrosnie ryzyko pożaru.

Kolejny element, który należy rozważyć przy ocenie potencjalnych skutków zmaterializowania się ryzyka, zależy od sposobu szacowania ryzyka. Możemy dokonywać oceny netto, tj. z uwzględnieniem istniejących mechanizmów zmniejszających ryzyko lub brutto, tj. bez ich uwzględnienia. Przy szacunku netto należy wziąć pod uwagę i ocenić jakość obecnych mechanizmów ochrony przed ryzykiem. W zależności od ich charakteru mogą one działać na różnych etapach i w związku z tym różny będzie efekt ochrony:

- przed wystąpieniem zdarzenia, czyli pozwolą mu zapobiec - na przykład często w prasach wymagane jest jednoczesne naciśnięcie dwóch przycisków startu żeby urządzenie zadziało;
- po wystąpieniu zdarzenia, a przed wystąpieniem skutków, czyli pozwolą na ochronę przed skutkami lub na ich minimalizację - na przykład zawór bezpieczeństwa, który w przypadku wzrostu ciśnienia w układzie otworzy się, wypuści nadmiar gazu i tym samym zapobiegnie eksplozji;
- po wystąpieniu zdarzenia i po wystąpieniu skutku, czyli pozwolą przenieść negatywne efekty lub ich część na inny podmiot - na przykład ubezpieczenia.

Postaram się zobrazować, co oznacza szacunek netto i brutto. Zimą 2008 roku nastąpiła awaria sieci energetycznej w okolicach Szczecina. Miasto oraz okolice zostały pozbawione prądu. Dotyczyło to między innymi Zakładów Chemicznych Police. Przerwa w dostawie prądu trwała mniej więcej od godziny 3:35 rano do 17:00, czyli około 14 godzin. ZCH Police produkują amoniak przechowywany w zbiornikach, które muszą być chłodzone. Po awarii prądu instalacja chłodnicza przestała

funkcjonować. Na terenie zakładu były co prawda dwie elektrociepłownie, lecz nie dało się ich uruchomić bez zasilania zewnętrznego. W związku z powyższym sprowadzono agregaty i za ich pomocą zasilano instalację chłodniczą. Kolejnym problemem stało się wstrzymanie produkcji. Jej wznowienie miało trwać nawet około 36 godzin. Ponadto problemy dotyczyły również systemów informatycznych. Na terenie zakładów są dwie serwerownie. W przypadku awarii jednej z nich system powinien natychmiast przełączyć się na drugą. W trakcie wspomnianej awarii obie serwerownie nie działały bez zasilania. Ostatecznie awaria kosztowała ZCH Police ponad 10 mln złotych. Brak zasilania w energię elektryczną mógł mieć co najmniej dwa rodzaje skutków, to jest: straty finansowe oraz wyciek amoniaku. Gdybyśmy starali się oszacować straty finansowe związane z ryzykiem braku prądu jeszcze przed opisanym wyżej wydarzeniem, moglibyśmy powiedzieć, że ryzyko brutto wynosi 10 mln złotych.

Szacunek ryzyka netto natomiast zależny byłby od mechanizmów minimalizacji ryzyka. Gdyby zakład był ubezpieczony, ryzyko netto byłoby różnicą pomiędzy 10 milionami a wartością potencjalnego odszkodowania. Dodatkowo należałoby wziąć pod uwagę straty związane z ewentualnym wyciekami amoniaku lub nawet jego wybuchem. Tutaj również szacując efekt finansowy ryzyka netto, można by brać pod uwagę wartość ewentualnego odszkodowania (gdyby oczywiście ZCH Police były ubezpieczone od takiego zdarzenia). Na marginesie warto zauważyć, że zakład ubezpieczeń, przyjmując na siebie takie ryzyko, musiałby również je wycenić, a więc mógłby służyć pomocą menedżerowi ryzyka w ZCH Police.

Z szacowaniem netto związana jest jeszcze jedna pułapka. Musimy pamiętać, że żaden mechanizm kontrolny nie jest w stu procentach skuteczny. Zakłady mogą posiadać elektrociepłownie na swoim terenie, lecz ich uruchomienie może nie być możliwe w momencie zajścia ryzyka. Nie zawsze więc mechanizmy zadziałają, a nawet jeśli zadziałają, mogą zostać zignorowane. Kosztowną lekcję na temat zarządzania ryzykiem odebrały władze banku Societe General. Jeden z maklerów zatrudniony w tej instytucji dopuścił się w 2008 roku oszustwa i naraził przedsiębiorstwo na straty w wysokości około 4,9 mld euro. Jego oszustwa dotyczyły głównie kontraktów terminowych, a transakcje dokonane przez niego szacowane są na kwotę 50 mld euro. Jak możliwe było dopuszczenie do tak ogromnych strat? Banki muszą przecież posiadać odpowiedni do swojej działalności system kontroli wewnętrznej oraz funkcję zarządzania ryzykiem. Oczywiście Societe General spełniał te wymagania. Kontrola wewnętrzna banku wysyłała do przełożonych maklera aż 74 ostrzeżenia i wszystkie one zostały zignorowane! Przyczyną tego mogło być zarówno „przymykanie oka” na „drobne oszustwa” skutecznego maklera, błędy w szacowaniu ryzyka, jak też nadmierne zaufanie do swojego podwładnego.

Określanie skutków zmaterializowania się ryzyka jest trudną sztuką. Nie mamy pewności co do wszystkich okoliczności i skorelowanych zdarzeń, w których wystąpi ryzyko. Ponadto nie zawsze dostępne są dane historyczne o podobnych zdarzeniach, na podstawie których można

by wnioskować o potencjalnych efektach i ich rozmiarach. Dodatkowym czynnikiem jest sama jakość zarządzania ryzykiem, czyli obecnie funkcjonujących mechanizmów zmniejszania ryzyka.

Wyczuć ryzyko, czyli krótko o metodach jakościowych pomiaru ryzyka

W praktyce zarządzania ryzykiem wykształcono wiele metod pomiaru efektów zmaterializowania się ryzyka. Poniżej przybliżę kilka najpopularniejszych. Bardzo często pomiar ryzyka dokonywany poprzez zastosowanie metod jakościowych, to jest przy wykorzystaniu wiedzy eksperckiej osób oceniających. Wykorzystuje się w tym celu metody opisowe, jak również ankiety, formularze i wywiady. Przykładem może być mapowanie ryzyka. W tej metodzie częstym narzędziem jest tak zwana „burza mózgów“. Osoby dokonujące szacunku (eksperci) określają, jaki może być skutek wystąpienia zidentyfikowanego zdarzenia, a następnie na podstawie swoich dotychczasowych doświadczeń, posiadanej wiedzy eksperckiej oraz przewidywanego rozwoju sytuacji szacują wpływ zdarzenia na realizację założonych celów. Wpływ ten następnie określa się na skali, na przykład od 1 do 4. Liczba punktów na skali oraz zdefiniowanie każdego z nich jest zależne od organizacji. Wielkość poszczególnych progów najczęściej determinowana jest danymi finansowymi, takimi jak przychody, zysk, wartość majątku, wartość kapitałów własnych i inne. Następnie otrzymany wynik w powiązaniu z ocenionym na podobnej skali prawdopodobieństwem wystąpienia zdarzenia stanowi miarę ryzyka. Po wycenie wszystkich znaczących ryzyk w organizacji powstaje tzw. mapa ryzyka organizacji wskazująca ryzyka i hierarchizująca je.

Metody jakościowe niosą ze sobą wysokie ryzyko popełnienia błędu skutkującego niedoszacowaniem lub przeszacowaniem ryzyka. Może to prowadzić do pominięcia znaczącego ryzyka lub ukierunkowania działań na ryzyko o niewielkim znaczeniu. Z drugiej strony jednak pozwalają na identyfikację prawdopodobnych skutków, które nie występowały w przeszłości. Metody te wykorzystuje się powszechnie w analizie ryzyka operacyjnego, na przykład metoda RSA (z angielskiego *Risk Self Assessment*), mapowanie ryzyka.

Wehikuł czasu, czyli narzędzia do poznania przyszłości

Odmiennie podejście prezentowane jest w ocenie ryzyka przy użyciu metod ilościowych, na przykład z użyciem tak zwanej metod statystycznych. Metody te bazują na rachunku prawdopodobieństwa i statystyce matematycznej. Do analizy wykorzystuje się najczęściej dane historyczne, co jednak nie umożliwia całkowitej rezygnacji z oceny eksperckiej. Metody te pozwalają na dokładniejszą niż przy użyciu metod jakościowych ocenę skutków zmaterializowania się ryzyka.

Przykładem może być tak zwane VaR (z angielskiego *Value at Risk*), czyli metoda wartości zagrożonej. Jest to bardzo popularna metoda wykorzystywana między innymi do określania wymogów kapitałowych w bankach, a w przyszłości również w instytucjach ubezpieczeniowych. Przy wykorzystaniu tej metody szacuje się najwyższą oczekiwaną stratę w określonym horyzoncie czasowym, przy założonym prawdopodobieństwie i stałości wpływu czynników ryzyka. Jest to stosunkowo łatwa w użyciu, stabilna w obliczeniach oraz dająca czytelną informację kierownictwu wyższego szczebla metoda. Otrzymuje się w jej wyniku liczby, które łatwo monitorować i na podstawie ich trendów szacować zmiany w ryzyku.

Największą wadą tej metody jest jednak to, że w obliczeniach nie są brane pod uwagę zdarzenia, które występują bardzo rzadko. Oznacza to między innymi, że przy ocenie ryzyka, na jakie narażona jest organizacja, nie uwzględnia się ostatniego kryzysu, który dotknął gospodarkę światową, tak zwanego kryzysu subprime. Na marginesie warto zauważyć, że bardzo często jako jedną z jego przyczyn wymienia się zbytne zaufanie do takich, jak wspomniana wyżej, metod. Dają one wyniki, które ułatwiają zarządzanie ryzykiem. Pomijają jednak bardzo ważne, rzadko pojawiające się zdarzenia i ich skutki. Dlatego zbytńia ufność w obliczenia wykonane tą metodą może doprowadzić do bardzo poważnych zaniedbań w zarządzaniu ryzykiem. Zastosowanie VaR powinno być więc uzupełnione szacunkami przy użyciu innych metod.

Ile ryzyka się zmieści czyli testy stresu

Bardzo przydatnymi, kompleksowymi metodami pomiaru ryzyka są testy warunków skrajnych (tak zwanych stress testing). Metoda ta wykorzystuje modele symulacyjne i bada, jaki wpływ na organizację i realizację jej celów miałyby zajścia określonego zdarzenia lub skorelowanych ze sobą zdarzeń. Bardzo często są one uzupełnieniem opisywanej wyżej metody VaR. W testach warunków

skrajnych brane są pod uwagę prawdopodobne zdarzenia o dużym znaczeniu dla organizacji i jej celów. W zależności od liczby analizowanych równocześnie ryzyk można mówić o testach wrażliwości (w trakcie których ocenia się wpływ pojedynczego lub małej liczby powiązanych ze sobą czynników ryzyka) lub testach scenariuszowych (w trakcie których ocenia się wpływ całego zestawu ryzyk).

Przykładem testu wrażliwości może być ryzyko kursowe. W trakcie testu warunków skrajnych badane może być zachowanie się podstawowych wielkości charakteryzujących sytuację finansową przedsiębiorstwa, takich jak zysk, wartość zobowiązań i należności przy założeniu dwudziestoprocentowego wzrostu kursu walutowego. Dzięki temu otrzymuje się symulacje prawdopodobnego stanu przedsiębiorstwa i można zaplanować ewentualne działania mające zapobiec negatywnemu scenariuszowi lub nawet przeobrazić go w pozytywny dla firmy scenariusz.

Analiza scenariuszy czyli kompleksowo o ryzyku

Oprócz testów wrażliwości popularnym narzędziem do oceny skutków zmaterializowania się ryzyka są analizy scenariuszy (testy scenariuszowe). Pomiar ryzyka tą metodą polega na zbudowaniu możliwych do zrealizowania stanów organizacji i jej otoczenia (tak zwanych scenariuszy). Identyfikowane są możliwe do zrealizowania zestawy zdarzeń, które w określony sposób wpływają na przedsiębiorstwo i realizowane przez nie cele. Najczęściej buduje się trzy scenariusze:

- prognozę, czyli scenariusz najbardziej prawdopodobny,
- możliwy do zrealizowania skrajnie negatywny scenariusz,
- możliwy do zrealizowania skrajnie pozytywny scenariusz.

Następnie określa się ryzyko dla każdego z tych scenariuszy. Analiza scenariuszy, ze względu na swoją złożoność, wymaga zaangażowania interdyscyplinarnego zespołu,

Klasyfikacja testów warunków skrajnych		
Analizowane czynniki	Testy wrażliwości	<ul style="list-style-type: none"> • Dotyczy jednego lub małej liczby blisko powiązanych czynników; analizowana jest jedna lub kilka zmian czynnika.
	Testy scenariuszowe (analiza scenariuszy)	<ul style="list-style-type: none"> • Bardziej skomplikowana struktura od testów wrażliwości. • Analiza jednoczesnych zmian w kilku czynnikach. • Często powiązana ze zmianami na skalę światową. • Scenariusze zawierają często symetryczne szoki (w górę i w dół).
Prawdopodobieństwo	Modele deterministyczne	Bada się wpływ zdarzeń bez uwzględnienia prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzeń.
	Modele stochastyczne	Analiza obejmuje prawdopodobieństwo zajścia poszczególnych zdarzeń.
Zakres czasowy	Testy statyczne	Analiza wskazuje pozycję przedsiębiorstwa w określonym czasie w przyszłości.
	Testy dynamiczne	Analiza wskazuje rozwój wydarzeń w określonym przedziale czasu.
Dobór danych	Scenariusze historyczne	Analiza zmian czynników, które miały miejsce podczas określonego zdarzenia w przeszłości.
	Scenariusze hipotetyczne	Analiza prawdopodobnej zmiany czynników, które nie wystąpiły w przeszłości; trudność stanowi ocena prawdopodobieństwa zajścia zdarzenia.

Na podstawie: *Wykorzystanie testów stresu w procesie nadzoru nad zakładami ubezpieczeń*, Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, Warszawa 2009.

który będzie w stanie przeanalizować wpływ różnorodnych czynników na przedsiębiorstwo i jego otoczenie. Ważne jest również, by były one poparte łatwym do zrozumienia kontekstem oraz zintegrowane z celami przedsiębiorstwa.

Niewątpliwą zaletą analizy scenariuszy jest ich kompleksowość. Pozwalają one ponadto na analizę zdarzeń, które nie wystąpiły w przeszłości, co czyni je bardzo dobrym uzupełnieniem metod statystycznych takich jak VaR. Jak pokazuje ostatni światowy kryzys gospodarczy, którego wystąpienie oraz skutki nie mogły być przewidziane przy wykorzystaniu danych historycznych i skalibrowanych na ich podstawie modeli, analiza scenariuszy powinna być stosowana częściej niż miało to miejsce dotychczas. Analiza scenariuszy może stanowić podstawę do oceny potencjalnego ryzyka, a co za tym idzie, ułatwić wybór odpowiedniej strategii inwestycyjnej lub nawet strategii realizacji celów przedsiębiorstwa. Zastosowanie testów stresu na skalę europejską miało niedawno miejsce w sektorze bankowym. Wybrano 91 banków, w tym jeden polski - PKO Bank Polski, które przeprowadziły testy stresu. Badaniu poddano ryzyko kredytowe i ryzyko rynkowe skupiając się głównie na wypłacalności banków. Testy skoordynowane były przez Komitet Europejskich Banków Centralnych. Opracowano dwa scenariusze rozwoju sytuacji gospodarczej, to jest:

- scenariusz odniesienia - oparty na prognozie Komisji Europejskiej opracowanej jesienią 2009 roku oraz przejściowej prognozie z lutego 2010 roku z pewnymi modyfikacjami związanymi z bieżącą sytuacją gospodarczą. Scenariusz zakładał powolne wychodzenie z kryzysu;
- niekorzystny scenariusz - zakładał drugie uderzenie kryzysu, w tym między innymi:

- spadek tempa wzrostu gospodarczego o 3 punkty procentowe poniżej prognoz Komisji Europejskiej;
- wzrost bezrobocia skutkujący wzrostem odsetka niespłacanych kredytów;
- spadek rentowności greckich obligacji o 42%;
- spadek indeksów giełdowych o 20%.

W wyniku testów okazało się, że siedem banków miało problemy z wypłacalnością, gdyby nastąpił niekorzystny scenariusz. Nie dotyczyło to PKO Banku Polskiego.

Którą metodę wybrać?

Istnieje wiele sposobów szacowania skutków wystąpienia ryzyka. Jak pokazują ostatnie kryzysy i wydarzenia mówiące o katastrofalnych skutkach dla pojedynczych przedsiębiorstw, zastosowanie którejkolwiek z metod nie daje pewności bezbłędnej wyceny ryzyka. Można jedynie zmniejszać prawdopodobieństwo popełnienia pomyłki poprzez wykorzystanie kilku wzajemnie uzupełniających się sposobów. Nigdy nie należy rezygnować z wykorzystania metod jakościowych. Nie powinny one również stanowić jedynej źródła wiedzy o wadze ryzyka. Ich wykorzystanie powoduje urealnienie oceny dokonanej jedynie na podstawie danych historycznych i pozwala na zachowanie tak zwanego zdrowego rozsądku.

Remigiusz Bruski
r.bruski@mtu.pl

1) Na podstawie definicji zawartej w dokumencie przygotowanym przez COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) Enterprise Risk Management - Integrated Framework: Executive Summary and Framework.

