

**PRACE NAUKOWE**

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

**RESEARCH PAPERS**

of Wrocław University of Economics

**323**

# **Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski**



Redaktorzy naukowi

**Krzysztof Jajuga**

**Wanda Ronka-Chmielowiec**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2013

Redaktor Wydawnictwa: Agnieszka Flasińska

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

[www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl), [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com),

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej [www.dbc.wroc.pl](http://www.dbc.wroc.pl),

The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com),

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

[http://kangur.uek.krakow.pl/bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się

na stronie internetowej Wydawnictwa

[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2013

**ISSN 1899-3192**

**ISBN 978-83-7695-351-9**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	11
<b>Adam Adamczyk:</b> Poziom wewnętrznych źródeł finansowania jako determinanta inwestycji w działalność B + R przedsiębiorstw .....	13
<b>Roman Asyngier:</b> Ekonomiczne i prawne aspekty nieprawidłowości funkcjonowania rynku NewConnect. Ocena i propozycje zmian.....	23
<b>Jacek Bialek:</b> Zastosowanie autorskiego indeksu wydajności pracy do analizy dynamiki cen jednostek rozrachunkowych OFE .....	34
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Zrównoważona Karta Wyników w zakładzie ubezpieczeń.....	43
<b>Dawid Dawidowicz:</b> Ocena efektywności nowych i pozostałych funduszy inwestycyjnych akcji polskich w latach 2000–2012.....	53
<b>Ewa Dziwok:</b> Weryfikacja modeli krzywej dochodowości na podstawie metod dynamicznych.....	66
<b>Krzysztof Echaust:</b> Zwroty dzienne a zwroty nocne – porównanie wybranych własności na przykładzie kontraktów <i>futures</i> notowanych na GPW w Warszawie.....	75
<b>Urszula Gierałtowska:</b> Inwestowanie w metale szlachetne jako alternatywna forma lokowania kapitału .....	88
<b>Paweł Kliber:</b> Spread WIBOR-OIS jako miara ryzyka kredytowego i premii płynnościowej .....	101
<b>Karol Marek Klimczak:</b> Struktura autoregresyjna zysku rezydualnego spółek z Polski, Niemiec i Francji.....	112
<b>Anna Korzeniowska:</b> Wybrane problemy rynku finansowego wynikające z sytuacji na rynku oszczędności gospodarstw domowych.....	120
<b>Mieczysław Kowerski:</b> Cateringowa teoria dywidend.....	128
<b>Marzena Krawczyk:</b> Adekwatność oferty instytucji rynku finansowego do potrzeb kapitałowych MŚP.....	142
<b>Paweł Kufel, Magdalena Mosionek-Schweda:</b> Wpływ doświadczenia giełdowego na koszt pozyskiwania kapitału na rynku Catalyst .....	151
<b>Robert Kurek:</b> Ewolucja konwergencji regulacji i sposobów nadzorowania na rynku ubezpieczeniowym UE.....	161
<b>Sebastian Majewski, Mariusz Doszyń:</b> Efekty wpływu czynników behawioralnych na stopy zwrotu z akcji spółek sektora budowlanego notowanych na GPW w Warszawie.....	170

<b>Sebastian Majewski:</b> Behawioralny portfel według Maslowa – analiza symulacyjna.....	180
<b>Marta Malecka:</b> Metody oceny jakości prognoz ryzyka rynkowego – analiza porównawcza .....	192
<b>Aleksander R. Mercik:</b> Wykorzystanie rozkładu $t$ -Studenta do szacowania wartości zagrożonej .....	202
<b>Artur Mikulec:</b> Znormalizowany względem czasu $\tau$ wskaźnik Calmara i jego zastosowanie w analizie efektywności inwestycji portfelowych.....	212
<b>Wojciech Misterek:</b> Bariery w zakresie pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania na realizację projektów innowacyjnych przedsiębiorstw .....	223
<b>Paweł Niszczota:</b> Wpływ języka raportowania na płynność spółek zagranicznych notowanych na GPW .....	232
<b>Dorota Pekasiewicz:</b> Wyznaczanie współczynnika bezpieczeństwa na podstawie kwantyla rozkładu sumy roszczeń w portfelu ubezpieczeń komunikacyjnych.....	241
<b>Agnieszka Perepeczo:</b> Reakcja akcjonariuszy na decyzje o wypłacie dywidendy w spółkach publicznych – wyniki badań empirycznych.....	253
<b>Tomasz Pisula:</b> Metodyczne aspekty zastosowania modeli skoringowych do oceny zdolności kredytowej z wykorzystaniem metod ilościowych.....	265
<b>Paweł Porcenaluk:</b> Analiza wybranych miar ryzyka płynności dla akcji notowanych na GPW w Warszawie w latach 2001–2011 .....	289
<b>Marcin Salamaga:</b> Zastosowanie metody średniej kroczącej do badania zyskowności inwestycji na polskim rynku kapitałowym .....	298
<b>Rafał Siedlecki:</b> Prognozowanie trudności finansowych przedsiębiorstw z wykorzystaniem miary rozwoju Hellwiga .....	308
<b>Anna Sroczyńska-Baron:</b> Możliwości aplikacyjne gier mniejszościowych na Gieldzie Papierów Wartościowych .....	319
<b>Michał Stachura, Barbara Wodecka:</b> Asymetria w ujęciu Boshnakova – propozycja metody szacowania miar asymetrii z próby.....	328
<b>Piotr Staszkiwicz:</b> Verification of the disclosure lemma applied to the model for reputation risk for subsidiaries of non-public group with reciprocal shareholding on the Polish broker-dealers market.....	337
<b>Anna Szymańska:</b> Bayesowskie szacowanie stawek składki w ubezpieczeniach komunikacyjnych z wybranymi funkcjami straty .....	347
<b>Jacek Welc:</b> Prognozowana dynamika zysków spółek a obciążenie błędów prognoz – doświadczenia polskie .....	357
<b>Jerzy Węclawski:</b> Pożyczki hybrydowe jako alternatywna forma finansowania przedsiębiorstw .....	366
<b>Ryszard Węgrzyn:</b> Analiza wrażliwości zmienności implikowanej względem instrumentu podstawowego opcji – podejście dynamiczne.....	375
<b>Stanisław Wieteska:</b> Obciążenia obiektów budowlanych śniegiem jako element ryzyka w ubezpieczeniach majątkowo-osobowych w Polskim obszarze klimatycznym .....	385

<b>Zuzanna Woško:</b> Odporność sektora bankowego w Polsce na szoki zewnętrzne w kontekście ryzyka kredytowego. Badanie zależności między zmiennymi makroekonomicznymi .....	397
<b>Anna Zamojska:</b> Wskaźnik Sharpe'a w teorii i w praktyce.....	406
<b>Aneta Zglińska-Pietrzak:</b> Bootstrapowe prognozy zmienności stóp zwrotu na podstawie modelu GARCH .....	415
<b>Monika Zielińska-Sitkiewicz:</b> Ocena kondycji rynku nieruchomości mieszkaniowych na podstawie badania danych z raportów finansowych firm deweloperskich.....	423

## Summaries

<b>Adam Adamczyk:</b> The level of internal sources of finance as a determinant of investment in R & D of enterprises.....	22
<b>Roman Asyngier:</b> Economic and legal aspects of irregularities in the functioning of the NewConnect market. Assessment and suggestions for changes.....	33
<b>Jacek Bialek:</b> Application of the original index of labour productivity in the analysis of open pension funds' units dynamics.....	42
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Balanced Scorecard in insurance company.....	52
<b>Dawid Dawidowicz:</b> Evaluation of efficiency of new Polish equity investment funds in comparison to the other investment funds in the period 2000–2012 .....	65
<b>Ewa Dziwok:</b> Yield curve verification based on the correlation surface method .....	74
<b>Krzysztof Echaust:</b> Traded period returns and non-traded period returns – comparison of selected properties on the basis of futures contracts quoted on Warsaw Stock Exchange.....	87
<b>Urszula Gieraltowska:</b> Investing in precious metals as an alternative form of capital investment .....	100
<b>Paweł Kliber:</b> WIBOR-OIS spread as a measure of liquidity and default risk	111
<b>Karol Marek Klimczak:</b> Autoregressive structure of residual income of Polish, French and German firms.....	119
<b>Anna Korzeniowska:</b> Selected problems of financial market resulting from the situation on household savings market .....	127
<b>Mieczysław Kowerski:</b> Catering theory of dividends.....	141
<b>Marzena Krawczyk:</b> Adequacy of the offer given by financial market institution to capital needs of SMEs .....	150
<b>Paweł Kufel, Magdalena Mosionek-Schweda:</b> The impact of the stock-market experience on the cost of capital gained on the Catalyst market.....	160

<b>Robert Kurek:</b> The evolution in convergence of supervision regulations and methods on the European Union insurance market .....	169
<b>Sebastian Majewski, Mariusz Doszyń:</b> The effects of impact of behavioural factors on the rate of return of construction companies stocks listed on the Warsaw Stock Exchange.....	179
<b>Sebastian Majewski:</b> Behavioural portfolio according to Maslov – simulation analysis .....	191
<b>Marta Malecka:</b> Methods for evaluating Value-at-Risk forecasts – comparative analysis .....	201
<b>Aleksander R. Mercik:</b> Using the Student's $t$ distribution in Value-at-Risk estimation.....	211
<b>Artur Mikulec:</b> Tau-normalized-Calmar ratio and its application in the analysis of portfolio investment efficiency .....	222
<b>Wojciech Misterek:</b> Barriers in obtaining external funding to the realization of innovative projects in companies .....	231
<b>Paweł Niszczota:</b> The language used in filings and the trading activity of foreign companies listed on the Warsaw Stock Exchange .....	240
<b>Dorota Pekasiewicz:</b> Determination of the safety factor based on quantile of the sum of claims distribution in the portfolio of automobile insurance....	252
<b>Agnieszka Perepeczo:</b> Market reactions to dividend announcements in public companies – empirical evidence.....	264
<b>Tomasz Pisula:</b> Methodological aspects of the application of credit scoring models to assess the creditworthiness with the use of quantitative methods .....	288
<b>Paweł Porcenaluk:</b> The analysis of the selected liquidity risk measures for stocks listed on the Warsaw Stock Exchange in 2001–2011 period.....	297
<b>Marcin Salamaga:</b> An application of moving average rules for testing the profitability of Polish stock market.....	307
<b>Rafał Siedlecki:</b> Forecasting financial problems of companies based on Hellwig measurement of development .....	318
<b>Anna Sroczyńska-Baron:</b> The application of the minority games and gambling on the stock exchange.....	327
<b>Michał Stachura, Barbara Wodecka:</b> Boshnakov's approach to asymmetry – proposal of estimation of sample asymmetry measures .....	336
<b>Piotr Staszkiwicz:</b> Weryfikacja lematu ujawnienia dla modelu ryzyka reputacji niepublicznych grup kapitałowych z powiązaniem wzajemnymi na polskim rynku firm inwestycyjnych .....	346
<b>Anna Szymańska:</b> Bayesian estimation of premium rates in motor insurance with selected loss functions .....	356
<b>Jacek Welc:</b> Forecasted earnings growth of companies and earnings forecast bias – Polish experience.....	365
<b>Jerzy Węclawski:</b> Hybrid loans as an alternative form of corporate finance ..	374

---

<b>Ryszard Węgrzyn:</b> Analysis of the sensitivity of implied volatility to the underlying instrument of option – a dynamic approach.....	384
<b>Stanisław Wieteska:</b> Overload of roofs of buildings with snow as an element of risk in property insurance in the Polish climate area.....	396
<b>Zuzanna Wośko:</b> Resilience of the Polish banking sector to external shocks in the context of credit risk. Analysis of the relationship between macro-economic variables .....	405
<b>Anna Zamojska:</b> Sharpe ratio – theory and practice.....	414
<b>Aneta Zglińska-Pietrzak:</b> Bootstrap predictions of returns for GARCH processes .....	422
<b>Monika Zielińska-Sitkiewicz:</b> Assessment of the condition of the Polish real estate market based on the data analysis from the financial statements of developers .....	437

**Adam Adamczyk**

Uniwersytet Szczeciński

---

## **POZIOM WEWNĘTRZNYCH ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA JAKO DETERMINANTA INWESTYCJI W DZIAŁALNOŚĆ B + R PRZEDSIĘBIORSTW<sup>1</sup>**

---

**Streszczenie:** Utrzymanie konkurencyjności przedsiębiorstw wymaga prowadzenia przez nie działalności B + R. Istnieje zatem potrzeba identyfikacji czynników oddziałujących na poziom nakładów przedsiębiorstw na badania i rozwój. W świetle neoklasycznej teorii inwestycji czynniki finansowe nie powinny mieć istotnego znaczenia dla tego rodzaju działalności, jednak założenia tej teorii nie są zwykle spełnione. W konsekwencji dostęp do źródeł finansowania może wpływać na wielkość nakładów firm na B + R. Celem artykułu jest odpowiedź na pytanie, czy poziom wewnętrznych źródeł finansowania oddziałuje na działalność B + R firm.

**Słowa kluczowe:** B + R, inwestycje, wewnętrzne finansowanie.

### **1. Wstęp**

Zdolność do konkurowania polskich przedsiębiorstw na światowych rynkach jest uzależniona od stopnia ich innowacyjności. Do pewnego stopnia innowacyjność przedsiębiorstw może opierać się na przejmowaniu w drodze tzw. dyfuzji innowacji rozwiązań rozwijanych przez inne podmioty. Jednak uzyskanie przewagi nad konkurencją wymaga wdrażania własnych rozwiązań. Implementacja przez przedsiębiorstwa całkowicie nowych produktów czy procesów nie jest jednak możliwa bez prowadzenia własnej działalności badawczo-rozwojowej (B + R). Uruchomienie działalności badawczej wiąże się jednak z koniecznością dysponowania przez firmy dość unikalnymi aktywami, takimi jak odpowiednia kadra badawcza czy wyspecjalizowana aparatura. Specyfika działalności badawczej nie sprowadza się jednak tylko do unikalności aktywów niezbędnych do jej prowadzenia, ale wiąże się także z jej wynikami. Rezultaty prowadzonej przez przedsiębiorstwa działalności badawczej obciążone są bowiem znacznym poziomem ryzyka. Oprócz typowych dla innych

---

<sup>1</sup> Artykuł został napisany w ramach realizacji projektu badawczego finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki, nr projektu 3563/B/H03/2011/40.



rodzajów inwestycji form ryzyka w przypadku inwestycji w B + R pojawiają się bowiem również rodzaje ryzyka właściwe tylko innowatorom. Co więcej, profil tego ryzyka nie jest znany zewnętrznym inwestorom, co może prowadzić do zjawisk moralnego hazardu oraz asymetrii informacji. Specyficzny rodzaj aktywów wykorzystywanych w działalności B + R i podwyższony poziom ryzyka mogą powodować, iż ten rodzaj działalności inwestycyjnej przedsiębiorstw charakteryzować się będzie szczególnymi wymaganiami co do źródeł jej finansowania. W literaturze przedmiotu istnieje wiele dowodów na to, że finansując działalność B + R, firmy preferują wewnętrzne źródła finansowania. Celem niniejszego artykułu jest zatem uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy czynniki finansowe mogą istotnie wpłynąć na rozmiary działalności B + R przedsiębiorstw, a w szczególności, czy dostęp do wewnętrznych źródeł finansowania stanowi czynnik istotnie warunkujący rozmiary działalności B + R polskich przedsiębiorstw. Odpowiedź na te pytania ma zasadnicze znaczenie dla kształtowania ewentualnej polityki państwa zmierzającej do wspierania działalności B + R przedsiębiorstw.

## **2. Bariery finansowe w kształtowaniu poziomu nakładów przedsiębiorstw na B + R – rozważania teoretyczne**

Jedną z teorii najczęściej wykorzystywanych do objaśniania poziomu inwestycji przedsiębiorstw jest neoklasyczna teoria inwestycji sformułowana przez D. Jorgensona. Wśród najczęściej wymienianych teorii inwestycji są także teoria akceleracji, teoria Q-Tobina czy teoria płynności Kuha i Meyera. Biorąc jednak pod uwagę silne podstawy teoretyczne, ale przede wszystkim to, że neoklasyczna teoria inwestycji jest powszechnie stosowana jako punkt wyjścia w analizach czynników kształtujących działalność B + R, szczególną uwagę poświęćmy właśnie temu modelowi.

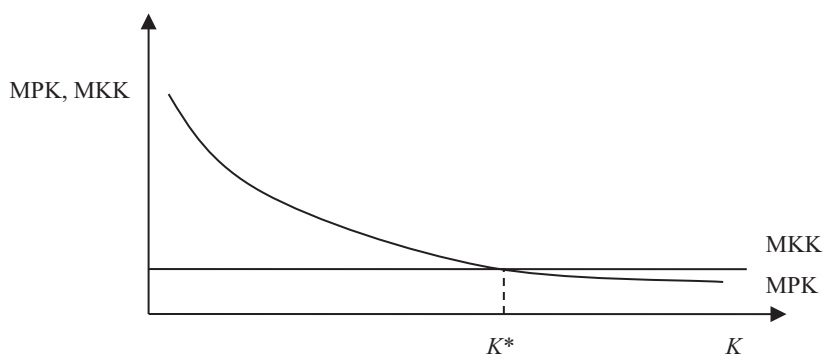
Duże znaczenie, jakie przypisywane jest teorii D. Jorgensona, sprawia, iż w znacznej mierze kształtuje ona poglądy na temat stymulacji działalności B + R. Powstaje jednak pytanie, czy wynikający z neoklasycznej teorii inwestycji sposób postrzegania mechanizmów kształtujących działalność badawczo-rozwojową wyczerpuje zbiór najważniejszych czynników determinujących rozmiary tej działalności. Odpowiedź na powyższe pytanie wymaga dokładnego przeanalizowania wspomnianej teorii ze szczególnym uwzględnieniem oceny realistyczności jej założeń.

Zaproponowany przez D. Jorgensona model został oparty na teorii produktywności krańcowej leżącej u podstaw neoklasycznej teorii podziału. Teoria produktywności krańcowej jest teorią popytu na czynniki produkcji. Zakłada ona działanie prawa malejących przychodów i głosi, że popyt na dany czynnik produkcji zorientowanego na zysk przedsiębiorstwa zależy od krańcowego przychodu z produktu danego czynnika produkcji<sup>2</sup>. W teorii tej przyjmuje się, że w stanie równowagi

---

<sup>2</sup> Przez krańcowy przychód z produktu danego czynnika należy rozumieć przyrost całkowitego przychodu (utargu) przedsiębiorstwa uzyskanego dzięki wykorzystaniu dodatkowej jednostki tego czynnika produkcji.

właściciele każdego z czynników produkcji otrzymują zań wynagrodzenie zgodnie z jego produktywnością krańcową mierzoną wpływem, jaki na produkt całkowity wywiera dodanie (lub ujęcie) jednej jednostki tego czynnika przy stałej ilości pozostałych czynników produkcji. Przedsiębiorstwo maksymalizujące zysk zwiększa wykorzystanie (zatrudnienie) danego czynnika – przy założeniu niezmienności pozostałych czynników – dopóty, dopóki krańcowy koszt zastosowania tego czynnika nie przekroczy krańcowego przychodu z dodatkowej jednostki produkcji uzyskanej dzięki temu czynnikowi. Poziom wykorzystania kapitału ( $K^*$ ), przy którym następuje zrównanie krańcowego przychodu (MPK) z krańcowym kosztem jego użycia (MKK), stanowi więc optymalną ze względu na zysk firmy wielkość (rys. 1).



Rys. 1. Optymalny poziom kapitału

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z rys. 1, w teorii D. Jorgensona zakłada się, że marginalny koszt użycia kapitału jest stały niezależnie od wielkości zapotrzebowania na kapitał. Jest to konsekwencją tego, iż teoria ta oparta została na wnioskach płynących z modelu nieistotności struktury kapitału F. Modiglianiego i M.H. Millera (MM). Zgodnie z teorią MM sposób finansowania działalności inwestycyjnej nie ma znaczenia dla jej rozmiarów. Wynika to z tego, że źródła finansowania są doskonałymi substytutami. Oznacza to, że firmy mogą stosować dowolną strukturę źródeł finansowania i nie będzie to miało wpływu na koszt kapitału. Wzrost zapotrzebowania na źródła finansowania nie będzie prowadził do wzrostu ich kosztu nawet w sytuacji, gdy niektóre ze źródeł ulegną wyczerpaniu. Jednak teoria MM jest oparta na kilku wątpliwych założeniach, takich jak brak występowania opodatkowania dochodu, brak kosztów transakcyjnych czy kosztów bankructwa. Wyeliminowanie pierwszego z założeń doprowadziło do powstania teorii Modiglianiego-Millera uwzględniającej podatek dochodowy. W świetle tej teorii istotnie zmieniły się przewidywania dotyczące sposobu finansowania działalności inwestycyjnej firm. Zgodnie z nią przedsiębiorstwa maksymalizujące swoją wartość powinny całkowicie finansować się za pomocą dłu-

gu, dzięki czemu możliwym będzie maksymalne wykorzystanie odsetkowych osłon podatkowych (*interest tax shield*) [Modigliani, Miller 1963]. Pomimo diametralnej zmiany przewidywań skorygowanej o podatek teorii MM, płynące z niej wnioski dotyczące wpływu wielkości zapotrzebowania na kapitał na jego koszt pozostają niezmiennione. Jeśli bowiem optymalna struktura finansowania składa się wyłącznie z długu, to dodatkowe zapotrzebowanie na dług nie wpłynie na jego koszt.

Obserwacje empiryczne nie potwierdziły jednak prawidłowości przewidywanych przez teorię MM z podatkiem dochodowym, w związku z tym rozwinięto kolejne teorie mogące wyjaśnić, dlaczego przedsiębiorstwa nie korzystają jedynie z długu, lecz finansują się kombinacją źródeł finansowania. Teorią tłumaczącą, dlaczego rzeczywiste zachowania przedsiębiorstw odbiegają od predykcji teorii MM w wersji z podatkiem dochodowym była teoria substytucji (*trade off theory*). W teorii substytucji firmy określają swój optymalny poziom dźwigni poprzez poszukiwanie równowagi między kosztami i korzyściami związanymi z pozyskiwaniem dodatkowego zadłużenia. Zyski z zadłużenia obejmują przede wszystkim możliwość odliczania odsetek od podstawy opodatkowania oraz możliwość ograniczenia kosztów agencji<sup>3</sup> na linii pryncypał-agent poprzez redukcję przepływów pieniężnych dostępnych dla menadżerów. Koszty związane z zadłużeniem obejmują przykładowo koszty potencjalnego bankructwa oraz koszty wynikające z konfliktów interesów między akcjonariuszami a wierzycielami. Przy optymalnym poziomie dźwigni korzyści z ostatniej jednostki długu równoważą koszty [Fama, French 2002].

W przypadku finansowania przez firmę działalności B + R występuje wiele efektów powodujących ograniczenie wykorzystania zadłużenia. Inwestycje w B + R z reguły wymagają wysokich, długotrwałych nakładów, które pochłaniają nadwyżki wolnych przepływów pieniężnych. Nie ma zatem potrzeby wykorzystania zadłużenia do redukcji problemów na linii pryncypał-agent, które pojawiają się zwykle, gdy menadżerowie dysponują znacznymi kwotami wolnych przepływów pieniężnych. Jednocześnie aktywa powstające w wyniku działalności B + R przybierają zwykle charakter niematerialny, a w związku z tym nie mogą stanowić przedmiotu zabezpieczenia długu dla banków. Poza tym, inwestycje w działalność B + R wiążą się zwykle z podwyższonym poziomem ryzyka, w rezultacie czego mogą ujawnić się problemy agencji na linii właściciele-wierzyciele. Wyższe ryzyko z reguły wiąże się też z wyższymi stopami zwrotu. Jednak kontrakty, w oparciu o które firmy pozyskują finansowanie dłużne, zakładają stałą stopę zwrotu wierzyciela. Właściciele będą zatem skłonni podejmować projekty o wyższym poziomie ryzyka, bo w razie powodzenia to oni odniosą największe korzyści. W przypadku jednak, gdy projekt zakończy się niepowodzeniem, straty poniosą głównie wierzyciele. Stąd wierzyciele, będąc świadomi możliwości pojawienia się zjawiska moralnego hazardu unikają finansowania projektów o wysokim poziomie ryzyka. Zgodnie z teorią substytucji

---

<sup>3</sup> Meckling i Jensen definiują koszty agencji jako sumę kosztów związanych z nakładami na monitoring, ponoszonymi przez pryncypała, ograniczeń w wydatkach agentów, straty rezydualnej.

przedsiębiorstwa podejmujące działalność B + R mogą doświadczać trudności w jej finansowaniu ze środków obcych. W konsekwencji może to doprowadzić do ograniczenia nakładów na B + R, gdyż minimalizacja kosztu kapitału wymaga utrzymania odpowiednich proporcji finansowania obcego i własnego. Przyjęty w teorii substytucji podział kapitałów na własne i obce oparty został na założeniu, że źródło pochodzenia kapitału własnego nie ma znaczenia dla kosztu jego pozyskania. Innymi słowy przyjęto, iż kapitał własny jest homogeniczny bez względu na to, czy został on wypracowany przez samo przedsiębiorstwo, czy pozyskany od zewnętrznych inwestorów. Jednak założenie to nie jest zwykle spełnione, co związane jest z niedoskonałością rynków finansowych.

Niefektywność rynków finansowych może przejawiać się na wiele sposobów, ale dla analizowanego problemu najważniejsze jest występowanie szeroko rozumianych kosztów transakcyjnych. Uwzględnienie w analizie tego czynnika może spowodować, że koszt finansowania zewnętrznego własnego będzie istotnie wyższy od kosztu finansowania wewnętrznego. Taka sytuacja oznaczałaby zatem, że firmy nie są w stanie pozyskiwać dowolnej kwoty kapitału własnego, nie powodując tym samym wzrostu kosztu finansowania. Zróznicowanie w poziomie kosztu finansowania wewnętrznego i zewnętrznego prowadzić będzie do uchylenia głównej tezy, na jakiej oparto teorię substytucji, wedle której możliwe jest znalezienie optymalnego wskaźnika zadłużenia, przy którym maksymalizowana będzie wartość firmy. Przy założeniu racjonalnego działania przedsiębiorstwa nastawionego na maksymalizację wartości rynkowej, a w związku z tym również na minimalizację kosztu finansowania, występowanie różnic w koszcie wewnętrznego i zewnętrznego finansowania własnego prowadzić będzie do ustalenia się pewnej sekwencji pozyskiwania źródeł finansowania przez firmy. Powyższa teza stała się podstawą teorii struktury kapitału określanej jako teoria hierarchii źródeł finansowania (*the pecking order theory*), wedle której przedsiębiorstwa najpierw sięgają po najtańsze źródła finansowania, a w miarę ich wyczerpywania zmuszone są sięgać po coraz to droższe. Istnieje przynajmniej kilka przesłanek pozwalających przypuszczać, że w przypadku finansowania działalności B + R mogą pojawić się szczególnie wysokie koszty transakcyjne. Wiąże się one przede wszystkim ze zjawiskiem asymetrii informacyjnej. Wśród najważniejszych czynników powodujących zróznicowanie informacji pomiędzy zarządami przedsiębiorstw a inwestorami, w przypadku finansowania działalności B + R wymienia się unikalność aktywów powstających w jej wyniku. W związku z tym inwestorzy nie mogą uzyskać informacji na temat produktywności i wartości wyników prac B + R, obserwując produktywność wyników analogicznych prac w innych firmach. Idiosynkratyczność działalności B + R oraz uzyskiwanych w jej wyniku aktywów sprawia, że nie podlegają one obrotowi na rynkach. Ich wycenę utrudnia również fakt, że w przeciwieństwie do innych składników majątku, ich znaczna część nie jest wykazywana w bilansie, lecz bezpośrednio odpisywana w koszty.

Nawet gdyby inwestorzy dysponowali pełną informacją na temat projektów B + R, to złożoność natury tych prac powoduje, że bez specjalistycznej wiedzy

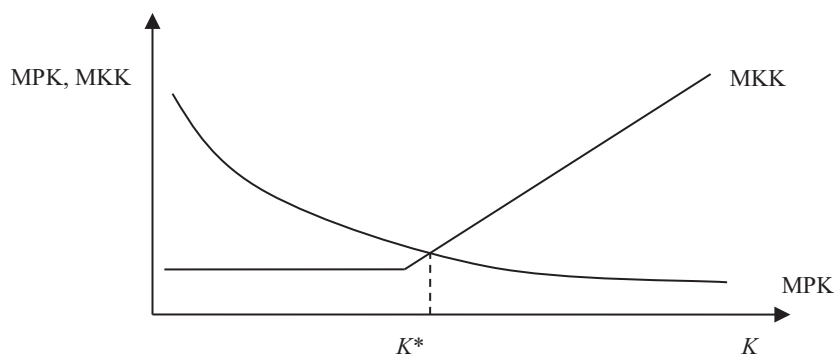
inwestorom zewnętrznym jest niezwykle trudno ocenić ich potencjalną wartość. Z reguły jednak same przedsiębiorstwa unikają ujawniania szczegółów projektów potencjalnym inwestorom ze względu na ryzyko konkurencji [Anton, Yao 2002]. S. Bhattacharya i J.R. Ritter twierdzą, że przedsiębiorstwa zaangażowane w działalność B + R, podejmując decyzje dotyczące pozyskiwania zewnętrznego finansowania, muszą dokonać wyboru między redukcją wartości ich przewagi informacyjnej a pozyskaniem zewnętrznego finansowania na bardziej dogodnych zasadach [Bhattacharya, Ritter 1983].

W literaturze przedmiotu ciągle trwa dyskusja na temat tego, która z teorii lepiej opisuje rzeczywiste zachowania firm. Według S.C. Myersa „nie ma uniwersalnej teorii tłumaczącej relację kapitału własnego i obcego i nie ma także powodu, dla którego należałoby oczekiwać istnienia takiej teorii” [Myers 2001]. M. Harris i A. Raviv natomiast twierdzą, iż istniejące modele struktury kapitału identyfikują znaczną liczbę potencjalnych determinant struktury finansowej, ale badania empiryczne nie pozwoliły dotąd określić, które z nich są istotne w różnych kontekstach [Harris, Raviv 1991].

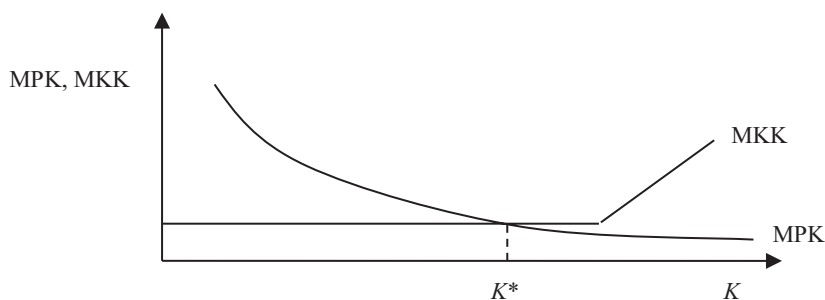
Niezależnie jednak od tego, która z tych dwóch teorii w danych warunkach lepiej opisuje rzeczywistość, obie prowadzą do ogólnego wniosku, że koszt użycia kapitału nie pozostaje stały w funkcji zapotrzebowania na kapitał. To, że teoria substytucji nie uwzględnia wpływu takich zjawisk, jak asymetria informacji czy moralny hazard, które mogą być szczególnie istotne w przypadku inwestycji w B + R, jako podstawa dalszych analiz przyjęta zostanie teoria hierarchii źródeł finansowania.

Sformułowany powyżej wniosek o niestałości kosztu użycia kapitału w funkcji zapotrzebowania na kapitał stanowi zatem podstawę sformułowania konkluzji, że czynniki finansowe mogą, choć nie muszą, oddziaływać na wielkość nakładów B + R przedsiębiorstw. Powyższy problem w znacznym uproszczeniu zobrazowano na rys. 2 i 3. W analizie przyjęto, że przedsiębiorstwa mogą do pewnego momentu pozyskiwać kapitał po względnie niezmiennym koszcie. W przypadku teorii hierarchii źródeł finansowania koszt kapitału będzie stały tak długo, jak długo firma korzystać będzie z wewnętrznych źródeł finansowania. Dla zapotrzebowania na kapitał przekraczającego wartość graniczną, koszt kapitału, a zatem i koszt użycia kapitału będą rosły. W świetle teorii hierarchii źródeł finansowania wzrost ten będzie konsekwencją konieczności sięgania po coraz to droższe źródła finansowania. Jeżeli zatem wartość wewnętrznych źródeł finansowania będzie niższa od zapotrzebowania na kapitał – poziom wewnętrznych źródeł finansowania wpływać będzie na rozmiar nakładów inwestycyjnych (rys. 2).

W przeciwnym wypadku, czyli gdy zapotrzebowanie na kapitał niezbędny do sfinansowania działalności B + R nie przekroczy wartości granicznej, czynniki finansowe pozostaną neutralne dla wielkości nakładów inwestycyjnych, w tym nakładów na B + R (rys. 3).



**Rys. 2.** Optymalny poziom kapitału w warunkach ograniczonego dostępu do zewnętrznego finansowania  
Źródło: opracowanie własne.



**Rys. 3.** Optymalny poziom kapitału w warunkach braku ograniczeń w dostępie do zewnętrznego finansowania

Źródło: opracowanie własne.

W związku z tym powstaje pytanie, która z przedstawionych sytuacji dotyczy polskich przedsiębiorstw. Jednym ze sposobów rozstrzygnięcia tej kwestii jest przeprowadzenie badania związku między poziomem wewnętrznych źródeł finansowania a poziomem nakładów na działalność badawczo-rozwojową. Istnienie związku między tymi wartościami potwierdziłoby fakt występowania hierarchii źródeł finansowania działalności B + R, a zatem świadczyłoby o istnieniu barier w pozyskiwaniu finansowania zewnętrznego.

### 3. Opis badania

W celu weryfikacji tezy o istnieniu związku między poziomem wewnętrznych źródeł finansowania a nakładami na działalność B + R wykorzystano model ekonometryczny, w którym zmienną endogeniczną jest poziom nakładów na B + R (w 2009 r.),

a jedną ze zmiennych egzogenicznych jest z kolei poziom wewnętrznych źródeł finansowania. Dodatkowo uwzględniono także dwie zmienne objaśniające, tj. wartość sprzedaży netto badanych przedsiębiorstw – pełniącą funkcję zmiennej kontrolującej rozmiar przedsiębiorstwa oraz wartość nakładów na B + R w roku poprzednim (2008).

Ze względu na to, iż polskie przedsiębiorstwa zobligowane do publikowania sprawozdań finansowych nie mają obowiązku zamieszczania w nich informacji dotyczących wielkości ponoszonych nakładów na działalność B + R, brak jest spójnego źródła danych pozwalających na przeprowadzenie analiz wymagających jednoczesnego wykorzystania danych finansowo-księgowych oraz informacji dotyczących rozmiarów działalności badawczej. W związku z tym badanie przeprowadzono w oparciu o dane z dwóch źródeł, tj. pozyskane z rankingu innowacyjności polskich przedsiębiorstw publikowanego przez Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk oraz bazy danych Amadeus zawierającej dane finansowo-księgowe. Po połączeniu informacji z obu zbiorów uzyskano próbę liczącą 68 podmiotów. Po wyeliminowaniu podmiotów wykazujących ujemny poziom przepływów finansowych oraz jednej obserwacji odstającej uzyskano ostateczną próbę badawczą składającą się z 57 podmiotów. Okres badawczy obejmował lata 2008 i 2009.

Ze względu na to, iż przyjęte w badaniu zmienne nie charakteryzowały się rozkładem normalnym, do budowy modelu wykorzystano wartości logarytmów dziesiętnych tych zmiennych. Normalność rozkładów tak przekształconych zmiennych została potwierdzona za pomocą testu Shapiro-Wilka.

W tabeli 1 zaprezentowano wyniki estymacji czterech wariantów modelu opisującego wielkość nakładów na B + R.

**Tabela 1.** Wyniki estymacji modeli opisujących wielkość nakładów na B + R przedsiębiorstw

	Wariant modelu			
	I	II	III	IV
Log CF 2009	0,620355*** (0,129424)	0,176412 (0,124738)		0,196402*** (0,057573)
Log B + R 2008		0,934872*** (0,055042)	0,944111*** (0,055138)	0,935768*** (0,054343)
Log Sprzedaż 2009		0,022481 (0,124153)	0,177873*** (0,058318)	
Wyraz wolny		-0,617488*** (0,265258)	-0,723235*** (0,256764)	-0,587966*** (0,207424)
R <sup>2</sup>	0,2828	0,8868	0,8785	0,8868
R <sup>2</sup> skorygowane	0,2747	0,8807	0,8727	0,8828

\*\*\* Parametr istotny przy poziomie istotności  $\alpha = 0,01$ .

Źródło: opracowanie własne.

Analiza pierwszej specyfikacji modelu uwzględniającej tylko jedną zmienną objaśniającą – poziom przepływów finansowych, wskazuje na istnienie istotnego statystycznie wpływu przepływów finansowych na wartość nakładów przedsiębiorstw na działalność B + R. Jednak poziom wskaźnika determinacji świadczy o niskich walorach objaśniających tego modelu. Drugi wariant modelu uwzględnia dodatkowo dwie zmienne, tj. wartość sprzedaży oraz wartość nakładów na B + R w roku poprzednim. Wartość objaśniająca tego modelu znacznie się poprawiła, jednak w tym wariantcie jedyną zmienną objaśniającą istotną statystycznie jest wartość nakładów na B + R w roku poprzednim. To, że przepływy finansowe w tej specyfikacji modelu nie są istotne statystycznie, można wytłumaczyć ich silnym skorelowaniem z wartością sprzedaży. Powstaje zatem problem, która z tych dwóch zmiennych lepiej objaśnia poziom nakładów na B + R. Z analizy modeli 3 i 4, w których wymiennie wykorzystano obie te zmienne, wynika, że lepsze właściwości objaśniające ma model trzeci wykorzystujący jako zmienną egzogeniczną wartość przepływów finansowych.

#### 4. Podsumowanie

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że nakłady na działalność B + R badanych przedsiębiorstw były uzależnione od wielkości generowanych przez nie wewnętrznych źródeł finansowania. Może to zatem oznaczać, że przedsiębiorstwa prowadzące działalność B + R napotykają trudności w pozyskiwaniu zewnętrznego finansowania dla tego typu działalności, przy czym dotyczy to zarówno zewnętrznego finansowania obcego, jak i zewnętrznego finansowania własnego. Otrzymane rezultaty skłaniają zatem do wniosku, że standardowa neoklasyczna teoria inwestycji D. Jorgensona pomija istotny czynnik kształtujący działalność B + R – czyli ograniczenia w dostępie do zewnętrznych źródeł finansowania. Analizując powyższe rezultaty z punktu widzenia polityki państwa, należy zauważyć, że istnieje przestrzeń dla wprowadzenia finansowych instrumentów wsparcia działalności B + R.

Należy jednocześnie zauważyć, że na poziom nakładów badawczych w 2009 r. znaczny wpływ miały rozmiary tej działalności w poprzednim roku. Wynik ten świadczy zatem o pewnej inercji nakładów na B + R. Przytoczony fakt może zatem stanowić dowód na prawdziwość tezy o występowaniu w przypadku działalności badawczej wysokich kosztów dostosowań. Oznacza to, że przedsiębiorstwa będą zmierzały do wygładzania w czasie nakładów badawczo-rozwojowych, co z kolei będzie związane z ich zapotrzebowaniem na stabilne źródła finansowania. Powyższe spostrzeżenie może mieć przynajmniej dwie implikacje. Po pierwsze, w razie wprowadzenia instrumentów wspierających działalność B + R nie należy spodziewać się natychmiastowej reakcji na wprowadzone bodźce. Po drugie, ważne jest, aby ewentualne wsparcie ze strony państwa miało stabilny charakter.



## Literatura

- Anton J., Yao D., 2002, *The sale of ideas: Strategic disclosure, property rights, and contracting*, Review of Economic Studies, vol. 69, no. 3, s. 513–531.
- Bhattacharya S., Ritter J.R., 1983, *Innovation and communication: Signalling with partial disclosure*, The Review of Economic Studies, vol. 50, no. 2, s. 331–346.
- Fama E., French K., 2002, *Testing tradeoff and pecking order predictions about dividends and debt*, Review of Financial Studies, vol. 15, no. 1, s. 1–33.
- Harris M., Raviv A., 1991, *The theory of capital structure*, Journal of Finance, vol. 46, no. 1, s. 297–355.
- Modigliani F., Miller M.H., 1963, *Corporate income taxes and the cost of capital: A correction*, American Economic Review, vol. 53, no. 3, s. 433–443.
- Myers S.C., 2001, *Capital structure*, The Journal of Economic Perspectives, vol. 15, no. 2, s. 81–102.

### THE LEVEL OF INTERNAL SOURCES OF FINANCE AS A DETERMINANT OF INVESTMENT IN R & D OF ENTERPRISES

**Summary:** To maintain competitiveness firms have to conduct R & D activity. Therefore there is a need to identify the factors affecting the level of business expenditure on research and development. In the light of the neoclassical theory of investment financial factors should not play a significant importance for this type of activity. However, the assumptions of the theory are usually not fulfilled. As a result, the access to finance can affect the size of the business expenditures on R & D. This article aims to answer the question if the level of internal sources of financing affects business spending on R & D.

**Keywords:** R & D, investment, internal financing.