

Tomasz Wiśniewski

KLASYFIKACJA TECHNIK ANALIZY RYZYKA W WYCENIE PRZEDSIĘBIORSTW

Wprowadzenie

Ryzyko jest jedną z głównych kategorii, ściśle związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej¹. Przejawia się ono w tym, że realizacja działań różni się od wcześniej wyznaczonych planów. Wpływ ryzyka na wartość firmy może mieć skutki zarówno pozytywne, gdy rezultaty działań są lepsze od planowanych, jak i negatywne, gdy są gorsze. Ta możliwa zmienność wyników jest przeciwieństwem statycznej wyceny wartości przedsiębiorstwa, w której brany jest pod uwagę tylko jeden scenariusz rozwoju sytuacji będący podstawą do przeprowadzenia wyceny. Wszystkie wyceny oparte na jednym scenariuszu rozwoju sytuacji należałoby opatrzyć etykietą wycen statycznych, gdyż nie uwzględniają możliwości realizacji strategii działania według innych scenariuszy.

Ryzyko, będące nieodłączną cechą działalności gospodarczej, powinno być szerzej analizowane w procesie wyceny wartości przedsiębiorstwa. Typową formą uwzględniania ryzyka jest stosowanie wielu scenariuszy rozwoju sytuacji (w szczególności scenariusza optymistycznego i pesymistycznego) i dzięki temu poznanie zakresu zmienności wartości firmy. Nie jest to jednak jedyna metoda poznania zakresu wartości firmy. Brak w obliczeniach i rozważaniach analizy wpływu tak ważnej cechy działalności gospodarczej, jaką jest ryzyko, znacznie obniża jakość prowadzonych wycen wartości przedsiębiorstw.

¹ Por. H. Gawron, *Ocena efektywności inwestycji*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1997, s. 138; K. Marcinek, *Finansowa ocena przedsięwzięć inwestycyjnych przedsiębiorstw*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2004, s. 123–125; M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, wyd. 2, PWN, Warszawa 1997, s. 232.

W artykule podjęto problematykę ryzyka w wycenie wartości firm. Przeanalizowano główne techniki oceny ryzyka i zaproponowano podział technik analizy ryzyka zbieżny z koncepcją opcji realnych.

1. Ryzyko a niepewność

W potocznym znaczeniu ryzyko często jest utożsamiane z niepewnością. Definitywnie jednak pojęcia te nie są jednoznaczne. Według ekonomicznej teorii ryzyka Willeta z 1901 roku, ryzyko jest obiektywnym stanem otoczenia skorelowanym z subiektywną niepewnością wynikającą z braku wiedzy o obiektywnych prawach rządzących rzeczywistością². Definicja ta opiera się na założeniach wynikających z determinizmu filozoficznego odrzucającego przypadkowość świata zewnętrznego. W praktyce niepewność jest często interpretowana jako brak wiedzy bądź informacji o otaczającej rzeczywistości, co zbliża to podejście do definicji Willeta. Taka interpretacja niepewności sugeruje również możliwość zmniejszenia jej poziomu przez pozyskanie danych źródłowych lub wiedzy na temat zależności między istotnymi zjawiskami. Zdecydowanie częściej jednak niepewność od ryzyka odróżnia się według koncepcji ryzyka Knighta z 1922 roku³. Zgodnie z nią, ryzyko to mierzalna niepewność, natomiast niemierzalna niepewność jest niepewnością *sensu stricte*, nazywaną po prostu niepewnością.

Niezależnie od przyjętej koncepcji ryzyka zwraca uwagę jego pojmowanie jako niekorzystne odchylenie od przewidywanych wartości. Jest to typowe w kulturze zachodniej, natomiast w kulturze Wschodu ryzyko od dawna jest postrzegane zarówno jako zagrożenie, jak i szansa⁴. To dwukierunkowe rozumienie ryzyka jest bardzo zbliżone do współczesnej analizy ryzyka w nauce finansów, skupiającej się nie tylko na analizie zagrożeń wynikających z niepewności otoczenia, ale także analizującej pozytywne konsekwencje niepewności⁵. W ubezpieczeniach, w których również wyodrębnia się te dwa podejścia do ryzyka, ryzyko jednostronne, odnoszące się do możliwości pojawienia się straty, określa się ryzykiem czystym, a ryzyko

² W. Tarczyński, M. Łuniewska, *Dywersyfikacja ryzyka na polskim rynku kapitałowym*, Placet, Warszawa 2004, s. 32–35.

³ *Ibidem*.

⁴ Por. T. Jajuga, *Koncepcje zarządzania ryzykiem*, w: *Zarządzanie finansami. Finansowanie przedsiębiorstw w Unii Europejskiej*, t. II, red. D. Zarzecki, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2004, s. 342.

⁵ Por. K. Jajuga, T. Jajuga, *Inwestycje: instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, PWN, Warszawa 2000, s. 99.

obustronne – ryzykiem spekulacyjnym⁶. Zaznacza się przy tym, że przedmiotem działalności ubezpieczeniowej może być tylko ryzyko czyste.

Ryzyko w trochę inny sposób opisuje definicja przyjmowana w analizie opcji realnych. **Niepewność** jest rozumiana jako przypadkowość otoczenia zewnętrznego⁷, na którą firma i kadra kierownicza nie mają wpływu. W zależności od różnych czynników każda firma jest w różnym stopniu **wrażliwa** (ang. *exposure*) na wpływ zewnętrznej niepewności. Ma to konsekwencje w postaci większej lub mniejszej wrażliwości przepływów pieniężnych i wartości firmy na źródła niepewności. Konsekwencją wrażliwości firmy na niepewność jest **ryzyko**. Wynika z tego, że kadra kierownicza może świadomie przygotować firmę na zagrożenia związane z niepewnością, a tym samym zmniejszyć ryzyko przez wiele wyborów dotyczących skali działania, produktu, rynku, technologii, organizacji, dostawców, odbiorców itp., czyli szeroko pojętej strategii działania. Przejawia się to w podejmowaniu działań operacyjnych i strategicznych zmieniających stopień wrażliwości aktywów firmy na niepewność. W niektórych rozwiązaniach można zaplanować takie reakcje firmy na niepewność, że spowodują one wzrost wartości lub ograniczą straty w wyniku realizacji działań zgodnie z bazowym scenariuszem.

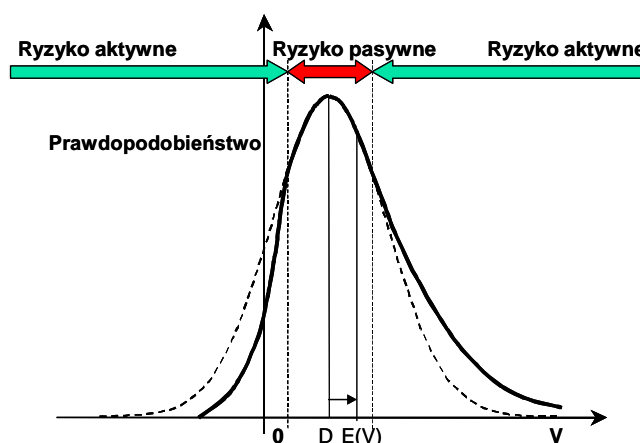
Opierając się na przedstawionej definicji ryzyka i niepewności, autor proponuje wyróżnić i analizować dwa rodzaje wpływu niepewności na wartość firmy. Po pierwsze, wartość firmy może podlegać fluktuacjom i nieznacznie się odchyłać od wartości wyznaczonej scenariuszem bazowym. Firma nie będzie wówczas reagowała na pogorszenie wyników, gdyż nie zostaną przekroczone poziomy parametrów wejściowych uznawanych za bezpieczne, a realizacja strategii nie będzie zagrożona – być może wystąpią negatywne odchylenia od oryginalnego scenariusza, ale będą one akceptowane lub zbyt małe, aby wywołać reakcję firmy. Pozytywne zmiany w wartości parametrów wejściowych obarczonych niepewnością będą w takim przypadku na tyle małe, że również nie wywołają reakcji firmy. Taką niepewność można nazwać **niepewnością o pasywnym wpływie** na firmę lub można mówić o **ryzyku pasywnym** (por. rysunek 1). Po drugie, większe odchylenia od wartości planowanych w scenariuszu bazowym spowodują przekroczenie poziomu parametrów uznanych za bezpieczne. W tym przypadku zarówno odchylenia *in plus* jak i *in minus* będą wywoływały reakcję firmy zmierzającą bądź do ograniczenia strat, bądź

⁶ Za W. Tarczyński, M. Łuniewska, *Zarządzanie ryzykiem – podstawowe zagadnienia*, PWE, Warszawa 2001, s. 19.

⁷ Por. M. Amram, N. Kulatilaka, *Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World*, Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts 1999, s. 8.

do wykorzystania sytuacji lepszej niż planowano w scenariuszu bazowym. Tego rodzaju niepewność można zdefiniować jako **niepewność o aktywnym wpływie** na firmę lub stwierdzić, że firma podlega **ryzyku aktywnemu** (por. rysunek 1). Na rysunku 1 przedstawiono wartości pojedynczego projektu inwestycyjnego, realizowanego przez firmę, lecz identycznych reakcji można się spodziewać w firmie jako całości. Jedynym zastrzeżeniem jest to, że rozkłady wartości firmy nie będą zawierały ujemnych wartości.

Rysunek 1. Aktywne i pasywne ryzyko projektu inwestycyjnego



D – dominanta rozkładu wartości projektu inwestycyjnego
E(V) – wartość oczekiwana projektu inwestycyjnego

Źródło: opracowanie własne na podstawie L. Trigeorgis, *A Conceptual Options Framework for Capital Budgeting*, w: *Real Options and Investment under Uncertainty: Classical Readings and Recent Contributions*, red. E.S. Schwartz, L. Trigeorgis, MIT Press 2001, s 81.

Postrzeganie ryzyka przez pryzmat jego wpływu na firmę i jej reakcję na niepewność otoczenia jest charakterystyczne dla podejścia opcyjnego. Jedyna różnica polega na tym, że uwzględnia ono pewien obszar zmienności wartości firmy (lub wartości projektu – por. część osi odciętych na rysunku 1, oznaczonej jako ryzyko pasywne), w którym firma nie reaguje na zmiany parametrów zewnętrznych. Jest to dość typowa sytuacja, gdyż nawet firma świadomie konstruująca opcje realne w swoich projektach inwestycyjnych i przygotowana do ich wykonania, w trakcie realizacji tych projektów nie będzie reagowała na zmienność otoczenia dopóty, do-

póki odchylenie od planowanych stanów nie będzie na tyle duże, że wykonanie opcji będzie opłacalne. Opcja realna zaszyta w projektach zostanie wykonana dopiero po przekroczeniu pewnych granicznych wartości, czyli gdy firma reaguje na niepewność otoczenia. Pierwszym czynnikiem, który wpływa na występowanie ryzyka pasywnego, jest zatem sama konstrukcja zamierzonej przez firmę reakcji na ryzyko, która zakłada, że reakcja ta (wykonanie opcji realnej) nastąpi po przekroczeniu ceny wykonania opcji.

Drugim czynnikiem, który może wpływać na występowanie ryzyka pasywnego, jest częstotliwość kontroli parametrów decyzyjnych uruchamiających wykonanie opcji. Jak można zaobserwować w praktyce, pewne decyzje i kontrola parametrów ekonomicznych są podejmowane i dokonywane w firmach cyklicznie (np. miesięcznie, kwartalnie, rocznie), a nie w sposób ciągły. Kontrola poziomu parametrów inicjujących wykonanie opcji również będzie realizowana w pewnych cyklach, co prowadzi do wniosku, że w okresie między cyklami oceny firma będzie podlegać ryzyku pasywnemu. Częściowym rozwiązaniem tego problemu może być przeniesienie zadania inicjowania opcji realnej z wartości projektu, która jest trudna do zaobserwowania, na wybraną zmienną decyzyjną mającą wpływ na wartość projektu (i firmy), której poziom łatwo jest obserwować i porównywać z wyznaczonymi wartościami granicznymi inicjującymi wykonanie opcji realnej. Wybór zmiennej decyzyjnej inicjującej wykonanie opcji i określenie właściwego poziomu jej wartości granicznej to osobne problemy powodujące wzrost trudności z praktycznym zastosowaniem metody opcji realnych⁸. Nawet stosując takie zmienne decyzyjne, sama organizacja procesu decyzyjnego w firmie nadal może wymuszać pewną cykliczność w podejmowaniu kluczowych decyzji. Oznacza to, że opcja, która teoretycznie jest opcją typu amerykańskiego, może być wykonana tylko w momentach, gdy firma jest organizacyjnie gotowa do podjęcia decyzji o wykonaniu opcji. Opcja realna występująca w takiej firmie będzie zatem miała charakter opcji bermudzkiej (warunek wykonania opcji jest sprawdzany w określonych momentach), a nie opcji amerykańskiej (warunek wykonania opcji jest sprawdzany w sposób ciągły).

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na występowanie ryzyka pasywnego jest jednak przygotowanie firmy do realizacji przyjętej strategii działania. Jeżeli firma planuje swoje działania i przewiduje reakcje na zmienne warunki realizacji

⁸ Por. T. Wiśniewski, *Zastosowanie metody Monte Carlo do oceny ryzyka specyficznego projektu inwestycyjnego*, w: *Strategie przedsiębiorstw w procesie transformacji*, red. W. Janasz, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 416, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2006, s. 249–260.

przyjętej strategii, to zmniejsza obszar zmienności objęty ryzykiem pasywnym (por. rysunek 1) i zwiększa obszar zmienności objęty ryzykiem aktywnym. Firma powinna przede wszystkim przygotować swoje reakcje na osiągnięcie wyników znacznie gorszych niż zamierzone (ryzyko aktywne po lewej stronie) i znacznie lepszych niż zamierzone (ryzyko aktywne po prawej stronie). W rezultacie firma jest przygotowana do realizacji różnych scenariuszy w zależności od rozwoju sytuacji w niepewnym otoczeniu i osiąga lepsze wyniki, niż byłoby to w przypadku realizacji tylko jednej strategii, zgodnej z bazowym scenariuszem działania w warunkach otoczenia zmienionych w stosunku do założeń tego scenariusza. Firmy, które zawnazas nie przygotowują swojej reakcji na zmienność otoczenia w trakcie realizacji strategii, zwiększają obszar zmienności objęty ryzykiem pasywnym i biernie poddają się wpływowi ryzyka. W wyniku tego obniżają wartość firmy w porównaniu z firmami aktywnie zarządzającymi realizacją swojej strategii w trakcie jej wdrażania. Na rysunku 1 sytuacja obrazująca zachowanie firmy nie reagującej na zmienne warunki realizacji swoich projektów inwestycyjnych zaznaczono linią przerywaną, jako symetryczną dystrybuantę rozkładu wartości.

Oprócz technik analizy wpływu ryzyka na wartość firmy należy również odnieść się do ryzyka zawartego w stopie dyskontowej używanej w dochodowych metodach wyceny przedsiębiorstw. Przyjmuje się, że przez koszt kapitału w metodach dyskontowych uwzględnione jest ryzyko rynkowe podjętego działania. Ryzyko, za które inwestorowi należy się zwrot, to ryzyko systematyczne, niemożliwe do usunięcia w procesie dywersyfikacji posiadanego portfela akcji. Dyskontowanie kosztem kapitału nie jest zatem jednoznaczne z otrzymaniem ekwiwalentu pewności, gdyż stosowana stopa dyskontowa nie zawiera korekty o całe ryzyko, ale tylko o ryzyko rynkowe wynikające z dywersyfikacji portfela akcji. Inaczej mówiąc, wycena firmy metodą zdyskontowanych przepływów pieniężnych nie jest ekwiwalentem pewności wartości danej firmy, lecz tylko wartością firmy uwzględniającą wszystkie koszty, w tym koszt kapitału. Należy również pamiętać o kierunku działania dyskonta i kierunkach działania ryzyka. Dyskontowanie kosztem kapitału zawsze zmniejsza wartość firmy przez uwzględnienie w przepływach kosztu kapitału. Z kolei ryzyko pasywne może zmniejszać lub zwiększać wartość firmy w stosunku do jego planowanej wartości. Przy założeniu symetrii rozkładu ryzyko to nie wpływa na średnią wartość firmy. Ryzyko aktywne natomiast wpływa na zwiększenie wartości firmy. W wyniku aktywnych reakcji firmy na ryzyko w trakcie działania, występuje asymetria i zwiększa się średnia wartość firmy (por. rysunek 1 – wartość $E(V)$). Należy przy tym zauważyć, że przesunięcie to odnosi się do wartości średniej. Poszczególne scenariusze rozwoju sytuacji mogą natomiast osiągać różne wartości. Część z nich w wyniku

właściwych reakcji firmy będzie się jednak kończyło wartością wyższą niż analogiczny scenariusz realizowany bez właściwej reakcji firmy na niepewność.

2. Techniki uwzględniania ryzyka

Techniki analizy ryzyka są stosunkowo dobrze opracowane w polskiej literaturze przedmiotu. Najczęściej się wymieniane następujące pośrednie techniki oceny ryzyka⁹:

- analiza wrażliwości,
- analiza scenariuszy,
- analiza probabilistyczno-statystyczna,
- drzewa decyzyjne,
- symulacja Monte Carlo.

Kolejność wymienienia technik pokazuje ich rosnącą komplikację. Analiza wrażliwości jest stosunkowo najprostszą techniką analizy ryzyka, polegającą na badaniu wpływu jednego bądź maksymalnie dwóch czynników na analizowaną wartość z zachowaniem stałego poziomu pozostałych zmiennych w wybranym scenariuszu. Analiza scenariuszy pokazuje zachowanie badanej zmiennej pod wpływem jednoczesnych zmian wielu parametrów wejściowych. Analiza scenariuszy rozbudowana o prawdopodobieństwo zajścia poszczególnych scenariuszy umożliwia wykonywanie analiz probabilistyczno-statystycznych. Dzięki temu podejściu można otrzymać oczekiwaną wartość badanej zmiennej ważoną prawdopodobieństwami zajścia poszczególnych scenariuszy. W tworzeniu wartości oczekiwanej są zatem uwzględniane wszystkie scenariusze. Niestety, prawdopodobieństwo zajścia poszczególnych scenariuszy jest zazwyczaj wyznaczane subiektywnie. Łącząc poszczególne scenariusze i niepewne stany natury (otoczenia) w formę hierarchicznego drzewa, uzyskuje się możliwość tworzenia bardziej złożonych zestawów scenariuszy wzajemnie ze sobą powiązanych. Umożliwia to tworzenie dynamicznego obrazu działalności przedsiębiorstwa związanego z realizacją wybranych strategii. Dodając do każdej gałęzi drzewa decyzyjnego szacunek prawdopodobieństwa zajścia stanów natury z tej gałęzi, łączy się strukturę zdarzeń niezależnych od firmy, przewidywane reak-

⁹ Pośrednie metody analizy ryzyka w polskiej literaturze przedmiotu przedstawiono w następujących pracach: E. Ostrowska, *Ryzyko projektów inwestycyjnych*, PWE, Warszawa 2002, rozdz. 6–8; *Budżetowanie kapitałów*, red. W. Pluta, PWE, Warszawa 2000, rozdz. 4; T. Jajuga, T. Słoński, *Długoterminowe decyzje inwestycyjne i finansowe*, wyd. 2, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1998, s. 175–194; W. Rogowski, *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004, s. 193–229.

cje firmy (w formie wycinkowych scenariuszy) i prawdopodobieństwo poszczególnych ścieżek, co umożliwia wyznaczenie wartości oczekiwanej takiego zbioru scenariuszy i zdarzeń. Symulacja Monte Carlo jest dalszym rozwinięciem koncepcji uszczegóławiania analizy ryzyka i polega na wygenerowaniu wielu dopuszczalnych scenariuszy i przedstawieniu wyników w formie analizy rozkładu statystycznego poszukiwanej zmiennej wyjściowej.

Uwzględniając podział ryzyka na aktywne i pasywne, zaprezentowane techniki można pogrupować następująco:

- a) techniki analizy ryzyka pasywnego:
 - analiza wrażliwości,
 - analiza scenariuszy (ilościowych),
 - symulacja Monte Carlo,
 - analiza probabilistyczno-statystyczna;
- b) techniki analizy ryzyka aktywnego:
 - analiza scenariuszy (jakościowych),
 - analiza drzew decyzyjnych,
 - wycena opcji realnych,
 - dwukrotna symulacja Monte Carlo.

W przedstawionym podziale do technik analizy ryzyka aktywnego zaliczono wycenę opcji realnych. Jest to metoda pozwalająca bezpośrednio szacować zwiększenie średniej wartości firmy w wyniku planowanych, aktywnych reakcji firmy na niepewność otoczenia. Wyjaśnienia wymaga również zaliczenie do obydwu grup analizy scenariuszy i symulacji Monte Carlo. W analizie scenariuszy można wyróżnić dwie podgrupy – analizę scenariuszy ilościowych i jakościowych. Scenariusze ilościowe odzwierciedlają reakcję wartości firmy na niepewność o charakterze pasywnym. Częstośćym podejściem jest w tym przypadku zestawienie oprócz scenariusza bazowego scenariuszy optymistycznych i pesymistycznych. Zazwyczaj scenariusze te nie przewidują reakcji firmy na zmianę warunków realizacji działania, lecz uwzględniają tylko jednoczesną zmienność parametrów wejściowych. Scenariusze jakościowe są natomiast opisem reakcji firmy na niepewność i jako takie pozwalają badać wpływ ryzyka aktywnego na wartość firmy. Symulacja Monte Carlo z założenia bada wpływ zmienności parametrów wejściowych na zmienność otrzymanych wyników. Jeżeli jednak do modelu symulacyjnego zostaną dodane scenariusze realizacji działań opisujące reakcję firmy na ryzyko, to otrzymane rezultaty przedstawią aktywny wpływ niepewności¹⁰ na wartość firmy.

¹⁰ Por. T. Wiśniewski, *Zastosowanie metody Monte Carlo...*

Podsumowanie

Zaproponowany podział technik analizy ryzyka według kryterium jego pasywnego lub aktywnego wpływu na realizację strategii różni się od dotychczasowych propozycji klasyfikacji technik analizy ryzyka. Większość autorów wymienia takie same szczegółowe techniki analizy ryzyka¹¹, lecz nie są one podzielone na dwie zaproponowane grupy. W ocenie autora, podział na te dwie główne grupy technik ma podstawowe znaczenie w zrozumieniu i właściwym traktowaniu ryzyka w wycenie wartości firm. Odpowiednia reakcja firmy na ryzyko aktywne przede wszystkim zwiększa wartość firmy, co nie jest brane pod uwagę w statycznej analizie wartości firmy. Należy zaznaczyć, że analiza ryzyka pasywnego i aktywnego ma charakter analizy dynamicznej, czyli pokazującej skutki realizacji strategii działania firmy w dynamicznych (zmiennych) warunkach otoczenia.

Należy wyraźnie podkreślić, że powszechnie stosowana praktyka zwiększania kosztu kapitału w celu uwzględnienia wpływu całego ryzyka na wartość firmy jest biegunowo odmienna od przedstawionej koncepcji aktywnego wpływu niepewności na wartość firmy. Koncepcja równoważnika pewności zakłada zmniejszenie średniej wartości firmy w celu przejścia do wartości pozbawionej ryzyka, natomiast koncepcja aktywnego wpływu ryzyka uwzględnia dwoistość ryzyka (jego pozytywny i negatywny wpływ) i dopuszcza zwiększenie wartości firmy przez jej właściwą reakcję na ryzyko. Wydaje się, że właśnie taki model funkcjonowania ryzyka jest bliższy rzeczywistym zachowaniom firm. Ponadto koszt kapitału koncepcyjnie nie odpowiada równoważnikowi pewności, lecz premii za ryzyko niedywersyfikowalne wynikające z teorii portfolio Markowitza.

Wnioskiem z prowadzonych rozważań i praktyki użycia technik analizy ryzyka jest konieczność formalnego włączenia analizy ryzyka do metod wyceny wartości firm. Ponieważ ryzyko jest integralną cechą działalności biznesowej, powinno być analizowane jako składowa wyceny przedsiębiorstwa. Pomijanie technik analizy ryzyka jest przy tym istotnym błędem popełnianym przez praktyków wyceniających firmy. Przede wszystkim powinna być analizowana zmienność wartości firmy oddająca jej ryzyko pasywne oraz wartość opcji realnych opisująca wpływ ryzyka aktywnego na wartość firmy. Szczególnie istotne jest w tej analizie ryzyko aktywne, gdyż odpowiednie przygotowanie firmy na reakcję na to ryzyko podnosi jej średnią wartość.

¹¹ Por. E. Ostrowska, *op.cit.*, s. 95–98; H. Gawron, *op.cit.*, s. 140–141.

CLASSIFICATION OF RISK ANALYSIS TECHNIQUES IN COMPANY VALUATION

Summary

Risk is important characteristic of business operation. Therefore, company valuation procedures should include analysis of risk influence on company value. In the paper split to active and passive risk is introduced and for each group a set of methods is assigned on the basis of indirect risk analysis methods used in investment appraisal. In particular analysis of active risk is important because this kind of risk could result in increase in expected value of the firm assuming the firm is correctly prepared for reaction to such risk. This planned reaction are widely known as real options but in practice simpler methods of real option analysis could be used.

Translated by Tomasz Wiśniewski