Niniejsze opracowanie jest V częścią cyklu na temat zarządzania ryzykiem. Omówimy w niej zagadnienia tworzenia mierników osiągnięć działalności z punktu widzenia zarządzania ryzykiem, hedgingu – zabezpieczenia pozycji, a także ogólne uwagi odnoszące się do całego cyklu.

Zarządzanie ryzykiem – jego miejsce i rola w przedsiębiorstwie

Dariusz Michalski, Piotr Lelątko

W uzupełnieniu do podstawowych miar przedstawiających poziom potencjalnych zagrożeń dla sytuacji finansowej przedsiębiorstwa można wykorzystać szereg mierników, zapewniających dodatkowe wsparcie dla podejmowanych decyzji. Każde przedsiębiorstwo musi określić samodzielnie, które miary najlepiej współdziałają ze specyfiką jego działalności i zapewnią możliwie najlepsze wsparcie dla realizacji planów. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na okres, którego dotyczy dany miernik. W niektórych bowiem przypadkach bardziej użyteczne są miary obejmujące część lub całość okresu sprawozdawczego czy rozliczeniowego niż mierniki analizujące jedynie określony punkt w czasie.

Analiza graficzna

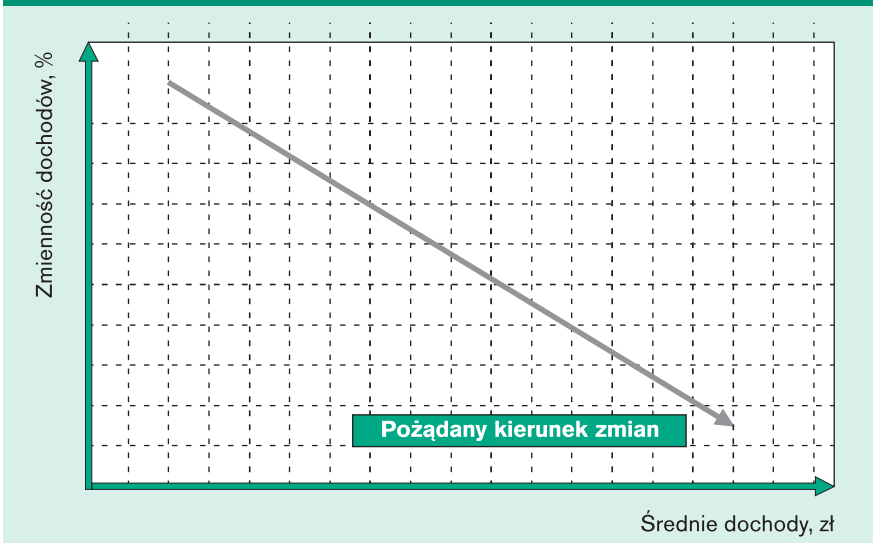
Bardzo prostą metodą oceny relacji osiąganych zysków do podejmowanego ryzyka jest metoda graficzna, polegająca na umieszczeniu na wykresie w odpowiednim punkcie analizowanej pozycji i dokonaniu oceny na podstawie danych historycznych trendu zmian relacji zmienności dochodów do wartości stopy zwrotu w analizowanym okresie.

Strzałka na **wykresie 1** wskazuje pożądany kierunek zmian w relacji dochód – jego zmienność. Powyższa analiza ma na celu wskazanie z punktu widzenia zarządzania ryzykiem, czy dana jednostka organizacyjna prowadzi swoją działalność operacyjną we właściwy sposób.

Stosunek zysków do strat

Jedną z najprostszych miar w kalkulacji, jak również w interpretacji jest stosunek zysków do strat. Może on być wykorzystywany dla okresów dziennych, miesięcznych i rocznych, zgodnie z indywidualnymi potrzebami

Wykres 1
ANALIZA GRAFICZNA ZALEŻNOŚCI RYZYKO/STOPA ZWROTU



Źródło: P. Best, Wartość narażona na ryzyko, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2000, s. 188

kierownictwa. Umożliwia on także dokonywanie porównań efektów działalności. Warunkiem jest jednak, aby straty i zyski były kalkulowane w poszczególnych okresach na podstawie niezmiennej metodologii.

$$M_{P/L} = \frac{\text{zyski}}{\text{straty}}$$

Powyższa miara może być wykorzystywana do oceny gospodarowania zarówno jednostek organizacyjnych, procesów biznesowych, centrów tworzenia wartości, jak i całego przedsiębiorstwa.

Stosunek skumulowanego EBIT do średniego VaR

Miernikiem, który umożliwia porównanie wyników uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo z ryzykiem, z jakim wiąże się jego funkcjonowanie, jest stosunek skumulowanego EBIT do średniego VaR dla danego okresu. Średnia wartość VaR jest obliczana jako średnia arytmetyczna z okresu.

$$M_{EBIT/VaR} = \frac{\text{skumulowany EBIT}}{\text{średni VaR}}$$

Stosunek skumulowanego EBIT do średniego kapitału ryzyka

Inną miarą, która umożliwia analizę wyników w świetle podjętego ryzyka, jest stosunek skumulowanego EBIT do średniego kapitału ryzyka w danym okresie.

$$M_{EBIT/KR} = \frac{\text{skumulowany EBIT}}{\text{średni kapitał ryzyka}}$$

Mianownik jest określany na podstawie kapitału ryzyka dla okresu, dla którego skalkulowany jest EBIT. Wskaźnik ten jest ściśle powiązany z wielkością aktywności rynkowej i strukturą poszczególnych ryzyk.

Wskaźnik Sharpe'a

Miernikiem odpowiednim dla analizy trendu wyników jest wskaźnik Sharpe'a, który jest stosowany do oceny efektywności działalności. Wyraża on stosunek nadwyżki stopy zwrotu (ponad wysokość stopy wolnej od ryzyka), jaką zapewnia dany portfel kontraktów, do zmienności stopy zwrotu z portfela[1].

$$M_{Sharpe} = \frac{\text{stopa zwrotu z portfela} - \text{stopa wolna od ryzyka}}{\sigma \text{ stopy zwrotu}}$$

Wskaźnik ten jest stosowany do porównań efektywności różnych działalności. Dobrze sprawdza się w analizach portfeli o stałych strukturach, szczególnie w działalności handlowej. Może on jednak udzielać błędnych informacji w przypadku zmian wielkości działalności. Należy również zaznaczyć, iż porównanie na jego podstawie wyników gospodarowania różnych przedsiębiorstw czy działalności w jednej organizacji może być utrudnione, gdyż stopa wolna od ryzyka może być różna dla każdej z nich.

Hedging – zabezpieczenie pozycji

Każda działalność gospodarcza jest związana z niepewnością co do przyszłej wielkości portfela sprzedaży. Głównym zagrożeniem jest konkurencja, która może przejąć część sprzedaży.

Przed rozpoczęciem budowy portfeli zakupów, które powinny być podstawą do realizacji przyszłych kontraktów, należy więc najpierw odpowiedzieć na następujące pytania:

- **Jakie są możliwości realizacji zaplanowanych wielkości sprzedaży?**
- **Jak wielkie jest zagrożenie utraty sprzedaży?**
- **Ilu dotychczasowych klientów może przejąć konkurencja?**
- **Ilu z nich rzeczywiście może zmienić dostawcę?**
- **Jak będzie przebiegał ten proces w czasie?**

W momencie, w którym kierownictwo przedsiębiorstwa uzna, że jest w stanie określić pewną i bezpieczną (niezagrożoną) wielkość sprzedaży, można rozpocząć budowę portfela zabezpieczającego.

Jedną z najważniejszych informacji jest wielkość działalności, która jest zabezpieczona (czyli wskaźnik hedgingu). Im jest ona większa, tym:

- większa marża może być traktowana jako pewna,
- mniejsza jest ekspozycja wyniku finansowego na zmiany otoczenia,
- stabilniejsze są przyszłe dochody i przepływy finansowe.

Wymagana wielkość hedgingu (czy dopuszczalna wielkość otwartej pozycji) jest uzależniona od:

- skłonności kierownictwa przedsiębiorstwa do podejmowania ryzyka,
- bieżących warunków rynkowych.

[1] Wskaźnik ten jest zatem miarą relacji ryzyko/zwrot. Zob. P. Best, *Wartość...*, op.cit., s. 186; *Introduction and executive summaries of CCRO recommendations*, Committee of Chief Risks Officers, CCRO 2002, s. 6–7.

Kalkulacja mierników zabezpieczenia pozycji może się odbywać na podstawie trzech rodzajów mierników:

1. **Mierników bazujących na wielkości pozycji** – mierniki te są proste w obliczaniu, charakteryzują się trudnościami w standaryzacji i dostarczają mniej użytecznych informacji niż pozostałe grupy mierników, istnieje także niebezpieczeństwo manipulowania doborem portfeli. Obliczając tę grupę mierników należy określić podstawę kalkulacji, którą stanowi wyselekcjonowany portfel kontraktów (np. określone produkty czy linie produktów itp.) lub cała pozycja przedsiębiorstwa. Mierniki konstruuje się, porównując wielkość danej pozycji z wielkością zabezpieczoną w ramach tej pozycji (wielkość zabezpieczona/wielkość pozycji).
2. **Mierników bazujących na wartości pozycji** – najbardziej użyteczne z punktu widzenia dostarczanych informacji, można je kalkulować w różnych przekrojach, jednak nie szacują ryzyka związanego z zajmowaną pozycją. Ta kategoria mierników może być kalkulowana jako łączna pozycja prezentowana w różnych przekrojach czasowych. Kalkulacja miernika polega na porównaniu wartości zabezpieczonej z całkowitą wartością portfela, kalkulowaną jako suma wartości obliczanej na podstawie *mark-to-market* dla wartości zabezpieczonej oraz *mark-to-market* lub *mark-to-model* dla otwartej pozycji.
3. **Mierników bazujących na ryzyku pozycji** – mierzą względną efektywność hedgingu, wadą jest znaczna złożoność kalkulacji oraz brak informacji o wartości i cenie, które są zabezpieczone. Mierniki bazujące na ryzyku pozycji mają za zadanie przedstawić, jaka część ryzyka jest zredukowana poprzez działalność zabezpieczającą. Kalkulacja odbywa się poprzez porównanie różnicy VaR otwartej pozycji i VaR zabezpieczonej pozycji z VaR otwartej pozycji.

Przygotowując strategię hedgingu należy zawsze określać jej koszty, aby możliwe korzyści osiągane w wyniku zabezpieczania pozycji czy cen nie były mniejsze niż koszty takiego zabezpieczenia.

Analizy wrażliwości, scenariuszowe oraz *stress testing*

Analiza wrażliwości, analizy scenariuszowe i *stress testing* są przeprowadzane, aby ocenić wpływ zmian zdefiniowanych przez użytkownika na wartość ryzyka i pozycję portfeli. Użytkownik może samodzielnie definiować wartość czynników ryzyka zgodnie z aktualnymi warunkami rynkowymi lub własnymi przewidywaniami czy potrzebami. Takie podejście stanowi istotną różnicę w stosunku do miar bazujących na metodach statystycznych, które określają wartość poszczególnych czynników ryzyka na bazie częstotliwości ich występowania.

Ten typ analiz jest charakteryzowany przez swoistą hierarchię.

Analiza wrażliwości

Analiza wrażliwości polega na badaniu zmian, jakie mogą wystąpić w przyszłości w kształtowaniu się kluczowych zmiennych dla działalności przedsiębiorstwa i ich wpływu na efekty gospodarowania. Jej celem jest zbadanie reakcji poszczególnych zmiennych (np. *mark-to-market* wartości portfela, wynik z portfela) na zadane zmiany określonych czynników ryzyka.

Analizuje się wpływ zmian poszczególnych czynników na efektywność gospodarowania przedsiębiorstwa i w ten sposób identyfikuje się zmienne, na które działalność przedsiębiorstwa jest najbardziej wrażliwa[2].

Analiza scenariuszowa

Za pomocą analizy scenariuszowej można zbadać potencjalną ewolucję określonych zmiennych, która jest efektem założonych zmian czynników ryzyka. Ten typ analiz jest charakteryzowany przez opis zdarzeń, które mogą wystąpić i wpłynąć na „zachowania" czynników ryzyka. Umożliwia to ocenę wpływu nierynkowych czynników ryzyka na różne zmienne wynikowe, np. ekspozycję na ryzyko i wysokość marży brutto.

Badanie wpływu czynników ryzyka odbywa się na podstawie modeli, które opisują w sposób matematyczny strukturę i funkcjonowanie przedsiębiorstwa w otoczeniu rynkowym.

Analiza scenariuszowa, w przeciwieństwie do analizy wrażliwości, powinna umożliwiać badanie wpływu występujących równocześnie odchyleń wszystkich czynników ryzyka na wyniki finansowe przedsiębiorstwa. Analiza scenariuszowa może być realizowana na bazie danych historycznych lub danych prognozowanych.

Stress testing

Stress testing umożliwia kierownictwu ocenę wpływu na pozycję finansową przedsiębiorstwa wybranych scenariuszy, opisujących zdarzenia na rynku i w otoczeniu przedsiębiorstwa, które powodują ekstremalne zmiany czynników ryzyka.

Właściwie przeprowadzony *stress testing* powinien charakteryzować się pewnym poziomem prawdopodo-

[2] Genezą analizy wrażliwości jest założenie, że przyszłości nie da się dokładnie prognozować i w związku z tym w trakcie działalności operacyjnej rzeczywiście wykonane wartości będą się odchylały od tych, które zostały zaplanowane. Zob. K. Marcinek, *Finansowa ocena przedsięwzięć inwestycyjnych przedsiębiorstw*, Akademia Ekonomiczna, Katowice 2000, s. 125–126.

bieństwa oraz wysokim poziomem przejrzystości, identyfikować kluczowe założenia testu i ich wpływ na czynniki ryzyka. Powinien być systematycznie aktualizowany, aby jego wyniki mogły być stosowane dla aktualnych portfeli i ryzyk w nich występujących[3].

Podczas zdarzeń katastrofalnych zmieniają się najczęściej nie tylko parametry rozkładów pojedynczych czynników rynkowych, ale dochodzi także do przełamania korelacji pomiędzy nimi. *Stress testing* bada skutki możliwych zmian rynkowych, które mogą prowadzić do nieakceptowalnych strat zagrażających istnieniu przedsiębiorstwa. Bardzo ważne w *stress testingu* jest ujęcie rozmiarów negatywnego wpływu (kosztów) potencjalnego zdarzenia, a nie prawdopodobieństwo jego wystąpienia.

Badanie polega na rozwoju odpowiednich scenariuszy. Uwzględniane przy tym krańcowe zmiany wszystkich czynników rynkowych oraz skutki pojedynczych zdarzeń wyjątkowych powinny wpływać nie tylko bezpośrednio na dany portfel, ale również odpowiednio na wszystkie pozostałe czynniki. Jest to niezwykle istotne, ponieważ poprzez zmiany innych czynników, jako następstwo ekstremalnych pojedynczych zdarzeń, straty całego portfela mogą zostać zarówno zrównoważone, jak i powiększone[4].

Konieczne jest analizowanie ryzyka następujących scenariuszy:

- zakładającego wystąpienie wszystkich możliwych negatywnych zdarzeń,
- najważniejszych dla firmy strategii w świetle sytuacji rynkowych, które mogą przynieść stratę.

Ponieważ takie miary ryzyka, jak VaR czy bazujące na nim PaR, CFaR itp., nie przedstawiają zagrożeń związanych z wystąpieniem zdarzeń katastrofalnych, *stress testing* jest narzędziem uzupełniającym w stosunku do tych oszacowań ryzyka[5].

Konserwatywne podejście do oszacowania ryzyka powinno zostać odzwierciedlone już w momencie przygotowywania pomysłu na przyszły biznes. Każdy kierownik projektu dąży do przedstawienia swojego pomysłu jako najlepszego. Kierownictwo powinno pytać kierowników projektów o oszacowanie wpływu zdarzeń katastrofalnych i porównać te wyniki z rozwiązaniami alternatywnymi.

Wyniki analizy wrażliwości, analizy scenariuszowej i *stress testingu* powinny być wykorzystywane do przewidywania określonych zachowań właściwych służb w przypadku wystąpienia sytuacji odbiegających od przeciętnej dla rynku.

Zazwyczaj przedsiębiorstwa przygotowują następujące rodzaje scenariuszy i analiz:

- **wydarzenia z przeszłości, które mogą wystąpić ponownie i wpłynąć na aktualną pozycję przedsiębiorstwa,**
- **dopasowanie przeszłych zdarzeń do dzisiejszych warunków (przeskalowanie wartości) i określenie ich wpływu na aktualną pozycję przedsiębiorstwa,**
- **scenariusze określające największą wartość straty specyficzną dla aktualnej pozycji przedsiębiorstwa,**
- **analiza ekstremalnych odchyleń poszczególnych czynników ryzyka – wpływ analizowany osobno i łącznie (suma wektorów zmian),**
- **analiza ekstremalnych ruchów wartości czynników ryzyka przy ich korelacji o wartości „1" lub „–1",**
- **ruchy krzywych rynkowych w zakresie cen, zmienności, płynności rynku oraz wartości spreadu,**
- **zmiana wartości wszystkich czynników ryzyka lub jednego czynnika ryzyka na wszystkich rynkach, w niekorzystną stronę,**
- **modelowanie założeń, które nie zmieniają się codziennie, a mogą być analizowane za pomocą *stress testingu* (model cenowy, zmienności, korelacje).**

Wnioski

Złożoność procesów zachodzących wewnątrz przedsiębiorstwa oraz ciągłe zamiany rynku powodują, iż majątek przedsiębiorstwa i jego właścicieli stale jest narażony na wystąpienie zdarzeń mogących w znacznym stopniu pomniejszyć jego wartość i zagrozić dalszemu istnieniu firmy.

Należy zaznaczyć, że zdarzenia, o których mowa, mogą mieć dwojaki charakter:

1) dające się przewidzieć, na które przedsiębiorstwo ma pewien wpływ,
2) wywołane siłami zewnętrznymi, na które przedsiębiorstwo nie ma żadnego wpływu.

Pierwsze z nich to ryzyka. Ich występowanie w mniejszym lub większym stopniu jest akceptowane i wliczone w każdą działalność gospodarczą. Zdarzenia te są głównym przedmiotem zarządzania ryzykiem. Drugie natomiast zagrożenia, z uwagi na swój charakter, w znaczącym stopniu ograniczają możliwości ich kontroli, czy też skutecznego ograniczania w oparciu o mechanizmy rynkowe.

[3] Kryzysy finansowe w Azji, Rosji i Brazylii, a ostatnio w Argentynie wzmocniły potrzebę *stress testingu*. Przedsiębiorstwa zdały sobie sprawę, że należy analizować także sytuacje na pozór niemożliwe: nagły wzrost inflacji, gwałtowny wzrost stóp procentowych, załamanie popytu, bankructwa głównych dostawców i klientów itp.

[4] C. Bergschneider, M. Karasz, R. Schumacher, *Risikomanagement im Energiehandel*, Schaeffer-Poeschel Verlag, Stuttgart 2001, s. 243.

[5] Przykładowo: po upadku wielkich graczy rynkowych oraz wystąpieniu licznych zakłóceń na rynku energii elektrycznej wielu krajów zwiększa się prawdopodobieństwo ekstremalnych ruchów cenowych, co pociąga za sobą konieczność operacyjnego ich szacowania (dzienny *stress testing*). Takie podejście jest wymagane przez kierownictwo wielu przedsiębiorstw.

Źródła ryzyka tkwią przede wszystkim w otoczeniu jednostki gospodarczej (zmiany cen, kontrahenci, regulacje prawne itd.) oraz wewnątrz jej organizacji (systemy informatyczne, kadra pracownicza). Tworzenie podstaw do funkcjonowania w warunkach ryzyka może mieć charakter bierny (tworzenie rezerw, ubezpieczenia), polegający głównie na łagodzeniu skutków zaistniałych negatywnych zdarzeń, oraz charakter aktywny (stosowany przez zarządzanie ryzykiem), który polega na ograniczaniu prawdopodobieństwa wystąpienia owych zdarzeń.

Niniejszy cykl przedstawił pokrótce miejsce oraz rolę zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie, sam proces zarządzania ryzykiem oraz podstawowe narzędzia wykorzystywane w tym procesie. Należy podkreślić, iż nieodzownym punktem wyjścia dla zarządzania ryzykiem jest objęcie całości problemu niepewności (tu rola identyfikacji i pomiaru ryzyka), dopiero w następnej kolejności można przystąpić do ograniczania bądź eliminowania ekspozycji przedsiębiorstwa na zdefiniowane wcześniej ryzyko.

Należy również zaznaczyć, że wszelkiego rodzaju symulacje i scenariusze, przeprowadzane w zarządzaniu ryzykiem, nie mają charakteru prognoz i nie nakazują podjęcia określonych decyzji. Pozwalają one raczej menedżerom uzyskać lepsze informacje i wspierać ich w wypracowaniu rozsądnej strategii działania. Dwóch menedżerów, patrząc na wyniki tego samego scenariusza czy symulacji, może wyciągnąć odmienne wnioski, przykładowo z powodu ich różnej tolerancji wobec ryzyka.

Istotą wszelkiego rodzaju analiz z zakresu zarządzania ryzykiem, często także „czarnych scenariuszy", jest przede wszystkim zwiększenie świadomości wszystkich adresatów w zakresie potencjalnego rozwoju przyszłych zagrożeń, wskazanie wartości możliwych strat oraz wzmożenie wysiłków przeciwdziałających ich powstaniu.

■

Autorzy opracowania zajmują się praktycznymi aspektami funkcjonowania przedsiębiorstw i zarządzania ryzykiem na rynku energii elektrycznej;
e-mail: czytelnicy.controlling@infor.pl