

ZN WSH Zarządzanie 2016 (3), s. 403-422

Oryginalny artykuł naukowy: Studium przypadku
Original Article: Case study

Data wpływu/Received: 8.12.2015

Data recenzji/Accepted: 4.02.2016/5.02.2016

Data publikacji/Published: 2.09.2016

Źródła finansowania publikacji: środki Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach

DOI: 10.5604/18998658.1228292

Authors' Contribution:

- (A) Study Design (projekt badania)
- (B) Data Collection (zbieranie danych)
- (C) Statistical Analysis (analiza statystyczna)
- (D) Data Interpretation (interpretacja danych)
- (E) Manuscript Preparation (redagowanie opracowania)
- (F) Literature Search (badania literaturowe)

dr inż. Halina Węgrzyn^{DF}

Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach

**SZACOWANIE KOSZTU KAPITAŁU WŁASNEGO
PRZEDSIĘBIORSTWA Z BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ
Z WYKORZYSTANIEM METODY AHP**

**ESTIMATES THE COST OF EQUITY CAPITAL
IN THE COMPANY FROM TELECOMMUNICATION
BUSINESS USING AHP METHOD**

Streszczenie: Celem artykułu było przedstawienie procedury szacowania kosztu kapitału własnego za pomocą AHP (*The Analytic Hierarchy Process*) na przykładzie przedsiębiorstwa z branży telekomunikacyjnej, które nie jest notowane na giełdzie papierów wartościowych.

Na potrzeby artykułu wspomniana została także klasyczna metoda Saaty'ego – AHP pod kątem jej adaptacji do szacowania oczekiwanej stopy zwrotu z wykorzystaniem podziału firm na pięć klas scharakteryzowanych ze względu na ryzyko działalności, opracowanego przez Komitet Wartościowania Firm Amerykańskich Stowarzyszenia Specjalistów do Spraw Wyceny, a przedstawionego w czasopiśmie „Business Valuation Reviews”. Prezentowane w artykule podejście do szacowania kosztu kapitału wyróżnia się na tle innych metod tym, że uwzględnia zarówno ryzyko specyficzne, jak i rynkowe działalności przedsiębiorstwa.

Słowa kluczowe: koszt kapitału własnego, metoda AHP, analiza strategiczna

Abstract: The purpose of this article is to estimate the cost of equity capital using AHP method (*Analytic Hierarchy Process*). The object of that valuation is a company from telecommunication business that is not quoted on the stock exchange.

Keywords: cost of equity, AHP method, strategic analysis

Wstęp

Szacowanie kosztu kapitału własnego jest niezwykle ważne zarówno ze względu na metodologię, jak i praktyczne zastosowanie w zarządzaniu finansami przedsiębiorstw. Problematyka ta należy jednak do kontrowersyjnych i złożonych. Podejście do szacowania kosztu kapitału własnego zależy od tego, czy przedsiębiorstwo jest spółką giełdową czy niegiełdową. Inne bowiem podejście do wyznaczania kosztu kapitału własnego proponuje się dla spółek, których akcje znajdują się w obrocie publicznym, a inne dla firm, które nie emitują akcji i nie wypłacają dywidendy dla swoich właścicieli.

Większość narzędzi finansowych służących do szacowania kosztu kapitału własnego adresowana jest głównie do spółek akcyjnych, a zwłaszcza tych, których akcje są przedmiotem publicznego obrotu. Oczekiwana stopa zwrotu wyliczana jest przede wszystkim za pomocą modelu CAPM, który jest najczęściej stosowany w praktyce. Oprócz niego analitycy finansowi wykorzystują również metodę APT oraz inne modele wieloczynnikowe. Większy problem z wyznaczaniem oczekiwanej stopy zwrotu z zainwestowanego przez akcjonariuszy kapitału mają jednak spółki pozagiełdowe, które nie są w stanie wykorzystać danych z notowań giełdowych. A zatem znane i powszechnie wykorzystywane w teorii finansów metody rynku kapitałowego służące do szacowania kosztu kapitału własnego są mało użyteczne bez dokonania ich wcześniejszych modyfikacji.

Podstawowy problem związany z brakiem możliwości bezpośredniego zastosowania klasycznych metod do wyznaczania kosztu kapitału własnego w spółkach pozagiełdowych wynika z braku informacji na temat giełdowej wyceny ich aktywów. W tej sytuacji proponuje się dokonanie quasi rynkowej wyceny jednej akcji

czy udziału lub też wyboru spółek giełdowych, które stanowiłyby bazę odniesienia dla analizy porównawczej. W tym drugim przypadku wskazane jest uwzględnienie takich czynników, jak: przynależność branżowa, stosowana technologia, rozmiary przedsiębiorstwa, poziom zysku, marka handlowa oraz zadłużenie¹. W dalszej kolejności szacujemy koszt kapitału własnego w taki sam sposób jak przy spółkach giełdowych, wykorzystując na przykład model Gordona lub CAPM. Podejście to jest jednak problematyczne w przypadku małych spółek z uwagi na trudności w znalezieniu na giełdzie papierów wartościowych firm porównywalnych. Innym rozwiązaniem jest zastosowanie alternatywnych metod niewykorzystujących modeli rynku kapitałowego.

To właśnie podejście zostało wykorzystane w niniejszym artykule. Dokonano bowiem adaptacji klasycznej metody Saaty'ego w taki sposób, aby można było przy jej pomocy oszacować oczekiwaną stopę zwrotu z zainwestowanego przez akcjonariuszy kapitału. Istotną różnicą przy szacowaniu kosztu kapitału własnego w spółkach publicznych i niepublicznych jest inne podejście do wyznaczania ryzyka. Mierząc ryzyko wskaźnikiem beta, zakładamy, że akcjonariusze krańcowi firmy mają w dużym stopniu zdywersyfikowany portfel akcji. Założenie to jest oczywiste, jeśli mamy do czynienia ze spółką giełdową. W firmie niepublicznej właściciele inwestują znaczną część swojego majątku, dlatego też zainteresowani są oni nie tylko ryzykiem rynkowym, ale także ryzykiem specyficznym dla firmy². A zatem zróżnicowanie co do ryzyka związanego z działalnością oraz brak informacji pochodzących z notowań giełdowych powoduje, że metody szacowania kosztu kapitału własnego w przedsiębiorstwach publicznych i niepublicznych muszą się różnić. W przypadku spółek niepublicznych menedżerowie przy określaniu kosztu kapitału własnego powinni brać pod uwagę warunki panujące na giełdzie wśród spółek należących do tej samej branży.

Należy także zauważyć, że bardzo często w przypadku spółek niegiełdowych menedżerowie nie szacują oczekiwanej stopy zwrotu z uwagi na brak wiedzy w tym zakresie lub błędne mniemanie, że kapitał własny nic nie kosztuje. Wśród metod szacowania kosztu kapitału własnego przedsiębiorstw niegiełdowych można wyróżnić: zmodyfikowany model CAPM, technikę składania oraz pozostałe metody, w tym: metodę alternatywnego zastosowania, metodę bezpośrednią, czystej gry i β księgowego, a także metodę alternatywnego zastosowania, metodę bezpośrednią, czystej gry oraz beta krytycznego. Poniżej przedstawiona zostanie procedura szacowania kosztu kapitału własnego za pomocą metody AHP na przykładzie przedsiębiorstwa z branży telekomunikacyjnej nienotowanego na giełdzie papierów wartościowych.

¹ *Finanse firmy. Jak zarządzać kapitałem*, red. W. Szczęsny, C.H.Beck, Warszawa 2003, s. 155.

² A. Damodaran, *Finanse korporacyjne. Teoria i praktyka*, Helion, Gliwice 2007, s. 350.

1. Adaptacja metody AHP do szacowania kosztu kapitału własnego

Procedura AHP zwana jest również metodą Thomasa L. Saaty'ego (Uniwersytet w Pittsburgu). Prace nad tą metodą doktor Saaty rozpoczął w latach siedemdziesiątych. Metoda AHP służy do rozwiązywania problemów decyzyjnych, w których występuje więcej niż jedno kryterium. Integruje w jedną całość subiektywne przekonania i oceny decydentów oraz obiektywne cele (kryteria).

Koszt kapitału własnego składa się z dwóch głównych elementów: stopy waloru pozbawionego ryzyka oraz premii za ryzyko. Wyznaczenie tego kosztu dokonuje się za pomocą zastosowania następującej formuły obliczeniowej: $k_e = r_f + \text{risk-premium}$, gdzie: r_f – rentowność papierów wartościowych pozbawionych ryzyka, riskpremium – premia za ryzyko wyznaczona metodą AHP. W proponowanym podejściu do szacowania kosztu kapitału własnego jako stopę waloru pozbawionego ryzyka stanowi stopa długoterminowych obligacji Skarbu Państwa. Rządowe papiery wartościowe pozbawione są ryzyka, ponieważ zakłada się, że państwo raczej zawsze wywiązuje się ze zobowiązań finansowych, a emitowane przez nie obligacje długoterminowe są kupowane i sprzedawane na rynku wtórnym po cenach skorygowanych o zmiany rynkowych stóp procentowych³. Stopa rentowności tych obligacji określana jest jako stopa wolna od ryzyka (riskfree-premium). W związku z tym ryzyko niewypłacalności w przypadku tych obligacji nie ma zastosowania. Nie oznacza to jednak, że z posiadaniem obligacji Skarbu Państwa nie wiąże się żadne ryzyko. Inwestując w omawiane papiery wartościowe, jesteśmy narażeni, w okresie pozostającym do wykupu obligacji, na ryzyko zmiany stopy procentowej. Ryzyko to jest tym większe, im dłuższy jest okres pozostający do wykupu obligacji. Z powyższego wynika, że obligacje skarbowe należą do najbardziej pewnych instrumentów lokowania środków pieniężnych. W zamian za niskie lub nawet zerowe ryzyko inwestora oprocentowanie tych obligacji jest na ogół niskie⁴.

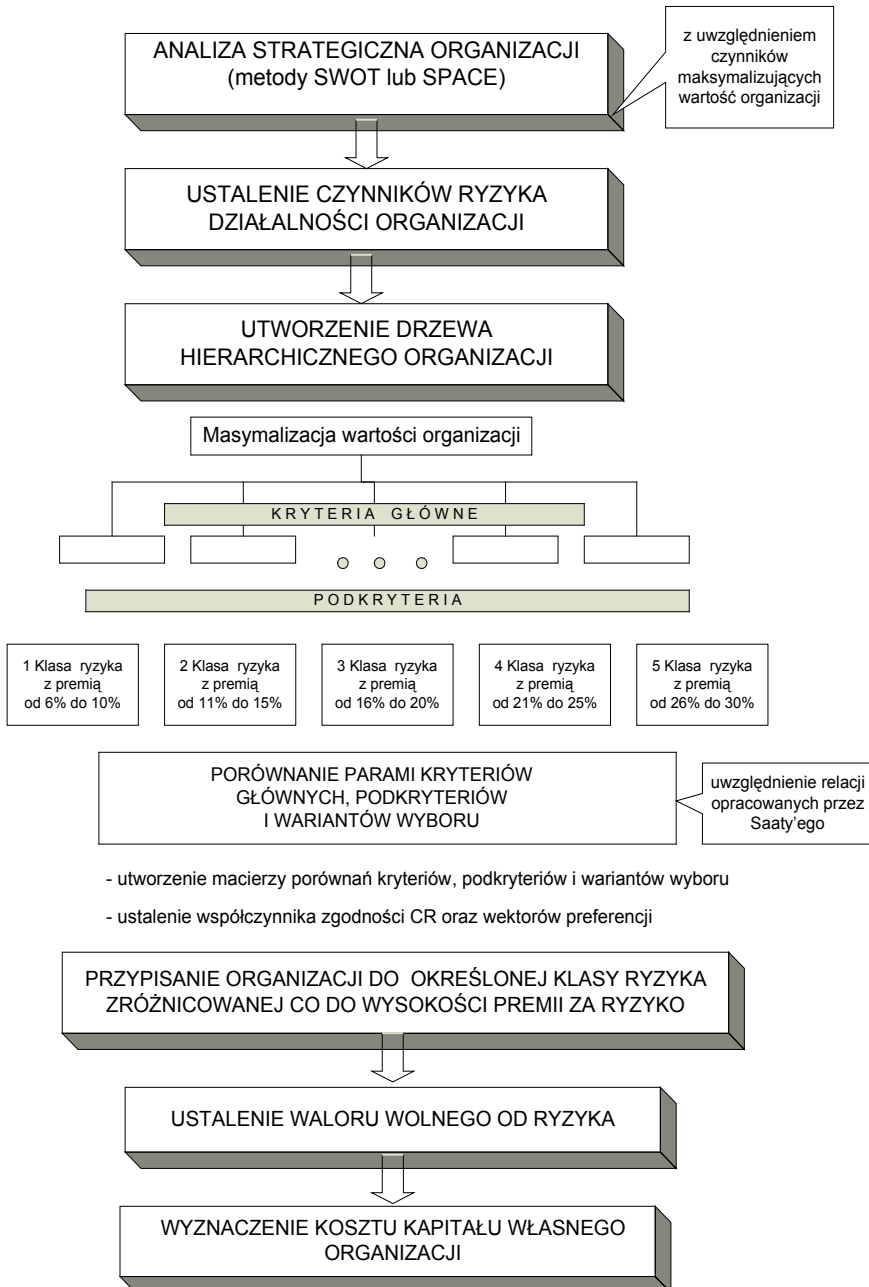
Natomiast do wyznaczenia premii za ryzyko wykorzystana zostanie metoda AHP oraz podział klas ryzyka firm zróżnicowanych co do premii za ryzyko, opracowany przez Komitet Wartościowania Firm Amerykańskich Stowarzyszenia Specjalistów do Spraw Wyceny, zaprezentowany w czasopiśmie „Business Valuation Reviews”. Na rysunku 1 przedstawiono schemat postępowania w procesie wyznaczania oczekiwanej stopy zwrotu z kapitału własnego metodą AHP.

³ S. Owsiak, *Podstawy nauki finansów*, PWE, Warszawa 2002, s. 316.

⁴ Ibidem, s. 306.

Rysunek 1. Procedura szacowania kosztu kapitału własnego w przedsiębiorstwach niepublicznych metodą AHP

Figure 1. The procedure of equity cost estimation in private enterprises by means of the AHP method



Źródło: H. Węgrzyn, *Szacowanie kosztu kapitału własnego w przedsiębiorstwach niepublicznych metodą AHP*, praca doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, kps. Przechowywany w Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu, s. 70.

W pierwszym etapie dokonuje się dogłębną analizę strategiczną badanej organizacji jedną z wybranych metod zintegrowanych takich jak np. SWOT oraz SPACE z uwzględnieniem czynników dążących do zwiększenia bogactwa właścicieli organizacji. W analizie tej należy wspomóc się również oceną czynników ryzyka związanych z działalnością danej jednostki. Takie podejście ma na celu wyłonienie kryteriów głównych oraz podkryteriów z punktu widzenia realizacji celu nadrzędnego, jakim jest maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa. W dalszej kolejności przystępuje się do utworzenia drzewa hierarchicznego, którego wierzchołkiem jest cel nadrzędny organizacji, a na niższym poziomie modelu umieszczamy kryteria główne oraz podkryteria, które służą maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa. Na samym dole drzewa jako warianty wyboru znajdują się klasy ryzyka zróżnicowane co do wysokości premii za ryzyko opracowane przez wspomniany już Komitet Wartościowania Firm Amerykańskich Stowarzyszenia Specjalistów od Spraw Wyceny. Klasy (warianty) te są następujące:

1. **Klasa ryzyka z premią od 6% do 10%** – są to firmy o ugruntowanej pozycji na rynku ze świetnie prowadzonymi finansami i zarządzaniu, o stabilnych zyskach od wielu lat, których przyszłość jest w pełni przewidywalna.

2. **Klasa ryzyka z premią od 11% do 15%** – są to firmy o ugruntowanej pozycji, ale działające w silnie konkurencyjnej branży, a zarządzanie i finanse prowadzone są przez profesjonalistów, zyski są stabilne przez długi okres, przyszłość łatwa do prognozowania.

3. **Klasa ryzyka z premią od 16% do 20%** – są to firmy z branży o silnej pozycji konkurencyjnej. Brak jest tutaj kapitałowych barier wyjścia i nie jest wymagana specjalna wiedza z obszaru zarządzania.

4. **Klasa ryzyka z premią od 21% do 25%** – są to małe firmy z kadrą o specjalistycznej wiedzy, zatrudniającej od 1 do kilku osób; a także większe firmy o dużej cykliczności działania.

5. **Klasa ryzyka z premią od 26% do 30%** – należą do niej jednoosobowe firmy o szeroko rozumianych usługach, a przewidywalność wyników tych przedsiębiorstw jest znikoma.

Wymienione klasy różnią się ryzykiem związanym z działalnością firmy, a im większe ryzyko tym wyższa wartość premii, która będzie elementem kosztu kapitału własnego badanej organizacji

Po zbudowaniu modelu hierarchicznego postępujemy już zgodnie z zasadami klasycznej metody AHP. A zatem dokonuje się tutaj porównania parami czynników głównych, podkryteriów oraz wariantów wyboru. Ocenie ważności charakterystyk służy dziewięciostopniowa skala zaproponowana przez twórcę metody Saaty'ego (tabela 1).

Tabela 1. Skala oceny Saaty`ego
Table 1. The scale of Saaty's assessment

Ocena, skala ważności	Definicja	Wyjaśnienie
1	Równe znaczenie	Równoważność obu porównywanych elementów (oba elementy w równym stopniu przyczyniają się do realizacjiżądanego celu).
3	Słaba lub umiarkowana przewaga	Słabe (umiarkowane) znaczenie lub preferencja jednego elementu nad drugim (jeden element ma nieco większe znaczenie niż drugi).
5	Mocna przewaga	Mocna preferencja (znaczenie) jednego elementu nad innym.
7	Bardzo mocna (silna) przewaga	Dominujące znaczenie lub bardzo mocna preferencja jednego elementu nad drugim.
9	Ekstremalna lub absolutna	Absolutne większe znaczenie (preferencja) jednego elementu nad drugim (przewaga jednego elementu nad drugim jest na najwyższym możliwym do określenia poziomie).
2, 4, 6, 8	Dla porównań kompromisowych pomiędzy powyższymi wartościami	Czasami istnieje potrzeba interpolacji numerycznej kompromisowych opinii, ponieważ nie ma dobrego słowa do ich opisanie (stosowane są wówczas wartości środkowe z powyższej skali).
1,1 – 1,9	Dla elementów o bliskim znaczeniu (powiązanych)	Jeżeli znaczenia elementów są bliskie i prawie nie do odróżnienia, to przyjmujemy średnią równą 1,3, a ekstremum 1,9.
Odwrotność powyższych skal	Przechodniość ocen	Jeżeli element i ma jedną z powyższych niezerowych liczb oznaczającą wynik porównania z elementami j , wtedy j ma odwrotną wartość, kiedy porównujemy go z elementem i . Jeżeli porównaniu X z Y przyporządkujemy wartość a , to wtedy automatycznie musimy przyjąć, że wynikiem porównania Y z X musi być $1/a$.

Źródło: W. Adamus, A. Gręda, *Wspomaganie decyzji wielokryterialnych w rozwiązywaniu wybranych problemów organizacyjnych i menedżerskich*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2005, nr 2, s. 16 oraz T.L. Saaty, *Axiomatic Foundation of the AHP*, „Management Science” 1986, nr 7.

Przy ocenie parami uwzględnia się poprawność działań, badając poziom wskaźnika niespójności (niezgodności) ocen uzyskanych od decydenta. Kiedy jednak niespójność wynosi powyżej 10%, dokonuje się kolejnej analizy danych w celu wykrycia, które oceny są niezgodne. Takie działanie ma na celu wygenerowanie wariantu najlepszego, a więc tego, który uzyska największy wskaźnik preferencji.

Efektem końcowym takiego postępowania jest przypisanie badanej organizacji do klasy ryzyka charakteryzującej się określonym przedziałem premii za ryzyko. Porównanie i ocena kryteriów głównych za pomocą skali ocen Saaty'ego ma na celu ustalenie wpływu czynników głównych na stopień realizacji celu głównego badanej jednostki. Następnie ocenia się, jakie znaczenie mają poszczególne podkryteria dla umocnienia realizacji kryteriów głównych. W ostatnim etapie porównań parami dokonuje się oceny parami wszystkich podkryteriów ze względu na stopień ryzyka.

W celu uniknięcia skomplikowanych wyliczeń dokonanych ocen porównań parami kryteriów głównych, podkryteriów oraz wariantów wyboru, wynikających z założeń metody AHP, wykorzystujemy program komputerowy Export Choice, który w sposób automatyczny sprawdza nam poprawność dokonanych ocen (współczynnik $CR < 10\%$) oraz wylicza wektory preferencji lokalnych określających stopień ważności kryteriów głównych i podkryteriów, a także wektory preferencji globalnych. Organizację przypisujemy do tej klasy ryzyka, zróżnicowanej co do wysokości premii za to ryzyko, dla której wektor preferencji globalnej uzyskał najwyższą wartość. Aby uniknąć skomplikowanych wyliczeń wymaganych przy użyciu metody AHP, stosuje się program komputerowy o nazwie Expert Choice. Zaletami tej metody jest to, że pozwala wykorzystywać w procesie decyzyjnym rzeczywiste, realne dane liczbowe oraz dane statystyczne odzwierciedlające problem lub jego część. Dane te są sprowadzane do postaci priorytetów poprzez ich normalizację do jedności. Dzięki istnieniu programu komputerowego czynności te wykonywane są automatycznie⁵.

2. Szacowanie kosztu kapitału własnego metodą AHP na przykładzie przedsiębiorstwa z branży telekomunikacyjnej – case study

Procedura szacowania kosztu kapitału własnego dla przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego przy użyciu zaadaptowanej procedury AHP przebiega w czterech następujących po sobie etapach⁶:

Etap I: Dokonanie analizy strategicznej badanego przedsiębiorstwa metodą SWOT. Czynniki brane pod uwagę w analizie strategicznej powinny uwzględniać te elementy, które wpływają na maksymalizację wartości przedsiębiorstwa.

Etap II: Ustalenie czynników ryzyka, które wpływają na realizowaną przez firmę działalność.

Etap III: Utworzenie drzewa hierarchicznego pozwalającego ocenić wpływ każdego z kryteriów głównych i podkryteriów na realizację celu głównego. Porównanie parami kryteriów głównych oraz poszczególnych subkryteriów, a następnie ustale-

⁵ Ibidem, s. 17.

⁶ H. Węgrzyn, *Szacowanie kosztu kapitału własnego w przedsiębiorstwach niepublicznych metodą AHP*, Praca doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, kps. Przechowywany w Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu.

nie współczynnika zgodności CR, wektorów preferencji i wybór klasy ryzyka dla badanej organizacji. Otrzymana klasa ryzyka stanowi przedział, w którym mieści się premia za ryzyko rynkowe badanej organizacji.

Etap IV: Oszacowanie kosztu kapitału własnego spółki za pomocą określonej formuły: $k_e = r_f + \text{riskpremium}$, gdzie: k_e – koszt kapitału własnego, r_f – stopa wolna od ryzyka, czyli stopa procentowa 20-letnich obligacji skarbowych, riskpremium – przedział premii za ryzyko oszacowany zmodyfikowaną metodą AHP. Do tak przedstawionej procedury postępowania w artykule zostanie wykorzystany program komputerowy Expert Choice v.9.5 (Student) dostępny na stronie internetowej.

Praktyczne zastosowanie zaadaptowanej procedury AHP do szacowania kosztu kapitału własnego przedstawione zostanie na przykładzie przedsiębiorstwa z branży telekomunikacyjnej działającego na terenie Dolnego Śląska.

Etap I: Dokonanie analizy strategicznej badanego przedsiębiorstwa metodą SWOT

Analiza strategiczna, dla potrzeb zastosowania metody AHP w celu oszacowania kosztu kapitału własnego, dokonana została metodą SWOT. W procesie planowania analiza SWOT stanowi pierwszy etap wszelkich prac nad sformułowaniem strategii. Umożliwia ona określenie strategicznej pozycji wyjściowej, zarówno wewnętrznej, jak i zewnętrznej firmy. Podstawowym celem tej analizy jest ustalenie słabych i mocnych stron organizacji oraz szans i zagrożeń tkwiących w otoczeniu rynkowym firmy. Wyniki z przeprowadzonej analizy strategicznej zasobów przedsiębiorstwa należącego do branży telekomunikacyjnej zaprezentowane zostały w tabeli 2.

Tabela 2. Mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia przedsiębiorstwa z branży telekomunikacyjnej

Table 2. Strengths, weaknesses as well as opportunities and threats of the telecom industry company

CZYNNIKI WEWĘTRZNE	CZYNNIKI ZEWNĘTRZNE
Mocne strony	Szanse
<ul style="list-style-type: none"> • zaangażowanie i umiejętności kadry kierowniczej • uprawnienia i doświadczenie pracowników, • doskonała znajomość branży zdobyta przez lata prężnego działania na rynku, • umiejętność zdobywania atrakcyjnych partnerów inwestycyjnych, • stosunkowo niskie zadłużenie, • prognozowany wzrost rentowności spółki, • uzyskanie Certyfikatu ISO 9001:2000, • uznana marka zdobyta dzięki uzyskaniu czołowych miejsc na listach dostawców znaczących operatorów telekomunikacyjnych w Polsce, • dobre perspektywy związane z budową ogólnopolskiej sieci światłowodowej, • uniwersalność i elastyczność wynikająca z wykonywania szerokiego zakresu usług, • bogaty, wciąż rozwijający się rynek zbytu. 	<ul style="list-style-type: none"> • posiadanie dużego, stabilnego klienta – PAN, • rozwijająca się współpraca ze znaczącymi operatorami telekomunikacyjnymi, • przyszłościowe i dobrze realizowane kontrakty na budowę ogólnopolskiej sieci światłowodowej, • korzystne zmiany finansowania głównej inwestycji w spółce – budowa ogólnopolskiej sieci światłowodowej, • rozwój technologii i wzrost zapotrzebowania na produkty spółki, • rozwój specjalnej strefy ekonomicznej skupiającej uwagę inwestorów na tej części kraju i w konsekwencji możliwość pozyskania nowych klientów lub partnerów rynkowych, • poprawa koniunktury gospodarczej w kraju.
Słabe strony	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • możliwe trudności koordynacyjne wynikające ze zbyt szerokiego asortymentu usług, • wymagający modernizacji podstawowy park maszynowy, • brak służb marketingowych, • znaczne uzależnienie od głównego klienta: PAN, (80% inwestycji firmy związane jest z tym klientem), • małe, niewystarczająco rozbudowane powierzchnie biurowe, utrudniające pracę, • możliwe trudności koordynacyjne wynikające z bardzo dużego obszaru działalności firmy (cały kraj). 	<ul style="list-style-type: none"> • ewentualne pogorszenie się sytuacji ekonomiczno-finansowej głównego odbiorcy, • duży stopień uzależnienia od PAN, • silna konkurencja w usługach związanych z sieciami światłowodowymi, • stale rozwijający się rynek i wzrost zapotrzebowania na usługi budownictwa technicznego, mogące spowodować powstawanie nowych firm stanowiących zagrożenie.

Źródło: dokumentacja z badanej organizacji.

W ocenie sytuacji wewnętrznej określono przewagę mocnych stron nad słabymi. Silne strony spółki związane są głównie z umiejętnościami jej pracowników, wyrobieniem znaczącej marki, oraz z doświadczeniem i znajomością branży budownictwa technicznego, natomiast słabości wynikają przede wszystkim z niedociągnięć marketingowych, trudności w koordynowaniu dużego obszaru działalności przy małych powierzchniach. Słabo ocenione elementy nie stanowią jednak przeszkody dla prawidłowego rozwoju przedsiębiorstwa.

Etap II: Ustalenie czynników ryzyka, które wpływają na realizowaną przez firmę działalność.

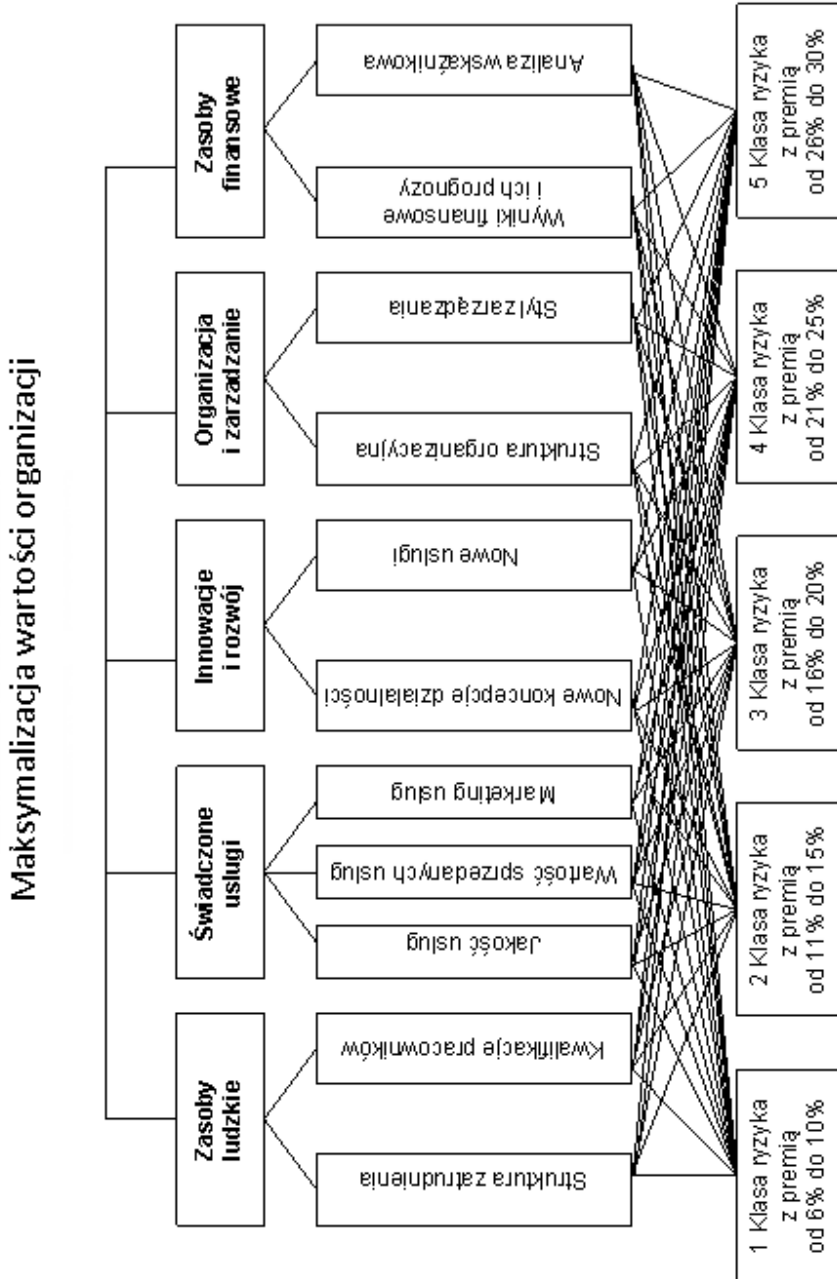
Kolejnym etapem szacowania kosztu kapitału własnego w spółce telekomunikacyjnej jest ustalenie najważniejszych czynników ryzyka związanych z prowadzeniem działalności. Do czynników tych zaliczyć można: konkurencję, zmianę technologii, nową działalność spółki, uzależnienie od głównego klienta, działalność budowlaną, lokalnych dostawców oraz nakłady inwestycyjne. Wszystkie te czynniki mogą zaistnieć razem, osobno lub też nie zaistnieć wcale. Lista tych czynników może być niekompletna, a także inne rodzaje ryzyka powinny być brane pod uwagę przy dokonywaniu oceny ryzyka działalności spółki.

Etap III: Utworzenie drzewa hierarchicznego pozwalającego ocenić wpływ każdego z kryteriów głównych i podkryteriów na realizację celu głównego.

Wyznaczenie kosztu kapitału własnego dla firmy telekomunikacyjnej za pomocą procedury AHP wymaga utworzenia drzewa hierarchicznego z uwzględnieniem celu nadrzędnego, czyli maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa. Następnie określa się czynniki występujące na niższym poziomie modelu hierarchicznego, które służą realizacji tak sformułowanego celu głównego. Na najniższym poziomie struktury hierarchicznej umieszczone zostaną klasy ryzyka zróżnicowane co do wysokości przedziału premii za ryzyko rynkowe określone przez Komitet Wartościowania Firm Amerykańskich Stowarzyszenia Specjalistów od Spraw Wyceny. Klasy te stanowią wariant decyzyjny w modelu AHP. Czynniki określone w procesie analizy strategicznej stanowią kryteria i podkryteria, według których oceniane są warianty wyboru, czyli klasy ryzyka zróżnicowane co do wysokości premii za to ryzyko. Na rys. 2 przedstawiona została struktura hierarchiczna dla przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego uwzględniająca wymienione wyżej elementy.

Rysunek 2. Struktura hierarchiczna problemu decyzyjnego przedsiębiorstwa z branży telekomunikacyjnej

Figure 2. The hierarchical structure of the decision-making process in telecom industry enterprise



Na podstawie wyników analizy strategicznej SWOT oraz analizy czynników ryzyka działalności spółki telekomunikacyjnej dokonano oceny parami poszczególnych kryteriów głównych, podkryteriów (w odniesieniu do danego kryterium) i wariantów klas ryzyka zróżnicowanych co do wysokości premii za to ryzyko (w odniesieniu do każdego podkryterium) zgodnie z procedurą metody AHP opisaną w początkowej części artykułu. Oceny parami dokonuje zespół dobranych do tego celu ekspertów. W tym przypadku oceny zostały dokonane przez autorkę artykułu na podstawie obserwacji działalności przedsiębiorstwa oraz na podstawie wywiadu z jego pracownikami. Do oceny kryteriów, podkryteriów i wariantów wykorzystano dziewięciostopniową skalę ocen zaproponowaną przez twórcę metody AHP – Saaty'ego. Do obliczeń natomiast zastosowano program Expert Choice, dzięki czemu możemy wyeliminować skomplikowane obliczenia wynikające z klasycznych założeń metody AHP i w sposób automatyczny uzyskać wyniki dotyczące wektorów preferencji oraz współczynników niespójności.

W pierwszym etapie (pierwszy poziom) określamy oceny porównań parami kryteriów głównych w kontekście maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa. Dla wyjaśnienia – w tabeli 3 dokonano oceny wpływu wyłonionych w trakcie analizy strategicznej kryteriów głównych dla maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa. A zatem cyfra 8 oznacza, że kryterium innowacje i rozwój mają bardzo mocną przewagę nad kryterium organizacja i zarządzanie, i w większym stopniu wpływa na maksymalizację wartości przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego. Cyfra 7 oznacza również silną przewagę zasobów finansowych nad organizacją i zarządzaniem. Cyfra 5, że zasoby finansowe są mocniejsze niż zasoby ludzkie, natomiast cyfra 4 oznacza, że świadczone usługi są ważniejsze niż organizacja i zarządzanie, a zatem w większym stopniu wpływają na wartość badanego przedsiębiorstwa. Cyfra 1 mówi nam, że oceniane kryteria są równoważne. Dokonane przez decydenta oceny (tj. utworzona macierz porównań parami kryteriów głównych) zostały następnie wprowadzone do programu Expert Choice celem wyznaczenia stopnia dominacji danego czynnika nad innymi i wygenerowania tego wariantu, który będzie miał najwyższy wektor preferencji. Podstawową zaletą zastosowanego programu jest możliwość bieżącego ustalania stopnia niespójności (niezgodności) ocen. Gdy niespójność wynosi poniżej 10%, użytkownik może przejść do obliczania wektorów preferencji wyodrębnionych kryteriów, a następnie wariantów. Kiedy jednak wskaźnik niespójności jest większy niż 10%, decydenci powinni dokonać ponownego zbierania danych, przeprowadzenia kolejnej analizy strategicznej przedsiębiorstwa i wyznaczenia nowych czynników mających wpływ na realizację celu głównego.

Tabela 3. Macierz porównań ważności kryteriów głównych dla realizacji celu głównego oraz obliczenia współczynników wagowych dla przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego
 Table 3. The matrix of comparisons of the major contributors validity for the principal goal achievement and calculation of weighting factors for a telecom industry company

Porównanie i ocena kryteriów głównych C.R.= 0,06					
	Zasoby ludzkie	Świadczone usługi	Innowacje i rozwój	Organizacja i zarządzanie	Zasoby finansowe
Zasoby ludzkie	1	1/2	1/5	5	1/5
Świadczone usługi	2	1	1	4	1/3
Innowacje i rozwój	5	1	1	8	1/2
Organizacja i zarządzanie	1/5	1/4	3	1	1/7
Zasoby finansowe	5	1/8	2	7	1
Wektory preferencji	0,096	0,175	0,271	0,037	0,421

Źródło: H. Węgrzyn, *Szacowanie kosztu kapitału własnego w przedsiębiorstwach niepublicznych metodą AHP*, op. cit., s. 118.

W wyniku oceny parami kryteriów głównych otrzymano wektory preferencji dla analizowanej spółki, które przedstawia tabela 3 (ostatni wiersz). Zachowanie konsekwencji w ocenach przy porównywaniu poszczególnych czynników pozwoliło na wyznaczenie na każdym poziomie hierarchii znormalizowanego wektora własnego macierzy porównań parami, określającego preferencje decydenta w odniesieniu do realizacji celu głównego. W wyniku porównań parami ważności kryteriów głównych największy priorytet globalny uzyskały zasoby finansowe (0,421). Oznacza to, że czynnik ten ma najistotniejszy wpływ na maksymalizację wartości przedsiębiorstwa. Drugim ważnym czynnikiem wpływającym na realizację celu głównego są innowacje i rozwój (0,271). Mniejsze znaczenie od dwóch wcześniej wymienionych kryteriów mają świadczone usługi (0,175), a najslabiej na osiągnięcie celu głównego wpływają zasoby ludzkie (0,096), organizacja i zarządzanie (0,037). Wskaźnik niespójności wyniósł mniej niż 10%, a zatem można przejść do kolejnego etapu, czyli porównywania parami subkryteriów.

W kolejnym etapie porównujemy parami podkryteria (drugi poziom oceny). W tabeli 4 przedstawiono oceny ważności subkryteriów w odniesieniu do realizacji pięciu kryteriów głównych: „zasobów ludzkich”, „świadczone usługi”, „innowacji i rozwoju”, „organizacji i zarządzania” oraz „zasobów finansowych” wraz z ich współczynnikami spójności oraz wektorami globalnymi. Oceniano tutaj, które podkryteria w ramach kryteriów głównych mają większy wpływ dla realizacji celu głównego, czyli maksymalizacji wartości badanego przedsiębiorstwa. Macierze porównań parami poszczególnych podkryteriów również zostały wprowadzone do programu Export Choice i dzięki temu uzyskano automatyczne wyliczenia współczynników CR oraz wektorów preferencji. Z otrzymanych w tabeli

4 danych wynika, że w ramach kryterium głównego – zasoby ludzkie – istotniejsze dla maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego okazały się kwalifikacje pracowników (0,889), natomiast w przypadku świadczonych usług największe znaczenie miała jakość usług, uzyskując wektor preferencji na poziomie 0,740. W ramach kolejnego kryterium głównego – innowacji i rozwoju – najistotniejsze znaczenie mają nowe usługi (0,667), w odniesieniu do organizacji i zarządzania – styl zarządzania (0,667). W ramach kryterium zasoby finansowe zarówno wyniki finansowe, jak i analiza finansowa mają takie samo znaczenie, uzyskując wektor preferencji na poziomie (0,500).

Tabela 4. Ocena podkryteriów ze względu na kryteria główne dla przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego oraz ich współczynniki niespójności i wektory preferencji

Table 4. The evaluation of subcriteria considering the main criteria for a telecom company and their inconsistencies coefficients and preferences vectors

Ocena kryterium „zasoby ludzkie” CR =0,001				
	Struktura zatrudnienia		Kwalifikacje pracowników	Wektory preferencji
Struktura zatrudnienia	1		1/8	0,111
Kwalifikacje pracowników	8		1	0,889
Ocena kryterium „świadczony usługi” CR =0,001				
	Jakość usług	Wartość sprzedanych usług	Marketing usług	Wektory preferencji
Jakość usług	1	5	7	0,740
Wartość sprzedanych usług	1/5	1	2	0,164
Marketing usług	1/7	1/2	1	0,094
Ocena kryterium „innowacje i rozwój” CR =0,001				
	Nowe koncepcje	Nowe usługi	Wektory preferencji	
Nowe koncepcje	1	1/2	0,333	
Nowe usługi	2	1	0,667	
Ocena kryterium „organizacja i zarządzanie” CR =0,001				
	Struktura organizacyjna	Styl zarządzania	Wektory preferencji	
Struktura organizacyjna	1	1/2	0,333	
Styl zarządzania	2	1	0,667	
Ocena kryterium „zasoby finansowe” CR =0,001				
	Wyniki finansowe	Analiza wskaźnikowa	Wektory preferencji	
Wyniki finansowe	1	1	0,500	
Analizawskaźnikowa	1	1	0,500	

Źródło: H. Węgrzyn, *Szacowanie kosztu kapitału własnego w przedsiębiorstwach niepublicznych metodą AHP*, op. cit., s. 119-120.

W ostatnim etapie porównań parami (trzeci poziom) dokonujemy oceny wariantów decyzyjnych, czyli klas ryzyka zróżnicowanych co do wysokości premii za to ryzyko. Uzyskujemy tym sposobem jedenaście macierzy porównań dla wszystkich podkryteriów. Oceniamy tutaj, z punktu widzenia maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego, jakim stopniem ryzyka w danym przedsiębiorstwie charakteryzują się stan struktury zatrudnienia, kwalifikacje pracowników oraz wszystkie pozostałe podkryteria. Uzyskane macierze porównań parami wprowadzamy następnie do programu Export Choice, który poda nam ostateczne rozwiązanie. A zatem ta klasa ryzyka zróżnicowana co do wysokości premii za to ryzyko, która uzyska największą wartość współczynnika preferencji globalnej, będzie stanowiła rozwiązanie uzyskane dzięki zastosowaniu programu Export Choice.

Program Expert Choice dokonuje także syntetycznej oceny wszystkich wektorów preferencji na wszystkich trzech poziomach analizy: kryteriów głównych, subkryteriów oraz wariantów wyboru. Wyniki obliczeń dokonanych w programie przedstawione zostały w tabeli 5. Wybór najwłaściwszego wariantu decyzyjnego następuje automatycznie na podstawie analizy wartości wag ważności – wektora własnego macierzy porównań, przyjmując tę klasę, dla której waga jest największa. Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 5, z punktu widzenia realizacji celu głównego najlepszym rozwiązaniem dla analizowanej spółki – zgodnie z modelem AHP – jest przypisanie jej do 3 klasy ryzyka z premią w przedziale od 16% do 20%, ponieważ wektor preferencji globalnej uzyskał największą wartość, tj. 0,330 (ostatni wiersz w tabeli 5).

Tabela 5. Synteza poszczególnych wektorów preferencji dla trzech poziomów szczegółowości oraz wektory preferencji globalnej – dla przedsiębiorstwa z branży telekomunikacyjnej
Table 5. The synthesis of the respective preferences vectors for the three levels of specificity and the vectors of global preferences – for a telecom industry company

Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3				
		1 Klasa z pre- mią 6%- 10%	2 Klasa z premią 11%-15%	3 Klasa z premią 16%-20%	4 Klasa z premią 21%-25%	5 Klasa z premią 26%-30%
Zasoby ludzkie (0,096)	Struktura zatrud- nienia (0,011)	0,001	0,003	0,003	0,003	0,001
	Kwalifikacje pra- cowników (0,085)	0,029	0,021	0,016	0,010	0,009

Świadczone usługi (0,175)	Jakość usług (0,130)	0,017	0,030	0,062	0,037	0,015
	Wartość sprzedanych usług (0,029)	0,014	0,024	0,050	0,030	0,012
	Marketing usług (0,016)	0,005	0,007	0,010	0,004	0,003
Innowacje i rozwój (0,271)	Nowe koncepcje działalności (0,090)	0,011	0,022	0,034	0,012	0,012
	Nowe usługi (0,181)	0,025	0,059	0,050	0,030	0,017
Organizacja i zarządzanie (0,037)	Struktura organizacyjna (0,012)	0,001	0,003	0,005	0,001	0,002
	Styl zarządzania (0,024)	0,009	0,004	0,007	0,003	0,002
Zasoby finansowe (0,421)	Wyniki finansowe (0,211)	0,034	0,044	0,087	0,028	0,018
	Analiza wskaźnikowa (0,211)	0,040	0,068	0,062	0,026	0,015
Wektor preferencji globalnej		0,171	0,258	0,330	0,150	0,091

Źródło: H. Węgrzyn, *Szacowanie kosztu kapitału własnego w przedsiębiorstwach niepublicznych metodą AHP*, op. cit., s. 121.

Etap IV: Ustalenie stopy wolnej od ryzyka i wyznaczenie kosztu kapitału własnego.

Koszt kapitału własnego w analizowanych organizacjach wyznacza się według następującej formuły: $k_e = r_f + \text{riskpremium}$. Obecna stopa procentowa 20-letnich obligacji skarbowych pozbawionych ryzyka wynosi 5,60%⁷. W przypadku analizowanej organizacji wiemy (po zastosowaniu metody AHP), że firma należy do klasy 3 ryzyka o premii w przedziale od 16% do 20%. Przyjmując stopę waloru pozbawionego ryzyka na poziomie 5,60% oraz wykorzystując powyższą formułę, stwierdza się, że koszt kapitału własnego przedsiębiorstwa mieści się w granicach 21,6 – 25,6%. Otrzymany przedział stopy zwrotu dla analizowanej spółki wynika ze specyfiki działalności, realizowanej strategii działania oraz poziomu ryzyka związanego z funkcjonowaniem tego typu przedsiębiorstw. Spółka, realizując stra-

⁷ Stopa procentowa 20-letnich obligacji skarbowych http://209.85.135.104/search?q=cache:QVH6U-QPIhXMJ:www.bgk.com.pl/serwis/przeglad_14-04-05.jsp+oprocentowanie+20-letnich+obligacji+Skarbowych&hl=pl&gl=pl&ct=clnk&cd=3, dane pochodzą z serwisu informacyjnego Banku Gospodarstwa Krajowego [dostęp: 04.01. 2007].

tegię ekspansywną, nastawioną na opanowanie i rozwój rynku, będzie miała koszt kapitału własnego większy niż w przypadku realizacji strategii stabilizacji. Należy także dodać, że kształtowanie się procentowej stopy długoterminowych obligacji Skarbu Państwa również miało duży wpływ na poziom oszacowanego kosztu kapitału własnego w badanym przedsiębiorstwie. Oszacowany przedział kosztu kapitału własnego dla spółki uwzględnia czynnik przyszłościowy związany z działalnością organizacji. Duże znaczenie w zaproponowanym podejściu do szacowania kosztu kapitału własnego miała analiza strategiczna organizacji – metodą SWOT. Dzięki niej badana spółka została dogłębnie zdiagnozowana pod kątem najważniejszych czynników dotyczących otoczenia dalszego (demograficznego, ekonomicznego, technologicznego, naturalnego, politycznego oraz kulturowego) i bliższego, w tym: oceny sytuacji na polskim rynku telekomunikacyjnym, charakterystyki istniejących sieci szkieletowych w Polsce oraz świadczonych usług sieciowych i transmisyjnych, oceny konkurencji na rynku operatorskim, charakterystyki czynników wpływających na wzrost popytu na usługi sieciowe i transmisyjne oraz charakterystyki obecnych i docelowych klientów badanej spółki. Analizie strategicznej poddany został również potencjał firmy, w tym: zasoby ludzkie, świadczone usługi, innowacje i rozwój, organizacja i zarządzanie oraz zasoby finansowe.

W artykule zwrócono również uwagę, że prawidłowo określona strategia działania oraz wiarygodność informacji służących do jej sformułowania ma wpływ na oszacowany przedział kosztu kapitału własnego. Każda organizacja, ze względu na rodzaj prowadzonej działalności, charakteryzuje się różnym poziomem ryzyka i to również miało swoje odzwierciedlenie w wyznaczonym koszcie kapitału własnego zaadaptowaną procedurą AHP. Za najważniejsze czynniki ryzyka uznano: lokalnych dostawców, zmianę technologii, nową działalność spółki, współpracę z PAN oraz nakłady inwestycyjne. Oszacowana premia za ryzyko rynkowe uwzględnia zatem całkowite ryzyko, a więc ryzyko specyficzne związane z działalnością organizacji oraz ryzyko niezdywersyfikowane. Wyznaczony koszt kapitału własnego zaproponowaną metodą jest w pewnym stopniu kosztem subiektywnym i może ulec zniekształceniu w wyniku wystąpienia zdarzeń, które nie zostały uwzględnione w analizie strategicznej spółki. Z uwagi na fakt, że nie ma idealnej metody szacowania kosztu kapitału własnego, wskazane jest więc podanie granic, w którym on się mieści. A zatem w zaproponowanej metodzie AHP uwzględnione zostały klasy ryzyka składające się z przedziałów, w ramach których mieści się premia za ryzyko oczekiwana przez inwestorów. Wyznaczenie kosztu kapitału własnego zaadaptowaną metodą AHP przyczyniło się do szczegółowego zbadania przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego z punktu widzenia czynników strategicznych oraz ryzyka działalności. W analizie tej brano cały czas pod uwagę podstawowy cel działalności przedsiębiorstwa, jakim jest maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa.

Podsumowanie

Otrzymana stopa zwrotu z zainwestowanego przez udziałowców kapitału dowiodła, że jakość, dokładność i prawidłowość przeprowadzonej analizy strategicznej w badanych organizacjach oraz stopień zaangażowania decydentów i jej pracowników w ten proces ma wpływ na uzyskaną wartość. Na poziom tego kosztu miała również wpływ dogłębną znajomość mechanizmów funkcjonowania organizacji oraz jej relacji z otoczeniem. Dokonując szacowania kosztu kapitału własnego zaproponowaną metodą AHP, można było zaobserwować, że koncepcja ta dotyczy analizy nie tylko wszystkich sfer działania przedsiębiorstwa, ale również jej związków z otoczeniem, przez co można lepiej poznać daną organizację oraz perspektywy jej rozwoju. Zadaptowana metoda AHP służąca do szacowania kosztu kapitału własnego pozwoliła na uwzględnienie przy jego wyznaczaniu poziomu czynników zarówno ilościowych, wymiernych oraz jakościowych. Umożliwiła także ocenę badanej organizacji z punktu widzenia realizacji nadrzędnego celu organizacji, jakim jest maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa. Dużą zaletą zaprezentowanego podejścia do szacowania oczekiwanej stopy zwrotu było uwzględnienie czynnika przyszłościowego, strategicznego, a więc tego, którym najbardziej zainteresowani są właściciele organizacji i inwestorzy.

Bibliografia

- Adamus W., Gręda A., *Wspomaganie decyzji wielokryterialnych w rozwiązywaniu wybranych problemów organizacyjnych i menedżerskich*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2005, nr 2.
- Analiza i ocena banków oraz oddziałów*, red. A. Gospodarowicz, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2002.
- Damodaran A., *Finanse korporacyjne. Teoria i praktyka*, Helion, Gliwice 2007.
- Finanse firmy. Jak zarządzać kapitałem*, red. W. Szczęsny, C.H.Beck, Warszawa 2003.
- Łyszczak M., *Prawne otoczenie rynku kapitałowego*, Wyd. AE, Wrocław 1998.
- Machała R., *Praktyczne zarządzania finansami firmy*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Mojak J., *Prawo papierów wartościowych*, LexisNexis, Warszawa 2004
- Owsiak S., *Podstawy nauki finansów*, PWE, Warszawa 2002.
- Porter M.E., *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*, PWE, Warszawa 2000.
- Saaty T.L., *Axiomatic Foundation of the AHP*, „Management Science” 1986, nr 7.
- Waśniewski T., Skoczylas W., *Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwie*, FRRwP, Warszawa 2002.
- Węgrzyn H., *Szacowanie kosztu kapitału własnego w przedsiębiorstwach niepublicznych metodą AHP*, praca doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, kps. Przechowywany w Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu.

Nota o Autorze:

Dr inż. Halina Węgrzyn – adiunkt w Wyższej Szkole Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach.

Author's resume:

Dr inż. Halina Węgrzyn – Assistant Professor of University of Labour Safety Management in Katowice.

Kontakt/Contact:

e-mail: hwegrzyn@wszop.edu.pl