

Mieczysław Kowerski
ORCID: 0000-0002-2147-2037
Akademia Zamojska
mieczyslaw.kowerski@upz.edu.pl

Abel Charkiewicz
ORCID: 0000-0002-1741-4715
Akademia Zamojska
abel.charkiewicz@gmail.com

Jarosław Bielak
ORCID: 0000-0001-8537-8624
Akademia Zamojska
jaroslaw.bielak@upz.edu.pl

Zastosowanie modelu samoselekcji próby do opisu procesu podejmowania decyzji dywidendowych, na przykładzie spółek notowanych na GPW w Warszawie

The Application of the Self-Selection Model in the Description of the Dividend Decision-Making Process on the Example of the Companies Listed on the Warsaw Stock Exchange

Streszczenie:

Model częściowych dopasowań Lintnera opisuje zależność wypłacanej dywidendy za dany rok od dochodu w tymże roku i dywidendy za poprzedni rok, i pozwala zidentyfikować długoterminową politykę dywidendową spółki. Do większości badań dobierane są spółki, które przez cały analizowany okres wypłacają dywidendy. Dobór próby nie jest losowy, a więc estymator parametrów modelu Lintnera jest niezgodny. Jest to problem samoselekcji próby, którego rozwiązanie w postaci dwurównaniowego modelu zaproponował Heckman. W przypadku modelowania polityki dywidend składa się on z równania selekcji, które jest probitowym modelem skłonności do wypłat oraz równania wynikowego, będącego modelem Lintnera. Kluczowa jest istotność zależności pomiędzy resztami obu równań, co oznacza, że wystąpił problem samoselekcji, który „rozwiązał” model. W pracy możliwości zastosowania modelu samoselekcji próby do opisu procesu podejmowania decyzji dywidendowych pokazano na przykładzie spółek notowanych na GPW w latach 1998–2020.

Słowa kluczowe: decyzje dywidendowe spółek publicznych, model samoselekcji próby, probitowy kwadratowy panelowy model z efektami specyficznymi skłonności do wypłat dywidend, panelowy model częściowych dopasowań Lintnera, Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie

Abstract:

The Lintner partial adjustment model describes the relationship between the dividend paid for a given year and the income paid for that year, as well as the dividend paid for the previous year, in this way making it possible to identify the long-term dividend policy of a company. In most cases, the com-

panies selected for study are those that regularly pay dividends throughout the analyzed period. Since sample selection is not random, the parameter estimator of the Lintner model is inconsistent. This is the problem of the self-selection of the sample, the solution to which, in the form of a two-equation model, was proposed by Heckman. In the case of dividend policy modelling, it consists of a selection equation, which is a probit panel model of the tendency to pay, and an outcome equation, which is the Lintner model. What is of vital importance here is the relationship between the errors of both the equations, which means that there was a problem of self-selection that “solved” the model. In the present article, the possibility of using the self-selection model in the description of the dividend decision-making process is discussed on the example of the companies listed on the WSE in the years 1998–2020.

Keywords: dividend decisions of public companies, self-selection model, probit square panel model with specific effects of the tendency to pay dividends, Lintner partial adjustment panel model, Warsaw Stock Exchange

1. Wprowadzenie

Zaproponowany przez Lintnera¹ model częściowych dopasowań, opisujący zależność wypłacanej dywidendy za dany rok od dochodu w tymże roku i wypłacanej dywidendy za poprzedni rok, pozwala zidentyfikować długoterminową politykę dywidendową spółki poprzez określenie docelowej stopy wypłaty dywidendy i szybkości jej dopasowywania do zmieniających się zysków. I chociaż w ciągu ponad 60 lat model przeszedł różne modyfikacje i zmieniały się metody jego estymacji, to jest on nadal dobrym narzędziem analizy decyzji dywidendowych podejmowanych przez spółki².

Do większości badań empirycznych dobierane są spółki, które przez cały analizowany okres (lub jego dłuższy czas) nieprzerwanie wypłacają dywidendy. W badaniu spółek amerykańskich Leary i Michaely założyli, że muszą one nieprzerwanie wypłacać dywidendę przez 10 lat.³ Jeong dla spółek notowanych na giełdzie koreańskiej w latach 1981–2012 wprowadził minimalny, piętnastoletni okres nieprzerwanych płatności dywidendy. Ponadto wprowadził ograniczenie, że w każdym roku wypłacania dywidendy spółka musi zanotować dodatni wynik finansowy.⁴ Andres i inni analizując spółki niemieckie notowane w latach 1988–2008 wymagali aby wypłacały dywidendy nieprzerwanie przez

¹ J. Lintner, *Distribution of Incomes of Corporation Among Dividends, Retained Earnings and Taxes*. “American Economic Review” 1956, t. 46, nr 2, s. 97–113.

² E. Fernau, S. Hirsch, *What drives dividend smoothing? A meta regression analysis of the Lintner model*. “International Review of Financial Analysis” 2019, t. 61, s. 255–273.

³ M. T. Leary, R. Michaely, *Determinants of dividends smoothing: Empirical Evidence*, “The Review of Financial Studies” 2011, t. 24, nr 10, s. 3197–3249.

⁴ J. Jeong, *Determinants of dividend smoothing in emerging market: The case of Korea*, “Emerging Markets Review” 2013, t. 17, s. 76–88.

minimum 4 lata.⁵ Mrzygłód i inni badając spółki z rynków wschodzących założyli minimalny, nieprzerwany okres wypłat na 6 lat.⁶

Dobór próby nie jest więc losowy i taka próba nie jest reprezentatywna dla całej populacji. A to sprawia, że estymator parametrów modelu Lintnera jest estymatorem niezgodnym.⁷ Jest to tzw. problem samoselekcji próby, którego rozwiązanie zostało zaproponowane przez laureata nagrody im. Alfreda Nobla w dziedzinie ekonomii, Jamesa J. Heckmana. W tym celu Heckman zaproponował dwurównaniowy model samoselekcji próby.⁸ W przypadku jego zastosowania do modelowania polityki dywidend składa się on z równania selekcji, które jest probitowym kwadratowym modelem skłonności do wypłat oraz równania wynikowego, które jest modelem częściowych dopasowań Lintnera. Kluczowa jest tutaj istotność zależności pomiędzy resztami obu równań oznaczająca, że wystąpił problem samoselekcji, który „rozwiązał” model.

Równie ważna, obok strony formalnej modelu samoselekcji, jest jego interpretacja ekonomiczna. Dwurównaniowy model opisuje proces podejmowania decyzji dotyczących wypłaty dywidendy. Proces ten składa się z dwóch decyzji: pierwsza – czy w ogóle wypłacić dywidendę (równanie selekcji pozwala określić czynniki determinujące tę decyzję), druga – jest podejmowana, gdy spółka zdecyduje o wypłacie dywidendy i dotyczy poziomu tej wypłaty, co opisuje równanie Lintnera.

W pracy pokazano możliwości zastosowania modelu samoselekcji próby do opisu procesu podejmowania decyzji dywidendowych na przykładzie wybranych 112 spółek notowanych na GPW w latach 1998–2020, które utworzyły panel niezbilansowany 1396 obserwacji.

⁵ C. Andres, A. Betzer, M. Goergen, C. Renneboog, *Dividend policy of German firms: A panel data analysis of partial adjustment models*, „Journal of Empirical Finance” 2009, t. 16, nr 2, s. 175–187.

⁶ Za: U. Mrzygłód, S. Nowak, M. Misiołek-Schweda, J. Kwiatkowski, *Wyglądanie dywidend na wschodzących rynkach akcji*, Gdańsk 2020, s. 113–116.

⁷ M. Gruszczyński, *Modele i prognozy zmiennych jakościowych w finansach i bankowości*, Warszawa 2002, s. 40; K. Li, N. R. Prabhala, *Self-Selection Models in Corporate Finance*, w: *Handbook of Corporate Finance: Empirical Corporate Finance*, red. B. E. Eckbo, „North Holland Handbooks in Finance” 2007, t. 1, rozdział 2, s. 8.

⁸ J. J. Heckman, *The common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models*, „Annales of Economic and Social Measurement” 1976, t. 5, nr 4, s. 475–492.

2. Metodologia

2.1. Specyfikacja modelu samoselekcji próby opisującego proces podejmowania decyzji dywidendowych

Model samoselekcji próby składa się z dwóch równań: równania selekcji lub inaczej partycypacji (będącego modelem dwumianowym) oraz równania wynikowego (będącego modelem liniowym). Propozycja zastosowania modelu samoselekcji próby Heckmana do określenia długoterminowej polityki dywidendowej wynika z przekonania, iż na poziom wypłat dywidend przez spółki, które podejmą taką decyzję, wpływają również decyzje o niewypłacie dywidend przez inne spółki.

W przypadku modelowania polityki dywidend model samoselekcji próby składa się z:

- równania selekcji, które jest probitowym (lub logitowym) kwadratowym modelem skłonności do wypłat dywidend:

$$\text{Probit } Y_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1,i,t-1(t)} + \alpha_2 X_{2,i,t-1(t)} + \alpha_3 X_{2,t-1(t)}^2 + \dots + \alpha_k X_{k,i,t-1(t)} + \mu_{1i,t}$$

$$Y_{i,t} = \begin{cases} 1, & i - \text{ta spółka podjęła decyzję o wypłacie dywidendy za rok } t \\ 0, & i - \text{ta spółka podjęła decyzję o niezapłaceniu dywidendy za rok } t \end{cases}$$

gdzie:

$X_{j,i,t-1(t)}$ – wartość j -tej zmiennej objaśniającej dla i -tej spółki w roku $t - 1$ lub w roku t , w zależności od charakteru zmiennej,

- równania wynikowego, które jest panelowym modelem częściowych dopasowań Lintnera:

$$DYRA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DYRA_{i,t-1} + \beta_2 EA_{i,t} + \mu_{2i,t}$$

gdzie:

$DYRA_{i,t}$ – stopa dywidendy spółki i za roku t , wyrażona jako dywidenda wypłacona przez spółkę i za rok t do średniej wartości aktywów na koniec roku $t = 1$ i t ,

$DYRA_{i,t-1}$ – stopa dywidendy spółki za roku , wyrażona jako dywidenda wypłacona przez spółkę za rok do średniej wartości aktywów na koniec roku $t = 2$ i $t = 1$,

$EA_{i,t}$ – zysk netto osiągnięty przez spółkę i w roku t do średniej z aktywów na koniec roku $t = 1$ oraz t .

Kluczowe w tym modelu jest powiązanie składników losowych $\mu_{i,t}$ oraz $\mu_{z,t}$. Istotność zależności pomiędzy nimi oznacza, że w modelu wystąpił problem samoselekcji, który „rozwiązał” model.

Ważne jest, że powyższy model pozwala ująć w całość proces podejmowania decyzji dywidendowych uwzględniając zależności pomiędzy obydwoma decyzjami.

2. 2. Dobór zmiennych do modelu

Równanie selekcji to model skłonności do wypłat dywidend. Model ten, jako model logitowy, do literatury wprowadzili Fama i French.⁹ Zaproponowali oni także trzy grupy czynników – rentowność, możliwości inwestycyjne i wielkość spółki, które według autorów najlepiej opisują decyzje o wypłatach dywidend. Propozycja Famy i Frencha stała się inspiracją do poszukiwania kolejnych czynników determinujących decyzje dywidendowe, a także efektywniejszych metod estymacji modeli. Badania te sprawiły, że opracowano zestawy czynników, tak dla rynków poszczególnych państw, jak też globalnego rynku kapitałowego w różnych okresach.

Tab. 1. Czynniki determinujące skłonności do wypłat dywidend (model dwumianowy)

Sposób pomiaru	Pierwsi zaproponowali ^a	Kierunek oddziaływania
Wielkość spółki		
Udział kapitalizacji spółki w kapitalizacji rynkowej (%)	Fama, French, 2001	Dodatni
Logarytm naturalny z sumy kapitalizacji i wartości księgowej długu spółki (wartość księgowa spółki) Logarytm naturalny z kapitalizacji Logarytm naturalny z aktywów	Von Eije, Megginson, 2008	Dodatni
Rentowność		
ROA	Fama, French, 2001	Dodatni

⁹ E. F. Fama, K. F. French, *Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity To Pay?*, „Journal of Financial Economics” 2001, t. 60, nr 1, s. 3–43.

ROE	Hedensted, Raaballe, 2008	Dodatni
Zmienna dyskretna 1, jeżeli spółka wykazała zysk netto, 0 w przeciwnym przypadku	Hedensted, Raaballe, 2008	Dodatni
Możliwości inwestycyjne		
Wskaźnik wartości rynkowej aktywów do ich wartości księgowej – Q Tobina	Fama, French, 2001	Ujemny
Stopa wzrostu aktywów	Fama, French, 2001	Ujemny
Wskaźnik kapitalizacji do kapitałów własnych		Ujemny
Kwadrat wskaźnika wartości rynkowej aktywów do ich wartości księgowej	Kowerski, 2013	Zależność w kształcie odwróconego U
Kwadrat wskaźnika kapitalizacji do kapitałów własnych	Kowerski, 2013	Zależność w kształcie odwróconego U
Wskaźnik ceny do zysku	Al-Malkawi, 2008	Ujemny (w badaniach Al-Malkawi nieistotny)
Dojrzałość		
Wskaźnik zatrzymanych zysków do kapitałów własnych	DeAngelo, DeAngelo, Stulz, 2006	Dodatni
Wskaźnik zatrzymanych zysków do aktywów ogółem	DeAngelo, DeAngelo, Stulz, 2006	Dodatni
Wskaźnik kapitału zakładowego do kapitału własnego	Hedensted, Raaballe, 2008	Ujemny
Wiek spółki mierzony w latach Czas przebywania na giełdzie w latach	Sales, Chahyadi, 2006	Dodatni

Kwadrat wieku spółki	Al-Malkawi, 2008	Zależność w kształcie odwróconego U
Sklonność do płacenia dywidend w latach poprzednich (lepkość dywidend)		
Zmienna dyskretna: 1 – spółka wypłaciła dywidendę w roku poprzednim, 0 – spółka nie wypłaciła dywidendy w roku poprzednim	DeAngelo, DeAngelo, Stulz, 2006	Dodatni
Iloraz liczby zrealizowanych wypłat i liczby możliwych wypłat przemnożony przez 100%.	Kowerski, 2011	Dodatni
Opodatkowanie		
Różnica stóp opodatkowania dywidend i zysków kapitałowych – jeżeli taka występuje	Sales, Chahyadi, 2006	Dodatni
Struktura kapitału (dźwignia finansowa)		
Wskaźnik zadłużenia (relacja długu do aktywów)	Von Eije, Megginson, 2008	Ujemny, ale teoria dywidend oparta na cyklu życia spółki, sugeruje dodatni
Kwadrat wskaźnika zadłużenia	Każmierska, Kowerski, 2021	Zależność w kształcie odwróconego U
Ryzyko		
Odchylenie standardowe stóp zwrotu z kapitałów własnych w ostatnich latach	Hedensted, Raaballe, 2008	Ujemny
Odchylenie standardowe stóp zwrotu z akcji		Ujemny

Współczynnik beta		Ujemny
Współczynniki zmienności cen akcji liczony jako iloraz różnicy maksymalnej i minimalnej ceny akcji do ceny maksymalnej w ciągu roku	Kowerski, 2011	Ujemny
Współczynniki zmienności cen akcji liczony jako iloraz różnicy maksymalnej ceny akcji jej ceny w końcu roku do ceny maksymalnej w ciągu	Kowerski, 2011	Ujemny
Siła rynku		
Wskaźnika koncentracji danego sektora mierzony współczynnikiem Herfindahla-Hirschmana (HHI), będącym sumą kwadratów udziałów poszczególnych spółek w rynku sektora	Booth, Zhou, 2008	Dodatni
Struktura właścicielska		
Udział w kapitale akcyjnym największego akcjonariusza		Niejednoznaczny
Wartość (udział) akcji należących do zarządu	Chay, Suh, 2009	Niejednoznaczny
Zależność spółek od banków je finansujących		
Logarytm dziesiętny wskaźnika wartości uzyskanych kredytów w bankach w ciągu poprzednich trzech lat finansowych do wartości księgowej aktywów na początku bieżącego roku fiskalnego	Allen, Gottesman, Saunders, Tang, 2009	Ujemny
Zmienna dyskretna 1, jeżeli w umowie kredytowej zapisane jest ograniczenie wypłat, 0 w przeciwnym przypadku	Allen, Gottesman, Saunders, Tang, 2009	Ujemny

Premia dywidendowa zaproponowana przez Bakera, Wurglera, 2004		
Różnica logarytmów dziesiętnych średnich ważonych kapitalizacją wskaźników wartości rynkowej do wartości księgowej aktywów spółek płacących dywidendy i niepłacących ich	Ferris, Jayaraman,- Sabherwal, 2009	Dodatni, ale przede wszystkim wpaństwach o zwyczajowym systemie prawnym
Czynniki makroekonomiczne		
Roczne tempa wzrostu produktu krajowego brutto	Jacob, Jacob, 2010	Dodatni
Wskaźnik kapitalizacji rynku mierzony relacją kapitalizacji w końcu roku t do wartości produktu krajowego brutto w danym roku	Jacob, Jacob, 2010	Ujemny
Indeks jakości systemu prawnego Worldwide Governance Indicators	Jacob, Jacob, 2010	Dodatni
Nastroje gospodarcze mierzone za pomocą miesięcznych indeksów nastrojów gospodarczych	Kowerski, 2011	Dodatni

^a W tabeli podajemy tylko autorów i datę publikacji prac, pełne opisy bibliograficzne zawarte są w Bibliografii.

Uwagi:

1. Kierunek zależności:

Dodatni: Wyższa wartość zmiennej wyższe prawdopodobieństwo wypłaty

Ujemny: Wyższa wartość zmiennej niższe prawdopodobieństwo wypłaty

Zależność w kształcie odwróconego U: wraz ze wzrostem wartości zmiennej rośnie prawdopodobieństwo wypłaty do maksimum, by po jego osiągnięciu spadać.

2. Podano autorów, którzy jako pierwsi w swoich badaniach zaproponowali daną zmienną

W modelu Lintnera zmienną objaśnianą jest wartość dywidendy najczęściej skalowaną aktywami, rzadziej kapitalizacją lub kapitałami własnymi. Zmiennymi objaśniającymi są opóźniona o rok dywidenda oraz dochody, które najczęściej mierzone są zyskiem netto, ale także za pomocą cash-flow¹⁰ lub zyskiem do podziału¹¹.

W prezentowanej pracy do badań przyjęto następujące zmienne:

Równanie selekcji – probitowy model decyzji o wypłacie dywidendy:

- Y (zmienna objaśniana) – zmienna dyskretna: 1 – spółka podjęła decyzję o wypłacie dywidendy za rok t , 0 – spółka podjęła decyzję o niepłaceniu dywidendy za rok t ;

Wielkość spółki:

- SIZE1 – wartość aktywów w końcu roku t (mln zł),
- SIZE2 – wartość rynkowa spółki będąca sumą kapitalizacji i wartości księgowej zadłużenia całkowitego spółki w końcu roku t (mln zł),
- SIZE3 – kapitalizacja spółki w końcu roku t (mln zł),
- SIZE4 – udział kapitalizacji spółki w kapitalizacji wszystkich notowanych spółek krajowych w końcu roku t (%);

Rentowność:

- ROA – wartość zysku netto w roku t do średniej z aktywów na koniec roku $t - 1$ oraz t (%),
- ROE – wartość zysku netto w roku t do średniej z kapitałów własnych na koniec roku $t - 1$ oraz t (%),
- ROS – rentowność sprzedaży: zysk netto do przychodów netto ze sprzedaży w roku t (%),
- ROEB – EBIDTA w roku t do średniej z aktywów na koniec roku $t - 1$ oraz t (%),
- PROF – zmienna dyskretna: 1 – jeżeli spółka wykazała zysk netto w roku t , 0 – w przeciwnym przypadku (brak miana),
- ROR – roczna stopa zwrotu z cen akcji spółki w roku t (%);

¹⁰ F. Allen, A. Bernardo, I. Welch, *A theory of dividends based on tax clientele*, "Journal of Finance" 2000, t. 55, nr 6, s. 2499–2536; C. Andres, A. Betzer, M. Goergen, C. Renneboog, C., *Dividend policy of German firms: A panel data analysis of partial adjustment models*, "Journal of Empirical Finance" 2009, t. 16, nr 2, s. 175–187; E. F. Fama, H. Babiak, *Dividend policy: An empirical analysis*, "Journal of the American Statistical Association" 1968, t. 63, nr 324, s. 1132–1161.

¹¹ M. Kowerski, *Strategia wypłat dywidend niezależnych od zysku za ostatni rok obrotowy. Przykład Grupy Żywiec S.A.*, „Annales H – Oeconomia” 2018, t. 52, nr 3, s. 64.

Możliwości inwestycyjne:

- CE – wskaźnik kapitalizacji do wartości księgowej kapitałów własnych w końcu roku t ; (brak miana),
- CE2 – kwadrat wskaźnika kapitalizacji do kapitałów własnych w końcu roku t (brak miana),
- QTob – wskaźnik wartości rynkowej aktywów do wartości księgowej aktywów ogółem w końcu roku t (brak miana),
- QTob2 – kwadrat wskaźnika wartości rynkowej do aktywów ogółem w końcu roku t (brak miana),
- AGrow – stopa wzrostu aktywów (aktywa na koniec roku t – aktywa na koniec roku $t - 1$) / aktywa na koniec roku $t - 1$ (%),
- AGrow2 – kwadrat stopy wzrostu aktywów (brak miana);

Dojrzałość:

- Mat – czas przebywania na giełdzie w końcu roku t (lata),
- Mat2 – kwadrat czasu przebywania na giełdzie (brak miana);
- Skłonność do płacenia dywidend w latach poprzednich (lepkość dywidend):
- Y_1 – zmienna dyskretna: 1 – spółka wypłaciła dywidendę za rok $t - 1$, 0 – spółka nie wypłaciła dywidendy za rok $t - 1$ (bez miana),
- PROP_1 – dotychczasowa skłonność do płacenia dywidend – udział wypłat zrealizowanych do możliwych wypłat do roku $t - 1$ (%),
- RETA – wypłata dywidendy w części lub w całości z zysków zatrzymanych, zmienna dyskretna: 1 – spółka wypłaciła dywidendę w całości lub w części z zysków zatrzymanych w roku bieżącym, 0 – w przeciwnym przypadku;

Ryzyko:

- RISK1 – współczynnik zmienności cen akcji liczony jako iloraz różnicy maksymalnej i minimalnej ceny akcji do ceny maksymalnej w roku t (%),
- RISK2 – współczynnik zmienności cen akcji obliczony jako iloraz różnicy maksymalnej ceny akcji w roku t i jej ceny w końcu roku t do ceny maksymalnej w roku t (%);

Struktura kapitału:

- DR – stopa zadłużenia (zadłużenie ogółem / aktywa ogółem) (%),
- DR_2 – kwadrat stopy zadłużenia (%);

Czynniki makroekonomiczne:

- PKB – roczna stopa wzrostu PKB Polski w roku t (%),
- UDZ – udział spółek płacących dywidendy do ogólnej liczby spółek krajowych w końcu roku t (%);

Równanie wynikowe – model Lintnera:

- DYRA – stopa dywidendy za roku t , tj. dywidenda za rok t do średniej z aktywów na koniec roku $t - 1$ oraz t (%),
- DYRA_1 – stopa dywidendy za rok $t - 1$, tj. dywidenda za rok $t - 1$ do średniej z aktywów na koniec roku $t - 2$ oraz $t - 1$ (zmienna opóźniona) (%),
- DYRC – stopa dywidendy za rok t , tj. dywidenda za rok t do średniej z kapitalizacji na koniec roku $t - 1$ oraz t (%),
- DYRC_1 – stopa dywidendy za rok $t - 1$, tj. dywidenda za rok $t - 1$ do średniej z kapitalizacji na koniec roku $t - 2$ oraz $t - 1$ (zmienna opóźniona) (%),
- EA – zysk netto w roku t do średniej z aktywów na koniec roku $t - 1$ oraz t (jest to wartość identyczna do ROA) (%),
- EC – zysk netto w roku t do średniej z kapitalizacji na koniec roku $t - 1$ oraz t (%),
- CFA – wartość cash flow w roku t (suma zysku netto i amortyzacji w roku t)¹² do średniej z aktywów na koniec roku $t - 1$ oraz t (%),
- CFC – wartość cash flow w roku t (suma zysku netto i amortyzacji w roku t) do średniej z kapitalizacji na koniec roku $t - 1$ oraz t (%).

2. 3. Dobór próby

W niniejszym artykule możliwości zastosowania modelu samoselekcji próby do opisu procesu podejmowania decyzji dywidendowych pokazano na przykładzie wybranych spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w latach 1998–2020. W tym celu skonstruowano bazę danych spółek kra-

¹² Jest to propozycja Famy i Babiaka: Dividend policy..., s. 1136, 1140.

jowych, z wyłączeniem banków, które w końcu 2019 roku wchodziły w skład indeksów WIG20, mWIG40 i sWIG80 i były notowane przynajmniej przez 3 lata. Opracowana baza była więc niezbilansowanym panelem 112 spółek notowanych na GPW w latach 1998–2019 lub krócej, tj. od roku wejścia do końca roku 2019. Ostatecznie panel niezbilansowany 112 spółek składał się z danych dotyczących wypłat od 1999 roku (ze względu na opóźnioną zmienną objaśnianą) i liczył 1396 obserwacji. Natomiast niezbilansowany panel spółek, które płaciły dywidendy tylko z zysku netto za ostatni rok obrotowy składał się z 1257 obserwacji.

2. 4. Estymacja modelu

Oba równia są modelami panelowymi, dla których założono losowe efekty specyficzne. Estymacji parametrów modelu dokonano z wykorzystaniem programu STATA/IC w wersji 16.1. W tym programie parametry szacowane są za pomocą metody największej wiarygodności. Zmienne do równania selekcji dobierano za pomocą metody od ogółu do szczegółu.¹³

Do pomiaru istotności skorelowania obu równań program wykorzystuje korelację między wartościami teoretycznymi równania selekcji i wynikowego (*observation-level error*) ($\text{corr}(\hat{y}_1, \hat{y}_2)$) oraz korelację między składnikami losowymi tych równań (*random effects*) ($\text{corr}(\mu_1, \mu_2)$). Jeśli chociaż jedna z tych korelacji jest istotna statystycznie, to można uznać, że równania te są ze sobą skorelowane.

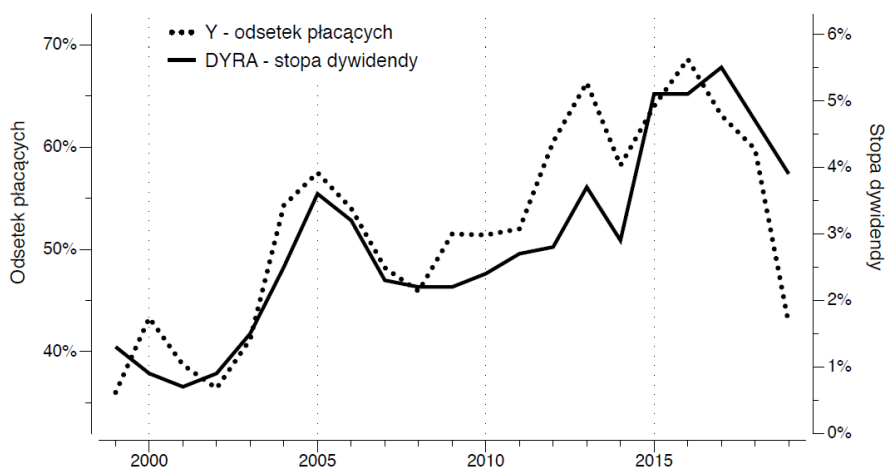
Do oceny istotności poszczególnych parametrów wykorzystano statystykę z, natomiast do oceny istotności łącznego wpływu wszystkich zmiennych objaśniających na zmienną w równaniu selekcji statystykę Walda. W pracy przyjęto zasadę, że jeżeli empiryczne wartości poziomów istotności były mniejsze od 0,05, parametry (lub zależności) uznawano za istotne.

3. Wyniki estymacji modeli samoselekcji procesu podejmowania decyzji dywidendowych na GPW

3. 1. Zmiany wartości zmiennych objaśnianych w analizowanym okresie

W analizowanym panelu niebilansowanym następował wzrost udziału spółek wypłacających dywidendy z 36,0% płacących za 1999 rok do 68,6% płacących za 2016 rok. W następnych latach udział spadał, przy czym szczególnie duży spadek zanotowano przy wypłatach za 2019 rok (do 42,7%), o których decyzje podejmowane były w roku 2020. W analizowanym okresie spółki dokonały 769 wypłat dywidend a więc wskaźnik wypłat wyniósł 55,1%.

Podobny jak odsetek płacących dywidendy kierunek zmian w analizowanym okresie dotyczył stopy dywidendy.



Rys. 1. Zmiany odsetka spółek płacących dywidendy oraz stopa dywidendy mierzona relacją dywidendy do średniej wartości aktywów za lata 1999–2019

3. 2. Oszacowane modele

Z oszacowanego na wszystkich 1396 obserwacjach równania selekcji wynika, że w danym roku bardziej skłonne do wypłat dywidend były spółki, które w poprzednim roku były większe, bardziej rentowne, charakteryzowały

się wyższą skłonnością do płacenia dywidend, były mniej ryzykowne i mniej zadłużone. Spółki chętniej podejmowały decyzje o wypłacie dywidendy w latach, kiedy wyższe było roczne tempo wzrostu PKB. Obliczenia potwierdziły też postawioną przez Kowerskiego,¹⁴ dla polskich spółek funkcjonujących na rynku nieruchomości, hipotezę o zależności w kształcie odwróconego U pomiędzy możliwościami inwestycyjnymi mierzonymi za pomocą wskaźnika kapitalizacji do kapitałów własnych (CE) a skłonnością do płacenia dywidend¹⁵. Oznacza to, że wraz ze wzrostem możliwości inwestycyjnych, spółki stają się bardziej skore do wypłaty dywidendy, jednak po osiągnięciu pewnego punktu granicznego wzrost możliwości inwestycyjnych spółki zmniejsza ich chęć do wypłaty dywidendy.

Na uwagę zasługuje fakt utrzymywania się w długim okresie niemal tych samych czynników determinujących skłonność do płacenia dywidend przez spółki krajowe notowane na GPW. Potwierdza to porównanie tutaj oszacowanych modeli z badaniami Kowerskiego,¹⁶ który za próbę badawczą przyjął niezbilansowany panel 399 spółek notowanych na GPW w latach 1995–2009, składający się z 2263 obserwacji.

Tab. 2. Oszacowane modele samoselekcji opisujące proces podejmowania decyzji dywidendowych za lata 1999–2019

Zmienne i wskaźniki	Model 1		Model 2		Model 3	
	parametr	poziom p	parametr	poziom p	parametr	poziom p
Równanie selekcji (model skłonności do wypłat dywidend)						
lnSIZE1	0,1042	0,006	0,1605	0,002	0,135	0,001
ROE	0,0017	0,001	0,0014	0,009	0,0015	0,005
CE	0,1829	<0,001	0,2476	<0,001	0,2754	<0,001
CE2	-0,0085	0,004	-0,01	<0,001	-0,0109	0,004
PROP_1	0,007	<0,001	0,0154	<0,001	0,0156	<0,001
RISK1	-0,7506	0,002	-1,8482	<0,001	-1,7866	0,002
DR	-0,0139	<0,001	-0,0193	<0,001	-0,0196	<0,001

¹⁴ M. Kowerski, *Możliwości inwestycyjne a skłonność do płacenia dywidend*, „Bank i Kredyt” 2013, t. 44, nr 6, s. 623–646.

¹⁵ Hipoteza ta została pozytywnie zweryfikowana przez Kowerskiego i Bielaka, dla polskich spółek giełdowych funkcjonujących na rynku nieruchomości w latach 2007–2017, zob. M. Kowerski, J. Bielak, *Self-Selection Models in Determination of Target Dividend Payout Ratio of real Estate Domestic Companies Quoted on Warsaw Stock Exchange*, „Barometr Regionalny, Analizy i Prognozy” 2018, t. 16, nr 1, s. 99–112.

¹⁶ M. Kowerski, *Możliwości inwestycyjne...*, s. 623 i n.

PKB	0,0237	0,082	0,0541	0,004	0,0513	0,001
const	-0,3949	0,202	-0,8009	0,039	-0,8368	0,035
Statystyka Walda	288,46	<0,001	1085,22	<0,001	908,67	<0,001
Równanie wynikowe (model Lintnera)						
DYRA_1	0,2119	<0,001	0,2215	<0,001	0,2845	<0,001
EA	0,3431	<0,001	0,5103	<0,001	0,452	<0,001
RETA	-	-	4,8347	<0,001		
Const	-1,4354	0,016	-1,4838	0,019	-1,3575	0,021
corr	0,9755	<0,001	0,2687	0,241	0,3429	0,063
corr	0,8546	<0,001	0,498	0,009	0,4395	0,037

Źródło: Obliczenia własne w programie STATA

Z kolei oszacowane na podstawie wszystkich obserwacji równanie Lintnera (model 1) pozwoliło na obliczenie docelowej stopy wypłaty dywidendy, która wyniosła 43,5% i szybkości dopasowania 0,79. Jednak w tej próbie znalazły się obserwacje wypłat nie tylko z zysku za ostatni rok obrotowy. Dlatego oszacowano ponownie model włączając do równania Lintnera zerojedynkową zmienną kontrolną (RETA) przyjmującą wartość 1, gdy spółka dokonała wypłaty nie tylko z zysku za poprzedni rok (model 2). Oszacowany parametr przy tej zmiennej okazał się istotny, a docelowa stopa wypłaty dywidendy wyniosła 65,6% przy szybkości dopasowania 0,78. Oszacowano również model 3 na obserwacjach wypłat tylko z zysku za ostatni rok obrotowy. W tym modelu docelowa stopa wypłaty dywidendy wyniosła 63,2%, a szybkość dopasowania 0,72.

Należy podkreślić, że współczynniki korelacji pomiędzy resztami z obu równań były istotne statystycznie co oznacza, że dwustopniowa procedura Heckmana poprawiła jakość estymacji.

Warto zwrócić uwagę, że otrzymane wyniki nieco różnią się od otrzymanych przez Mrzygłód i innych, którzy korzystając z danych 56 spółek nieprzerwanie notowanych przez przynajmniej 6 lat w latach 1994–2015 oszacowali średnią docelową stopę wypłaty dywidendy na poziomie 50,1% a szybkość dopasowania 0,96.¹⁷

¹⁷ Mrzygłód, S. Nowak, M. Misiołek-Schweda, J. Kwiatkowski, *Wygładzanie dywidend...*, s. 207 i n.

4. Uwagi końcowe

Przeprowadzone obliczenia potwierdziły przydatność modelu samoselekcji do opisu procesu podejmowania decyzji o wypłatach dywidend. Podejmowane przez spółki decyzje o płaceniu lub nie płaceniu dywidendy miały wpływ na poziom wypłat spółek, które podjęły decyzje o wypłacie o czym świadczy istotna korelacja pomiędzy składnikami losowymi równania selekcji (skłonności do wypłat) i równania wynikowego (model Lintnera). Model samoselekcji próby nie wymaga rezygnacji z wielu obserwacji, jak to się zazwyczaj czyni przyjmując do modelu częściowych dopasowań tylko spółki, które przez długi czas nieprzerwanie dokonywały wypłat. Natomiast okazuje się, że zachowanie (charakterystyki) spółek, które nie wypłacają dywidend, może mieć również wpływ na wartość wypłat spółek płacących.

Wyniki dotychczas przeprowadzonych oszacowań docelowych stóp wypłat dywidend i szybkości dopasowań są bardzo zróżnicowane w zależności od okresu dla jakiego przeprowadzono badania jak i rynku kapitałowego. Jednak już pobieżna ich analiza pozwala sformułować tezę, że na rynkach rozwiniętych docelowa stopa wypłaty dywidendy przekracza 50%. Na przykład według badań Glen i innych docelowa stopa wypłaty na rozwiniętych rynkach w 1986–1994 przekraczała 60% (61% w USA, 62% w Japonii 72% w Wielkiej Brytanii). Natomiast szybkość dopasowania na rozwiniętych rynkach jest niższa od 0,5.¹⁸ Według badań Andres i innych na rynku niemieckim w latach 1988–2008 wynosiła 0,32.¹⁹

Na rynkach wschodzących szybkości dopasowania są o wiele wyższe. Obliczone przez Nowak i innych średnie szybkości dopasowania w latach 1994–2015 wynoszą od 0,65 dla ZEA do 0,96 dla Polski.²⁰

Jeżeli więc za kryterium przyjmiemy docelową stopę wypłaty dywidendy, to polski rynek można uznać za rozwinięty, ale jeżeli za kryterium przyjmiemy szybkość dopasowania, to polski rynek należy uznać za rozwijający się.

¹⁸ J. Glen, Y. Karmokolias, R. Miller, S. Shah, *Dividend policy and behavior in emerging markets: To pay or not to pay*, "IFC Discussion Paper" 1995, nr 26.

¹⁹ Ch. Andres, M. Doumet, E. Fernau, E. Theissen, *The Lintner model revisited: Dividends versus total payouts*, "Journal of Banking & Finance" 2015, t. 55, s. 56–69.

²⁰ S. Nowak, M. Mosionek-Schweda, U. Mrzygłód, J. Kwiatkowski, *Greedy state? The effect of the government shareholder on the dividend payout ratio and smoothing levels*, "International Journal of Contemporary Management" 2017, t. 16 nr 4, s. 119–143.

Bibliografia

- Allen F., Bernardo A., Welch I., *A theory of dividends based on tax clientele*, “Journal of Finance” 2000, t. 55, nr 6, s. 2499–2536.
- Allen L., Gottesman A., Saunders A., Tang Y., *The Role of Banks in Dividend Policy*, (sierpień 2009): <http://ssrn.com/abstract=1469124>.
- Al-Malkawi H. A. N., *Factors Influencing Corporate Dividend Decision: Evidence from Jordanian Panel Data*, „International Journal of Business” 2008, t. 13, nr 2, s. 177–195.
- Andres C., Betzer A., Goergen M., Renneboog C., *Dividend policy of German firms: A panel data analysis of partial adjustment models*, “Journal of Empirical Finance” 2009, t. 16, nr 2, s. 175–187.
- Andres Ch., Doumet M., Fernau E., Theissen E., *The Lintner model revisited: Dividends versus total payouts*, “Journal of Banking & Finance” 2015, t. 55, s. 56–69.
- Baker M., Wurgler J., *A Catering Theory of Dividends*, “The Journal of Finance” 2004, t. 59, nr 3, s. 1125–1165.
- Booth L., Zhou J., *Market Power and Dividend Policy: A Risk-Based Perspective*, 2008: <http://ssrn.com/abstract=1296940>.
- Charemza W. W., Deadman D. F., *Nowa ekonometria*, Warszawa 1997.
- Chay J. B., Suh J., *Payout Policy and Cash-Flow Uncertainty*, “Journal of Financial Economics” 2009, t. 93, nr 1, s. 88–107.
- DeAngelo H., DeAngelo L., Stulz R., *Dividend Policy and the Earned/Contributed Capital Mix: A Test of the Life-cycle Theory*, “Journal of Financial Economics” 2006, t. 81, nr 2, s. 227–254.
- Eije H. von, Megginson W., *Dividends and Share Repurchases in the European Union*, “Journal of Financial Economics” 2008, t. 89, nr 2, s. 347–374.
- Fama E. F., Babiak H., *Dividend policy: An empirical analysis*, “Journal of the American Statistical Association” 1968, t. 63, nr 324, s. 1132–1161.
- Fama E. F., French K. F., *Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity To Pay?*, “Journal of Financial Economics” 2001, t. 60, nr 1, s. 3–43.

- Fernau E., Hirsch S., *What drives dividend smoothing? A meta regression analysis of the Lintner model*. “International Review of Financial Analysis” 2019, t. 61, s. 255–273.
- Ferris S. P., Jayaraman N., Sabherwal S., *Catering Effects in Corporate Dividend Policy: The International Evidence*, “Journal of Banking and Finance” 2009, t. 33, nr 9, s. 1730–1738.
- Glen J., Karmokolias Y., Miller R., Shah S., *Dividend policy and behavior in emerging markets: To pay or not to pay*. “IFC Discussion Paper” 1995, nr 26.
- Gruszczyński M., *Modele i prognozy zmiennych jakościowych w finansach i bankowości*, Warszawa 2002.
- Heckman J. J., *The common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models*, “Annales of Economic and Social Measurement” 1976, t. 5, nr 4, s. 475–492.
- Hedensted J. S., Raaballe J., *Dividend Determinants in Denmark*, “Working Paper, University of Aarhus”, 2008: <http://ssrn.com/abstract=1123436>.
- Jacob M., Jacob M., *Taxation, Dividends and Share Repurchases: Taking Evidence Global*, 2010: <http://ssrn.com/abstract=1532674>.
- Jeong J., *Determinants of dividend smoothing in emerging market: The case of Korea*, “Emerging Markets Review” 2013, t. 17, s. 76–88.
- Kowerski M., Bielak J., *Self-Selection Models in Determination of Target Dividend Payout Ratio of real Estate Domestic Companies Quoted on Warsaw Stock Exchange*, “Barometr Regionalny, Analizy i Prognozy” 2018, t. 16, nr 1, s. 99–112.
- Kowerski M., *Ekonomiczne uwarunkowania decyzji o wypłatach dywidend przez spółki publiczne*, Kraków-Rzeszów-Zamość 2011.
- Kowerski, M. *Możliwości inwestycyjne a skłonność do płacenia dywidend*, „Bank i Kredyt” 2013, t. 44, nr 6, s. 623–646.
- Kowerski, M., *Strategia wypłat dywidend niezależnych od zysku za ostatni rok obrotowy. Przykład Grupy Żywiec S.A.*, „Annales H – Oeconomia” 2018, t. 52, nr 3, s. 61–72.
- Leary M. T., Michaely R., *Determinants of dividends smoothing: Empirical Evidence*, “The Review of Financial Studies” 2011, t. 24, nr 10, s. 3197–3249.

- Li K., Prabhala N. R., *Self-Selection Models in Corporate Finance*, in: *Handbook of Corporate Finance: Empirical Corporate Finance*, red. B. E. Eckbo, “North Holland Handbooks in Finance, Elsevier Science B.V.” 2007, t. 1, rozdz. 2, s. 37–86.
- Lintner J., *Distribution of Incomes of Corporation Among Dividends, Retained Earnings and Taxes*. “American Economic Review” 1956, t. 46, nr 2, s. 97–113.
- Mrzygłód U., Nowak S., Misiołek-Schweda M., Kwiatkowski J., *Wyglądanie dywidend na wschodzących rynkach akcji*, Gdańsk 2020.
- Nowak S., Misiołek-Schweda M., Mrzygłód U., Kwiatkowski J., *Greedy state? The effect of the government shareholder on the dividend payout ratio and smoothing levels*, “International Journal of Contemporary Management” 2017, t. 16, nr 4, s. 119–143.
- Salas J. M., Chahyadi C. S., *Is there a Lower Propensity to Pay Dividends? A Decomposition of Dividend Payers*, 2006: <http://ssrn.com/abstract=635781>.