

## **Analiza struktury kapitału spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w ujęciu teorii hierarchii źródeł finansowania**

### **1. Wstęp**

W literaturze przedmiotu problematyka kształtowania struktury kapitału dotyczy głównie weryfikacji sformułowanych teorii na podstawie modeli opisujących wpływ zadłużenia na efektywność gospodarowania w różnych wariantach finansowania działalności przedsiębiorstwa. Struktura kapitału przedsiębiorstwa jest jednym z głównych czynników wpływających nie tylko na wyniki ekonomiczne przedsiębiorstw, ale także na ich wartość rynkową oraz na opłacalność realizowanych przez nie inwestycji. Dlatego też powinna być przedmiotem szczególnego zainteresowania kierownictwa spółek i w sposób celowy wykorzystywana w procesie zarządzania. W zakresie działalności gospodarczej przedsiębiorstwa wybór racjonalnej struktury kapitału jest niezwykle ważnym elementem polityki finansowej. Pozyskanie zasobów finansowych niezbędnych do prowadzenia działalności gospodarczej przedsiębiorstwa wymaga dokonania wyboru odpowiednich źródeł finansowania.

Zagadnienia związane z kształtowaniem się wartości przedsiębiorstwa oraz struktury jego kapitału należą do fundamentalnych kwestii współczesnej koncepcji finansów przedsiębiorstwa. Każdy przedsiębiorca stoi bowiem przed dylematem wyboru takich źródeł kapitału, które pozwolą mu na osiągnięcie optymalnej struktury kapitału przy jednoczesnej realizacji nadrzędnego celu strategicznego, tj. wzrostu wartości przedsiębiorstwa.

Celem badań opisanych w niniejszym artykule była weryfikacja zgodności kształtowania się struktur kapitału wybranych spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie (GPW w Warszawie) w latach 2004–2018 z założeniami teorii hierarchii źródeł finansowania. Dokonano tego

---

<sup>1</sup> Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Kolegium Analiz Ekonomicznych.

<sup>2</sup> Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Kolegium Zarządzania i Finansów.

przy wykorzystaniu ogólnego modelu służącego analizie problematyki struktury kapitału, umożliwiającego prezentację ilościowych zależności występujących pomiędzy determinantami struktury kapitału i zmianami poziomu zadłużenia. W efekcie zweryfikowano związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy wybranymi czynnikami i ich wpływ na zmianę poziomu zadłużenia przedsiębiorstwa. Podobnie jak E. Chojnacka w swoich badaniach<sup>3</sup>, w modelu za zmienną objaśnianą przyjęto zmianę poziomu kapitału obcego w relacji do aktywów ogółem, natomiast za zmienne objaśniające – zbiór 18 wybranych determinant struktury kapitału (tabela 1). Jakość dopasowania uzyskanego modelu jest lepsza niż opisane do tej pory modele bazujące na danych pochodzących z tego samego źródła (ale krótszego okresu), a wykorzystanie danych panelowych pozwoliło na zastosowanie estymatora efektów losowych, który daje efektywniejszy sposób opisu modelowanego zjawiska.

Praca składa się z sześciu części. Po niniejszym wstępie opisano podstawy teorii źródeł finansowania, a następnie dokonano krótkiego przeglądu dostępnych badań. Czwarta część jest poświęcona charakterystyce danych, a piąta – opisowi analizy empirycznej z wykorzystaniem danych o wybranych spółkach notowanych na GPW w Warszawie. Pracę kończą wnioski, w których wskazano możliwe kierunki dalszych badań.

## 2. Teoria hierarchii źródeł finansowania S. Myersa i N. Majlufa

Twórcami teorii opisującej wybór kolejności źródeł finansowania (ang. *Pecking Order Theory*) są S. Myers i N. Majluf, którzy w 1984 r. opublikowali pracę *Corporate Financing and Investment When Firms Have Information That Investors Do Not Have*<sup>4</sup>. Obalili oni skonstruowane w modelu MM założenie doskonałego rynku, mówiące o tym, że wszyscy uczestnicy rynku kapitałowego mają jednakowe informacje, na podstawie których są prognozowane wyniki spółek<sup>5</sup>.

Myers i Majluf wykazali, że asymetria informacyjna ma ścisły związek ze stopniem występującego ryzyka związanego z użyciem różnych instrumentów

<sup>3</sup> E. Chojnacka, *Struktura kapitału spółek akcyjnych w Polsce w świetle teorii hierarchii źródeł finansowania*, CeDeWu, Warszawa 2012.

<sup>4</sup> S.C. Myers, N. Majluf, *Corporate Financing and Investment When Firms Have Information That Investors Do Not Have*, „Journal of Financial Economics” 1984, vol. 13, issue 2, s. 187–221.

<sup>5</sup> M. Jerzemowska, *Analiza teorii kształtowania struktury kapitału w spółkach akcyjnych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1996, s. 123.

finansowych wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa do finansowania swej działalności gospodarczej<sup>6</sup>. Badacze dowiedli, że o koszcie finansowania zewnętrznego nie decydują tylko czynniki w zwyczajowym rozumieniu, jak koszty jego obsługi, koszty emisji oraz dystrybucji. Dodatkowym, nowym kosztem jest koszt związany z asymetrią informacji. Istota jej polega na tym, że przy permanentnym finansowaniu się przez spółkę finansowaniem zewnętrznym kierownictwo spółki, kierując się interesem swoich akcjonariuszy, może być zmuszone do odrzucenia korzystnych projektów inwestycyjnych. Natomiast zjawisko asymetrii informacyjnej nie wystąpi w spółce, kiedy jej działalność będzie finansowana w dostatecznych rozmiarach z wewnętrznych źródeł finansowania<sup>7</sup>.

W sytuacji, gdy inwestorzy są o rzeczywistej wartości majątku spółki poinformowani gorzej niż zarząd, rynkowa wartość kapitału własnego firmy może być niedoszacowana przez rynek. Zbyt niska wycena może skutkować tym, że w przypadku emisji nowych akcji na sfinansowanie projektu o dodatniej wartości bieżącej netto (ang. *Net Present Value* – NPV) cała nadwyżka zostanie przejęta przez nowych akcjonariuszy, którzy kupią akcje zbyt tanio. Rezultatem takiego zakupu będzie odnotowanie przez dotychczasowych akcjonariuszy straty. Pomimo występowania potencjalnie korzystnej inwestycji zostanie ona odrzucona z powodu braku korzyści dla dotychczasowych właścicieli<sup>8</sup>. Istnienie wyższego ryzyka finansowania skutkuje zatem większą asymetrią informacyjną. W największym zakresie asymetria informacji występuje wówczas, gdy przedsiębiorstwo pozyskuje środki finansowe poprzez emisję akcji charakteryzujących się największym ryzykiem. W relatywnie mniejszym stopniu asymetria odnosi się do emisji papierów dłużnych obarczonych mniejszym ryzykiem. Wykorzystanie zysku jako własnego źródła finansowania jest w zasadzie wolne od ryzyka i wtedy asymetria informacji nie występuje. Struktura kapitału przedsiębiorstwa zależy od preferowanego sposobu finansowania nowych projektów inwestycyjnych. Preferencje w zakresie wykorzystania źródeł finansowania według tej teorii są następujące: zyski zatrzymane (samofinansowanie), emisja papierów dłużnych (finansowanie dłużne), emisja akcji (finansowanie własne zewnętrzne)<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> M. Jerzemowska, *Kształtowanie struktury kapitału w spółkach akcyjnych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999, s. 86.

<sup>7</sup> J. Gajdka, *Teorie struktury kapitału i ich aplikacja w warunkach polskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002, s. 242.

<sup>8</sup> Ibidem.

<sup>9</sup> A. Dulinić, *Struktura i koszt kapitału w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, s. 136–137.

Zgodnie z teorią hierarchii źródeł finansowania przedsiębiorstwa są najbardziej zainteresowane finansowaniem ze źródeł wewnętrznych. W tym celu akumulują wypracowane zyski. Preferowanie finansowania wewnętrznego wynika z dążenia do izolowania się od rynków kapitałowych oraz chęci posiadania kontroli nad zasobami firmy<sup>10</sup>. Zjawisko to wpływa na wyjaśnienie faktu, że przedsiębiorstwa charakteryzujące się wysoką rentownością mają relatywnie niskie wskaźniki zadłużenia. Wysokie zyski nie zachęcają do zwiększania długu przedsiębiorstw, pomimo wiążących się z zadłużeniem korzyści podatkowych. Jeżeli przedsiębiorstwo ma nadwyżki finansowe, zazwyczaj lokuje się je w krótkoterminowych papierach wartościowych<sup>11</sup>.

Rozważając istotę teorii hierarchii źródeł finansowania, należy stwierdzić, że – zgodnie z jej założeniami – struktura kapitału spółki zależy od sposobu finansowania przez nią nowych projektów inwestycyjnych. Oznacza to odejście od dotychczasowych poszukiwań optymalnej struktury kapitału spółki, co miało umożliwić minimalizację średniego ważonego kosztu kapitału przy jednoczesnej maksymalizacji jej wartości rynkowej. Zgodnie z tą teorią nie ma potrzeby poszukiwania optymalnej struktury kapitału wyrażonej w postaci wskaźnika „dług/kapitał własny”<sup>12</sup>.

Teoria hierarchii źródeł finansowania koncentruje się na odmiennym aspekcie finansowania spółki. Zgodnie z jej założeniami analizie poddaje się zmieniającą się wartość aktywów oraz służące finansowaniu projektów inwestycyjnych różne instrumenty finansowe, których zastosowanie jest uzależnione od ich charakterystyki<sup>13</sup>. Teoria ta w zasadzie wyjaśnia opisaną istotę podejścia do struktury kapitału spółki. Jej przedstawiciele nie uwzględniają w swoich rozważaniach takich czynników wpływających na strukturę kapitału, jak: podatki, koszty bankructwa czy koszty pojawiające się wraz z emisją instrumentów finansowych. Mimo to istnieją badania empiryczne potwierdzające zgodność tezy teorii hierarchii źródeł finansowania z praktyką życia gospodarczego. Wśród wielu badaczy można wymienić R. Hansena i C. Cruchleya<sup>14</sup>. Porównali oni zmiany stopy

---

<sup>10</sup> R. W. Masulis, *The Debt/Equity Choice*, Ballinger Publishing Company, Cambridge 1998, s. 66.

<sup>11</sup> A. Duliniec, op.cit., s. 137.

<sup>12</sup> J. Gajdka, op.cit., s. 242.

<sup>13</sup> Jeżeli dług nie jest obciążony wysokim ryzykiem lub kiedy jest zamienny na kapitał własny.

<sup>14</sup> R. Hansen i C. Cruchley dzięki empirycznym badaniom, którym poddali korporacje amerykańskie, porównali zmiany stopy zwrotu z aktywów (ROA), które nastąpiły 4 lata po emisji akcji, obligacji zamiennych na akcje oraz obligacji zwykłych. Na podstawie obserwacji dowiedli, że najkorzystniejsze dla spółek jest finansowanie ze źródeł wewnętrznych. Mniej

zwrotu z aktywów spółek, które to zmiany nastąpiły podczas 4 lat po emisji akcji, obligacji zamiennych na akcje oraz obligacji. Wyniki badań wykazały istotny spadek stopy zwrotu z aktywów po emisji instrumentów finansowych. Największy spadek zanotowano po emisji akcji, a najmniejszy w wyniku emisji obligacji<sup>15</sup>.

Zgodnie z teorią hierarchii źródeł finansowania struktura kapitałowa przedsiębiorstwa ustalana jest w taki sposób, aby minimalizować negatywne efekty decyzji inwestycyjnych podejmowanych w warunkach asymetrii informacji. Decyzje mogą być podejmowane przy wysokim stopniu pewności, w granicach ryzyka lub przy wysokim stopniu niepewności i nieznanym poziomie ryzyka. W zależności od przyjętych priorytetów może to być wybór preferujący: minimalizację nakładów, maksymalizację efektów czy też optymalizację decyzji. Asymetria informacji występująca na rynku może spowodować, że menedżerowie odrzucą efektywne inwestycje charakteryzujące się dodatnim NPV, wpływając tym samym na obniżenie wartości przedsiębiorstwa.

W 1984 r. S. Mayers wprowadził pojęcie zmodyfikowanej teorii hierarchii, uwzględniającej poza asymetrią informacji również koszty trudności finansowych jako czynniki wpływające na wybór źródła kapitału. Kolejność pozyskania źródeł finansowania pozostaje bez zmian, lecz zadłużenie nie powinno osiągnąć poziomu, przy którym pojawią się koszty trudności finansowych<sup>16</sup>. Zmodyfikowana teoria hierarchii źródeł finansowania uwzględnia nowe, dodatkowe reguły finansowania. Według E.F. Famy i K.R. Frencha<sup>17</sup> pierwsza z nich wskazuje, że jeżeli ryzyko wystąpienia trudnej sytuacji finansowej jest niewielkie, decyzje przedsiębiorstwa w zakresie finansowania działalności są oparte na relatywnych kosztach finansowania wewnętrznego, zewnętrznego obcego i zewnętrznego własnego. Hierarchia źródeł finansowania przedsiębiorstwa występuje w przypadku, gdy koszty emisji ryzykownych papierów wartościowych, obejmujące koszty transakcyjne oraz koszty związane z przewagą informacyjną zarządzających, przewyższają koszty i korzyści długu sugerowane w teorii substytucji. W takiej sytuacji hierarchia finansowania przedsiębiorstwa obejmuje: zysk zatrzymany, bezpieczny kapitał obcy, kapitał obcy obciążony ryzykiem, zewnętrzny kapitał

---

korzystne jest finansowanie długiem i jeszcze mniej długiem zamiennym na akcje. Zdecydowanie najmniej korzystnym finansowaniem był kapitał pozyskany przez emisję akcji. S. Hansen, C. Cruchley, *Corporate Financing and Corporate Earnings: A Test of Miller-Rock Hypothesis*, Virginia Polytechnic Institute 1986, cyt. za: J. Gajdka, op.cit., s. 247.

<sup>15</sup> R.W. Masulis, op.cit., s. 66.

<sup>16</sup> S. Myers, *The Capital Structure Puzzle*, „Journal of Finance” 1984, vol. 39, s. 573–592.

<sup>17</sup> E.F. Fama, K.R. French, *The corporate cost of capital and the return on corporate investment*, „Journal of Finance” 1999, vol. 54, no. 6, s. 1966.

własny. Finansowanie w tej kolejności przedsiębiorstwa powoduje, że korzyści podatkowe oraz koszty trudności finansowych wpływają na strukturę kapitału, jednakże mają one charakter drugorzędny.

### 3. Dotychczasowe badania

Problematyka kształtowania się struktury kapitału polskich przedsiębiorstw pojawiła się w literaturze w latach 90. XX w. Temat ten podjęli m.in.:

- Q. Hussain i E. Nivorozhkin, którzy w latach 1991–1994 poddali analizie 17 spółek publicznych, dokonując weryfikacji zależności występujących pomiędzy wybranymi parametrami; analiza umożliwiła autorom sformułowanie ogólnych wniosków odnośnie do rodzaju przedsiębiorstw i struktury ich kapitału<sup>18</sup>;
- M. Jerzemowska i K. Campbell, którzy przeprowadzili badania obejmujące 65 spółek notowanych na giełdzie papierów wartościowych w latach 1991–1994 oraz 1994–1995, uwzględniające wpływ wybranych czynników na długoterminowe zadłużenie; do zmiennych objaśniających poddanych analizie należały: wielkość spółki, rentowność, płynność finansowa, możliwość wzrostu, nieodsetkowa tarcza podatkowa oraz struktura aktywów<sup>19</sup>;
- A. Skowroński, który w latach 1991–1997 przeprowadził badania na próbie 78 spółek publicznych; struktura kapitału była wyjaśniana przy wykorzystaniu wskaźnika struktury pasywów oraz relacji zadłużenia długoterminowego i sumy bilansowej; zmienne objaśniające obejmowały: rentowność, unika-towość produktu, strukturę aktywów, koszty agencji kapitału własnego<sup>20</sup>;
- W. Frąckowiak, który objął badaniem spółki notowane na GPW w Warszawie w latach 1992–2002; wykorzystał różne zmienne charakteryzujące strukturę kapitału, natomiast jako zmienne objaśniające posłużyły mu: wielkość spółki,

---

<sup>18</sup> Q. Hussain, E. Nivorozhkin, *The Capital Structure of Listed Companies in Poland*, International Monetary Fund Working Paper, December, 1997, <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/30/The-Capital-Structure-of-Listed-Companies-in-Poland-2449> (odczyt: 15.05.2019).

<sup>19</sup> K. Campbell, M. Jerzemowska, *Capital structure decisions made by companies in a transitional economy: the case of Poland*, w: *Financial Management*, red. D. Zarzecki, Uniwersytet Szczeciński, FRR, Warszawa 2001, s. 52–73.

<sup>20</sup> A. Skowroński, *Czynniki kształtujące strukturę kapitału polskich przedsiębiorstw w świetle badań empirycznych*, w: *Kapitałowa strategia przedsiębiorstwa*, red. J. Sobiech, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2002, s. 59–73.

poziom ryzyka biznesowego, rentowność, płynność, nieodsetkowa tarcza podatkowa, struktura aktywów<sup>21</sup>; badania wykazały, że w analizowanych spółkach pojawiało się zagrożenie kosztami agencji, a wyższy udział długu obniżał ich wysokość; w spółkach występowała ujemna zależność między stopniem zadłużenia a rentownością sprzedaży, co potwierdziło tezę teorii hierarchii źródeł finansowania; ponadto w polskich przedsiębiorstwach potwierdzenie znalazła teoria wartości likwidacyjnej – im niższe były koszty bankructwa, tym niższe było zadłużenie;

- J. Gajdka, który dwukrotnie poddał analizie spółki publiczne; za pierwszym razem badaniem objął 48 spółek, które były notowane na GPW w Warszawie każdego roku w całym okresie obejmującym lata 1995–1997; druga analiza dotyczyła 106 spółek w latach 1995–1997, które były notowane w jakimkolwiek roku w badanym okresie; autor zastosował dwie miary struktury kapitału: odsetkowy kapitał obcy w relacji do sumy rynkowej wartości kapitału własnego i księgowej wartości odsetkowego kapitału obcego oraz zobowiązania ogółem w relacji do wartości księgowej pasywów; jako zmienne objaśniające wykorzystał: wielkość spółki, unikatowość produktu, rentowność, nieodsetkową tarczę podatkową oraz strukturę aktywów<sup>22</sup>;
- M. Hamrol i J. Sieczko, którzy przeprowadzili badania na próbie 134 spółek akcyjnych notowanych na GPW w Warszawie w latach 2002–2004; jako zmienne objaśniane wykorzystali wskaźnik struktury pasywów oraz wskaźnik udziału kapitału obcego odsetkowego w pasywach ogółem; determinantami struktury kapitału były: wielkość spółki, unikatowość produktu, rentowność majątku (korelacja ujemna), możliwość wzrostu, nieodsetkowe tarcze podatkowe, struktura aktywów, koszt kapitału, rentowność sprzedaży (korelacja ujemna)<sup>23</sup>;
- K. Mazur, która w latach 1997–2004 przeanalizowała 238 spółek publicznych, wykorzystując korelację, regresję oraz zadłużenie w relacji do wybranych

<sup>21</sup> W. Frąckowiak, S. Gryglewicz, P. Stobiecki, M. Stradomski, A. Szyszka, *Polityka kształtowania struktury kapitału w polskich przedsiębiorstwach na tle wybranych krajów Unii Europejskiej*, w: *Finanse przedsiębiorstwa*, red. J. Ostaszewski, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2005, s. 153–171.

<sup>22</sup> J. Gajdka, op.cit., s. 300–309.

<sup>23</sup> M. Hamrol, J. Sieczko, *Czynniki kształtujące strukturę kapitału polskich spółek giełdowych*, w: *Współczesne problemy analizy ekonomicznej*, „Prace i Materiały” Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, z. 1, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2006, s. 127–141; K. Łach, *Kierunki badań nad determinantami struktury kapitału przedsiębiorstw w Polsce*, „Zeszyty Naukowe” Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, nr 12, Kraków 2012, s. 191.

- wskaźników; determinantami struktury kapitału były: płynność finansowa (korelacja ujemna), rentowność sprzedaży (korelacja ujemna)<sup>24</sup> oraz wielkość spółki, unikatowość produktu, możliwości wzrostu oraz struktura aktywów<sup>25</sup>;
- I. Borkowska, która w 2007 r. na podstawie badań ankietowych poddała analizie 30 podmiotów losowo wybranych z 236; do determinant struktury kapitału włączyła: dostępność kapitału, koszt kapitału, elastyczność, ryzyko działalności oraz te o mniejszym znaczeniu (dźwignię finansową i intuicję)<sup>26</sup>;
  - A. Wolak-Tuzimek, która w latach 2004–2006 przeanalizowała 318 wybranych losowo spółek, wykorzystując ankietę oraz test niezależności chi-kwadrat; determinantami wyboru źródeł finansowania były: wielkość przedsiębiorstwa, realizowane przychody, osiągany zysk oraz udział kapitału własnego<sup>27</sup>;
  - Z. Wilimowska i M. Wilimowski, którzy w latach 2003–2007 poddali analizie 8 przedsiębiorstw z branży motoryzacyjnej, wykorzystując korelację zadłużenia i wybranych wskaźników; jako determinanty struktury kapitału posłużyły im: struktura aktywów (korelacja ujemna), płynność finansowa (korelacja ujemna), rentowność sprzedaży (korelacja ujemna), wielkość przedsiębiorstwa (korelacja dodatnia)<sup>28</sup>;
  - E. Chojnacka, która przeprowadziła badania 90 spółek publicznych notowanych na GPW w Warszawie w latach 2002–2008; za zmienną objaśnianą przyjęła zmianę poziomu kapitału obcego do aktywów ogółem; jako zmienne objaśniające wykorzystwała: deficyt finansowy, rentowność, płynność, unikatowość produktu, nieodsetkową tarczę amortyzacyjną, wielkość spółki, możliwości wzrostu, udział aktywów trwałych w majątku przedsiębiorstwa<sup>29</sup>;
  - J. Kubiak, który przeanalizował w swoich badaniach 667 spółek – wśród nich 80 było notowanych na GPW w Warszawie; jego celem było ustalenie związku pomiędzy poziomem asymetrii informacji a strukturą kapitału przedsiębiorstw w Polsce; do zmiennych objaśnianych należały formuły: udział kapitału własnego w kapitale ogółem, udział kapitału obcego w kapitale ogółem, udział długu krótkoterminowego w kapitale obcym, udział długu krótkoterminowego w kapitale ogółem<sup>30</sup>.

<sup>24</sup> K. Łach, op.cit., s. 191.

<sup>25</sup> K. Mazur, *The Determinants of Capital Structure Choice: Evidence from Polish Companies*, „International Atlantic Economic Society” 2007, vol. 13, s. 495–514.

<sup>26</sup> K. Łach, op.cit., s. 191.

<sup>27</sup> Ibidem.

<sup>28</sup> Ibidem.

<sup>29</sup> E. Chojnacka, op.cit.

<sup>30</sup> J. Kubiak, *Zjawisko asymetrii informacji a struktura kapitału przedsiębiorstw w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2013.



## 4. Charakterystyka danych

Do analizy wykorzystano przygotowane przez Notoria Serwis SA dane kwartalne, które dotyczą 94 spółek notowanych na GPW w Warszawie w latach 2004–2018. Spółki te prowadzą działalność w jednym z sześciu sektorów: paliwa i energia, chemia i surowce, produkcja przemysłowa i budowlano-montażowa, dobra konsumpcyjne, handel i usługi, technologie.

Określono zestaw zmiennych, które opisują kondycję finansową spółki. Wartości tych zmiennych zostały wyznaczone dla każdej spółki w każdym z kwartałów z lat 2004–2018. Listę zmiennych wraz z ich opisami podano w tabeli 1. Statystyki opisowe dotyczące wykorzystanych w badaniu zmiennych przedstawiono zaś w tabeli 2. Wartości każdej ze zmiennych są zróżnicowane na tyle, że trudno mówić o normach czy dominujących wartościach. Na ogół też trudno uznać za odstające znacznie mniejsze lub znacznie większe wartości dla jednej ze spółek w odniesieniu do wartości notowanych w przypadku pozostałych spółek, ponieważ są one uzyskiwane na podstawie faktycznych sprawozdań finansowych składanych przez spółki i nie istnieje jasny wzorzec normatywności. Są natomiast opracowania, w których dowodzi się, że wskaźniki płynności finansowej przedsiębiorstw w dużym stopniu zależą od sektora, do którego przynależy dana spółka<sup>31</sup>. Stąd w badaniu zostały uwzględnione również zero-jedynkowe zmienne odpowiadające rozpatrywanym sektorom.

**Tabela 1. Zmienne objaśniające wykorzystane w analizie**

Nazwa zmiennej	Opis zmiennej
size1	rozmiar spółki liczony wielkością aktywów
size2	rozmiar spółki liczony wielkością przychodów ze sprzedaży
WACC	średni ważony koszt kapitału
MCap_EV	wartość przedsiębiorstwa podzielona przez jego zysk operacyjny powiększony o amortyzację
fin_deficit	deficyt finansowy liczony jako relacja deficytu finansowego do aktywów ogółem
EBITDA_assets	rentowność liczona jako relacja EBITDA do aktywów
EBIT_assets	rentowność liczona jako relacja EBIT do aktywów

<sup>31</sup> Zob. też L. Mosiejko, M. Bernardelli, A. Sierant, *Płynność finansowa spółek notowanych na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych SA w latach 2002–2017 w ujęciu sektorowym, cz. 1*, „Studia i Prace” Kolegium Zarządzania i Finansów, nr 173, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2019, s. 9–27.

cd. tabeli 1

Nazwa zmiennej	Opis zmiennej
EBIT_sales	rentowność liczona jako relacja EBIT do przychodów ze sprzedaży
ROA	rentowność liczona jako relacja zysku netto do aktywów ogółem
growth_3	możliwości wzrostu liczone jako relacja wartości niematerialnych i prawnych do aktywów ogółem (growth_3)
assets_durability	trwałość aktywów liczona jako relacja rzeczowych aktywów trwałych do aktywów ogółem
depreiation_tax_shield	nieodsetkowa tarcza amortyzacyjna
cash_liquidity	płynność liczona jako wskaźnik płynności gotówkowej
current_liquidity	płynność liczona jako bieżący wskaźnik płynności
MTB	możliwości wzrostu liczone jako relacja wartości rynkowej aktywów ogółem do ich wartości ogółem (growth_1)
P_BV	możliwości wzrostu liczone jako relacja wartości niematerialnych i prawnych do aktywów ogółem (growth_2; C_WK)
sector	sektor, do którego należy spółka

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 2. Statystyki opisowe zmiennych wykorzystanych w analizie**

Nazwa zmiennej	Min	Q1	Median	Mean	Q3	Max
size1	6,31	8,54	8,97	9,00	9,40	10,87
size2	6,03	8,57	8,99	9,00	9,45	11,08
WACC	-214,00	6,61	8,06	8,16	9,60	18,16
MCap_EV	-3202,71	4,61	6,63	7,05	9,81	654,53
debt_change	-0,50	-0,02	0,00	0,01	0,03	0,51
fin_deficit	-0,87	0,00	0,06	0,08	0,13	1,19
EBITDA_assets	-1,88	0,08	0,12	0,14	0,17	2,57
EBIT_assets	-1,91	0,04	0,08	0,09	0,12	2,53
EBIT_sales	-2,38	0,04	0,08	0,09	0,13	1,63
ROA	-1,97	0,03	0,06	0,07	0,10	2,57
growth_3	0,00	0,01	0,04	0,12	0,14	0,86
assets_durability	0,00	0,14	0,35	0,35	0,51	0,88
depreiation_tax_shield	-0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,85
cash_liquidity	-2,57	0,08	0,26	0,72	0,66	57,30
current_liquidity	0,11	1,24	1,58	2,29	2,23	101,76
MTB	-143,60	1,80	2,65	3,60	4,21	119,52
P_BV	-70,61	0,96	1,59	2,61	2,87	352,11

Źródło: opracowanie własne.

## 5. Analiza empiryczna

Do problematyki modelowania finansowej charakterystyki spółek giełdowych zastosowano podejście z wykorzystaniem panelowego charakteru danych. Za zmienną objaśnianą<sup>32</sup> przyjęto zmianę poziomu kapitału obcego w odniesieniu do wartości aktywów ogółem (zmienna *debt\_change*), wyrażającą się wzorem:

$$debt\_change = \frac{\Delta \text{kapitału obcego}}{\text{aktywa ogółem}},$$

gdzie  $\Delta$  kapitału obcego to wpływy z tytułu kredytów i pożyczek + wpływy z tytułu emisji dłużnych papierów wartościowych – |wydatki na spłaty kredytów i pożyczek + wydatki na wykup dłużnych papierów wartościowych + wydatki z tytułu umów leasingu finansowego|.

Do modelowania zastosowano modele regresji liniowej, przy czym na podstawie wyników testów statystycznych (testu F, testu Breuscha–Pagana oraz testu Hausmana) dokonano wyboru pomiędzy estymatorem metody najmniejszych kwadratów (OLS), estymatorem efektów stałych (FE) oraz estymatorem efektów losowych (RE). Zmienne objaśniające zostały wybrane metodą sekwencyjnego doboru zmiennych, gdzie za kryteria doboru przyjęto maksymalizację dopasowanego współczynnika determinacji  $R^2$ , przy czym uwzględniano zmienne istotne statystycznie<sup>33</sup> na poziomie istotności 0,1.

Do zbioru zmiennych objaśniających finalnie zaliczono zmienne: *size1*, *size2*, *WACC*, *fin\_deficit*, *EBITDA\_assets*, *EBIT\_sales*, *ROA*, *growth\_3*, *assets\_durability*, *depreciation\_tax\_shield*, *cash\_liquidity*, *MTB*, *P\_BV* oraz zmienną *sector*, określającą przynależność sektorową danej spółki. Wyniki testów statystycznych dla wybranego zestawu zmiennych objaśniających podano w tabeli 3. Na ich podstawie podjęto decyzję o modelowaniu z wykorzystaniem estymatora efektów losowych (RE).

Oszacowane parametry modelu podano w tabeli 4. Wszystkie wykorzystane w estymacji zmienne okazały się istotne statystycznie na poziomie istotności 0,1. Współczynnik determinacji jest równy 0,345, dopasowany współczynnik determinacji zaś 0,342, zatem ponad jedna trzecia zmienności modelowanej zmiennej jest wyjaśniana przez proponowany model.

<sup>32</sup> Za: E. Chojnacka, op.cit.

<sup>33</sup> Wskazania istotności zmiennych należy traktować z ostrożnością ze względu na niespełnienie założenia normalności rozkładu reszt, chociaż ogony empirycznego rozkładu prawdopodobieństwa nie różnią się znacząco od tych z rozkładu normalnego.

**Tabela 3. Wyniki testów statystycznych dla wybranego zestawu zmiennych**

Test statystyczny	p-value	Wynik
F test for significance of individual effects	< 2,2e-16	efekty indywidualne są istotne statystycznie; są przesłanki, aby wykorzystać estymator FE zamiast estymatora OLS
Lagrange Multiplier Test (Breusch–Pagan)	< 2,2e-16	efekty indywidualne są istotne statystycznie; są przesłanki, aby wykorzystać estymator RE zamiast estymatora OLS
Hausman test	< 2,2e-16	efekty indywidualne są zależne od zmiennych objaśniających; są przesłanki, aby wykorzystać estymator RE zamiast estymatora FE

Źródło: opracowanie własne.

Znaki parametrów są prawie w każdym przypadku zgodne z intuicją i pozwalają na dokonanie interpretacji wybranych zmiennych. Szczegółowe interpretacje poszczególnych parametrów przedstawione zostały poniżej:

- zmienna *size1* wpływa dodatnio na zmienną objaśnianą; wzrost rozmiaru spółki liczony wielkością aktywów o 1000 zł *ceteris paribus* wpływa na wzrost poziomu kapitału obcego w odniesieniu do wartości aktywów ogółem o ok. 84 zł;
- zmienna *size2* wpływa ujemnie na zmienną objaśnianą; wzrost rozmiaru spółki liczony wielkością przychodów ze sprzedaży o 1000 zł *ceteris paribus* wpływa na spadek poziomu kapitału obcego w odniesieniu do wartości aktywów ogółem o ok. 63 zł;
- zmienna *WACC* wpływa ujemnie na zmienną objaśnianą; wzrost średniego ważonego kosztu kapitału wpływa na spadek poziomu kapitału obcego w odniesieniu do wartości aktywów ogółem *ceteris paribus*; wpływ tej zmiennej jest istotny statystycznie, ale znikomy pod względem wartości;
- zmienna *fin\_deficit* wpływa ujemnie na zmienną objaśnianą; wzrost deficytu finansowego *ceteris paribus* powoduje spadek poziomu kapitału obcego; znak tej zmiennej jako jedyny wydaje się niezgodny z przewidywaniami i należałoby go interpretować jako wycofywanie się inwestorów w przypadku wzrostu zadłużenia spółki;
- zmienna *EBITDA\_assets* wpływa dodatnio, *EBIT\_sales* i *ROA* zaś ujemnie na zmienną objaśnianą; wzrost rentowności o 1000 zł wpływa *ceteris paribus* odpowiednio na wzrost o ok. 110 zł lub spadek o ok. 30–65 zł poziomu kapitału obcego w odniesieniu do wartości aktywów ogółem;
- zmienna *growth\_3* wpływa ujemnie na zmienną objaśnianą; możliwości wzrostu liczone jako relacja wartości niematerialnych i prawnych do aktywów ogółem wpływają na spadek poziomu kapitału obcego w odniesieniu do wartości aktywów ogółem *ceteris paribus*;

- zmienna *assets\_durability* wpływa ujemnie na zmienną objaśnianą; wzrost trwałości aktywów liczonej jako relacja rzeczowych aktywów trwałych do aktywów ogółem wpływa *ceteris paribus* na spadek poziomu kapitału obcego w odniesieniu do wartości aktywów ogółem;
- zmienne *cash\_liquidity* oraz *P\_BV* wpływają dodatnio na zmienną objaśnianą; wzrost płynności gotówkowej oraz wzrost liczony jako relacja wartości niematerialnych i prawnych do aktywów ogółem (*growth\_2*; *C\_WK*) wpływają na wzrost poziomu kapitału obcego w odniesieniu do wartości aktywów ogółem *ceteris paribus*.

**Tabela 4. Wyniki estymacji z efektami losowymi dla modelu z pełnym zestawem zmiennych objaśniających**

	Estimate	Std. Error	z-value	Pr (>  z )
(Intercept)	-0,15139799	0,02817856	-5,3728	7,752e-08 ***
size1	0,08453863	0,00692456	12,2085	< 2,2e-16 ***
size2	-0,06272401	0,00639254	-9,8121	< 2,2e-16 ***
WACC	-0,00061073	0,00023521	-2,5965	0,009417 **
fin_deficit	-0,33390874	0,00807416	-41,3552	< 2,2e-16 ***
EBITDA_assets	0,11008182	0,02162357	5,0908	3,565e-07 ***
EBIT_sales	-0,02795030	0,01086756	-2,5719	0,010114 *
ROA	-0,06466885	0,02122913	-3,0462	0,002317 **
growth_3	-0,06438341	0,01198268	-5,3730	7,742e-08 ***
assets_durability	-0,08835084	0,01011513	-8,7345	< 2,2e-16 ***
cash_liquidity	0,00471397	0,00050043	9,4198	< 2,2e-16 ***
P_BV	0,00316671	0,00032575	9,7212	< 2,2e-16 ***
sector_chemistry	0,00775279	0,00781953	0,9915	0,321459
sector_production	0,00881693	0,00838135	1,0520	0,292813
sector_consumption	0,01667463	0,00905845	1,8408	0,065653
sector_trade	0,01834769	0,00931119	1,9705	0,048781 *
sector_technology	0,01822933	0,00977068	1,8657	0,062081

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku zmiennej sektorowej, która jest typu dyskretnego, za referencyjny został przyjęty sektor paliw i energii. W stosunku do niego sektory dóbr konsumpcyjnych, handlu i usług oraz sektor technologii różnią się istotnie statystycznie, przy czym wszystkie te sektory mają większy wpływ na poziom kapitału obcego niż sektor paliwowy.

## 6. Wnioski

Zaprezentowany w artykule model pozwala na analizę zgodności kształtowania się struktur kapitału spółek z wybranymi sektorami na podstawie ich sprawozdań finansowych z lat 2004–2018. Porównując uzyskane wyniki z dotychczasowymi opublikowanymi badaniami oraz teorią hierarchii źródeł finansowania, możemy wyciągnąć następujące wnioski:

- postępowanie, wzorowane na pracy E. Chojnackiej<sup>34</sup>, pozwala na twierdzenie, że zaproponowany model w większym stopniu wyjaśnia badane zjawisko (ponad jedną trzecią jego zmienności);
- wykorzystanie panelowego charakteru danych pozwala na zastosowanie odpowiedniejszych, według testów statystycznych, modeli, a dokładniej – estymatora efektów losowych; dowodzi to jednocześnie istotnych statystycznie różnic pomiędzy analizowanymi spółkami;
- zakres danych obejmuje ostatnie lata, w tym lata kryzysu gospodarczego; takie dopasowanie modelu do danych dobrze świadczy o jego uniwersalności oraz odwzorowaniu charakterystyk finansowych spółek giełdowych;
- istotną rolę wydaje się odgrywać specyfika sektora, w ramach którego dana spółka prowadzi działalność; zasadna zatem jest próba modelowania osobno w ramach każdego sektora, która potencjalnie pozwoli na odpowiedniejszy dobór zmiennych, na lepsze dopasowanie modeli do danych, jak również na opracowanie efektywniejszej charakterystyki spółek wchodzących w jego skład; ten aspekt badania określa najbliższy kierunek dalszych badań;
- uzyskane wyniki badań, opisujące zależności, które występują pomiędzy przyjętą zmienną objaśnianą i wytypowanymi zmiennymi objaśniającymi, umożliwiają identyfikację czynników mających wpływ na kształtowanie się struktury kapitału przedsiębiorstwa w świetle teorii hierarchii źródeł finansowania.

## Bibliografia

Campbell K., Jerzemowska M., *Capital structure decisions made by companies in a transitional economy: the case of Poland*, w: *Financial Management*, red. D. Zarzecki, Uniwersytet Szczeciński, FRR, Warszawa 2001, s. 52–73.

---

<sup>34</sup> E. Chojnacka, op.cit.

- Chojnacka E., *Struktura kapitału spółek akcyjnych w Polsce w świetle teorii hierarchii źródeł finansowania*, CeDeWu, Warszawa 2012.
- Duliniec A., *Struktura i koszt kapitału w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Fama E.F., French K.R., *The corporate cost of capital and the return on corporate investment*, „Journal of Finance” 1999, vol. 54, no. 6, s. 1966.
- Frąckowiak W., Gryglewicz S., Stobiecki P., Stradomski M., Szyszka A., *Polityka kształtowania struktury kapitału w polskich przedsiębiorstwach na tle wybranych krajów Unii Europejskiej*, w: *Finanse przedsiębiorstwa*, red. J. Ostaszewski, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2005, s. 153–171.
- Gajdka J., *Teorie struktury kapitału i ich aplikacja w warunkach polskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002.
- Hamrol M., Sieczko J., *Czynniki kształtujące strukturę kapitału polskich spółek giełdowych*, w: *Współczesne problemy analizy ekonomicznej*, „Prace i Materiały” Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, z. 1, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2006, s. 127–141.
- Hussain Q., Nivorozhkin E., *The Capital Structure of Listed Companies in Poland*, International Monetary Fund Working Paper, December, 1997, <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/30/The-Capital-Structure-of-Listed-Companies-in-Poland-2449> (odczyt: 15.05.2019).
- Jerzemowska M., *Analiza teorii kształtowania struktury kapitału w spółkach akcyjnych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1996.
- Jerzemowska M., *Kształtowanie struktury kapitału w spółkach akcyjnych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- Kubiak J., *Zjawisko asymetrii informacji a struktura kapitału przedsiębiorstw w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2013.
- Łach K., *Kierunki badań nad determinantami struktury kapitału przedsiębiorstw w Polsce*, „Zeszyty Naukowe” Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, nr 12, Kraków 2012, s. 185–198.
- Masulis R.W., *The Debt/Equity Choice*, Ballinger Publishing Company, Cambridge 1998.
- Mazur K., *The Determinants of Capital Structure Choice: Evidence from Polish Companies*, „International Atlantic Economic Society” 2007, vol. 13, s. 495–514.
- Mosiejko L., Bernardelli M., Sierant A., *Płynność finansowa spółek notowanych na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych SA w latach 2002–2017 w ujęciu sektorowym, cz. 1*, „Studia i Prace” Kolegium Zarządzania i Finansów, z. 173, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2019, s. 9–27.
- Myers S.C., *The Capital Structure Puzzle*, „Journal of Finance” 1984, vol. 39, s. 575–592.
- Myers S.C., Majluf N., *Corporate Financing and Investment When Firms Have Information That Investors Do Not Have*, „Journal of Financial Economics” 1984, vol. 13, issue 2, s. 187–221.

Skowroński A., *Czynniki kształtujące strukturę kapitału polskich przedsiębiorstw w świetle badań empirycznych*, w: *Kapitałowa strategia przedsiębiorstwa*, red. J. Sobiech, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2002, s. 59–73.

\* \* \*

## **Analysis of the capital structure of companies traded on the Warsaw Stock Exchange in terms of the pecking order theory**

### **Summary**

The aim of this research was to verify compliance of the capital structures of selected companies traded on the Warsaw Stock Exchange in 2004–2018 with the assumptions of the pecking order theory. The goal was accomplished using a general model for analyzing the capital structure, which allows the presentation of quantitative relationships between the determinants of the capital structure and changes in the level of indebtedness. As a result, the cause and effect relationships of selected factors and their impact on the change of the company's indebtedness were verified. The quality of estimation of the parameters of the model is better than in the models described so far, which are based on data from the same source (but shorter period), and the use of panel data allowed the application of the random effects estimator, which gives a more effective way of describing the modeled phenomenon.

**Keywords:** pecking order theory, capital structure, Warsaw Stock Exchange, random effects panel model.