

## Wpływ stopy procentowej na aktywność inwestycyjną przedsiębiorstw po wstąpieniu Polski do UE

---

Nadesłany: 23 lipca 2010 r.

Zaakceptowany: 19 września 2010 r.

### Streszczenie

*Polska jako członek struktur Unii Europejskiej, i jej gospodarka w szczególności, traktowana jest przez otoczenie międzynarodowe jako bardziej wiarygodna i stabilna. Przynależność ta daje również możliwości szerszego dostępu do środków finansowych pochodzących z funduszy europejskich, niezbędnych do podejmowania inwestycji.*

*Celem niniejszego opracowania jest zbadanie wpływu realnej stopy procentowej na aktywność inwestycyjną przedsiębiorstw po wstąpieniu Polski do struktur UE. Udowodniono hipotezę o spadku znaczenia stopy procentowej na aktywność przedsiębiorstw w Polsce po akcesji naszego kraju do struktur Unii Europejskiej.*

### Wprowadzenie

Proces inwestowania jest szczególnie istotny w okresie budowy nowoczesnej gospodarki, która musi sprostać wymogom rosnącej konkurencji międzynarodowej. Zmusza to do wprowadzenia zmian jakościowych w skali całego kraju, realizowanych między innymi poprzez inwestycje. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw powinny więc być przedmiotem szczególnej uwagi zarówno w teorii, jak i praktyce gospodarczej.

W tradycyjnej teorii pieniężnej J.M. Keynesa (model IS-LM) przyjmuje się, że aktywność inwestycyjna przedsiębiorstw uzależniona jest od poziomu stopy procentowej jako podstawowego parametru wyznaczającego opłacalność inwestycji. Stopa procentowa wpływa bowiem na decyzje podejmowane przez podmioty gospodarcze odnośnie inwe-

---

\* Dr, adiunkt, Politechnika Gdańska.

\*\* Dr, adiunkt, Politechnika Gdańska.

stycji i rozmiarów produkcji. Takie ujęcie pieniężnego mechanizmu transmisyjnego można scharakteryzować za pomocą schematu (Landreth i Colander, 1998: 685), pokazującego wpływ ekspansji pieniężnej:

$$M \uparrow \Rightarrow r \downarrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

Gdy następuje wzrost podaży pieniądza ( $M \uparrow$ ), oznacza to ekspansywną politykę pieniężną prowadzącą do spadku stopy procentowej ( $r \downarrow$ ). Obniża to koszt kapitału, co powoduje wzrost wydatków inwestycyjnych ( $I \uparrow$ ), prowadząc w ten sposób do wzrostu popytu globalnego i zwiększenia produktu ( $Y \uparrow$ ).

Wśród badaczy przedmiotu istnieje wiele kontrowersji wokół znaczenia mechanizmu oddziaływania stóp procentowych na inwestycje w gospodarce realnej. Niektórzy ekonomiści, jak np. J. Taylor, stoją na stanowisku, że istnieją empiryczne dowody znaczącego wpływu stóp procentowych na wydatki inwestycyjne za pośrednictwem kosztu kapitału, dzięki któremu mechanizm transmisyjny stóp procentowych jest bardzo silny (Taylor, 1995: 11–26). Inni badacze, np. B. Bernanke, M. Gertler, są przekonani, że dane empiryczne nie przemawiają za silnym oddziaływaniem stóp procentowych za pośrednictwem kosztu kapitału (Bernanke, Gertler, 1995: 27–48). Cena pożyczonego kapitału nie jest głównym elementem kosztów realizowanych przedsięwzięć. Powodem tego jest prawdopodobnie fakt, że kraje wysoko rozwinięte charakteryzują się niską stopą inflacji, niską rynkową stopą procentową. Przedsiębiorstwa w coraz większym stopniu polegają na własnych zasobach finansowych. Uruchomienie kredytu bankowego nie jest już niezbędnym warunkiem rozpoczęcia inwestycji, zwłaszcza w dużych samofinansujących się korporacjach (Kaźmierczak, 2000: 92).

Powyższe rozważania skłaniają do podjęcia badań dotyczących oddziaływania zmian stopy procentowej na wydatki inwestycyjne przedsiębiorstw w Polsce. Pomiędzy tymi zjawiskami występuje związek przyczynowo-skutkowy, który wskazuje, że:

- wzrost stopy procentowej powoduje spadek inwestycji,
- spadek stopy procentowej powoduje wzrost inwestycji.

Empiryczne badanie tej współzależności nie jest sprawą prostą. Nie występuje tu bowiem, jak w przypadku związków funkcyjnych, jednoznaczne powiązanie zmiennych. Wynika to z faktu, że na wyróżnione zjawisko wpływa zwykle kilka różnych, więcej lub mniej ważnych przyczyn osłabiających bądź wzmacniających tę współzależność.

Przykładem są poniższe czynniki, wynikające ze struktury gospodarki, zachowania podmiotów gospodarczych bądź czynników ogólnogospodarczych:

1. Wielkie korporacje charakteryzujące się wysoką zdolnością do samofinansowania w mniejszym stopniu reagują na zmianę stopy procentowej. Natomiast małe i średnie przedsiębiorstwa mające ograniczone możliwości finansowania, opierają swą działalność na funduszach pochodzących z kredytów – reagują silniej (Winiarski, 1991: 167). Z badań przeprowadzonych przez J. Hamid i A. Singh (Hamid i Singh, 1992: 57) wynika, że kraje mające wyższy poziom dochodu *per capita* charakteryzują się przeciętnie wyższym udziałem inwestycji w majątek trwały w inwestycjach ogółem finansowanych ze środków własnych.

2. Niektóre z inwestycji podejmowanych przez przedsiębiorstwa muszą być realizowane bez względu na wysokość stopy procentowej. Są to inwestycje mające znaczenie podstawowe dla egzystencji przedsiębiorstwa, np. inwestycje modernizacyjne, niezbędne do sprostania rosnącej konkurencji na rynkach lub inwestycje umożliwiające dostosowanie struktury produkcji do zmian w strukturze popytu (Ćwikliński, 2000: 85).
3. Bieżąca cena kredytu nie zawsze ma znaczenie decydujące dla przyjęcia bądź odrzucenia rozpatrywanych projektów inwestycyjnych. Rentowność przedsięwzięć szacowana jest bowiem długookresowo. Przedsiębiorstwo zadłużające się w momencie, gdy stopa procentowa jest stosunkowo wysoka, może spodziewać się obniżki kosztu kredytu w przyszłości.
4. Oddziaływanie stopy procentowej na gospodarkę realną może zostać osłabione przez zjawisko substytucji kredytu krajowego poprzez inne źródła finansowania inwestycji. Rolę taką mogą pełnić wzajemne zobowiązania firm oraz wykorzystywanie zagranicznych źródeł kredytowania (Boguszewski i Kocięcki, 2000: 8).
5. Stopa procentowa jest tylko jednym z wielu czynników kształtujących rozmiary akcji kredytowej banków. Poziom udzielanych kredytów jest również wynikiem oceny czynników pozacenowych przez banki komercyjne, przede wszystkim stopnia ryzyka. W efekcie czynniki pozacenowe mogą odgrywać większą rolę w kształtowaniu akcji kredytowej niż sama stopa procentowa (Stiglitz, 1992: 32).
6. Przedsiębiorstwo może zaakceptować wysoką stopę procentową w przypadku możliwości podniesienia cen produktu bez obawy utraty rynków zbytu.
7. Wpływ stopy procentowej na inwestycje zależy od stopy inflacji oraz oczekiwań inflacyjnych podmiotów gospodarczych.
8. Wrażliwość inwestycji na określające je czynniki jest bardzo osłabiona przez opóźnienia w stosunku do czasu, w którym sytuacja gospodarcza „uświadomiła” przedsiębiorstwu konieczność zwiększenia zasobu kapitału. Inwestycje kapitałochłonne (np. budowa fabryki) związane są z jedno lub kilkuletnim opóźnieniem (Hall i Taylor, 1995: 324).
9. Na skuteczność oddziaływania stopy procentowej mają wpływ także (Schaal, 1996: 64):
  - system fiskalny (stopa podatku dochodowego, ulgi inwestycyjne itp.),
  - płynność sektora bankowego,
  - aktualna faza cyklu koniunkturalnego oraz przebieg koniunktury,
  - czynniki psychologiczne decydujące o ocenie koniunktury (w warunkach dekonunktury nawet relatywnie niska stopa procentowa nie skłoni firm do inwestowania) (Kamińska, Kubska-Maciejewicz i Ladańska-Trynka, 1995: 176),
  - międzynarodowy rynek finansowy oraz łatwość przepływu kapitału między krajami,
  - wydatki budżetu państwa (mała wrażliwość na zmianę stopy procentowej).

Pomimo tych wszystkich zastrzeżeń kształtowanie stopy procentowej jest jednak podstawowym dostępnym sposobem oddziaływania banku centralnego na sferę realną. Przyjmuje się, że stopa procentowa pozostaje jednym z istotnych czynników wpływających na zachowania przedsiębiorstw i gospodarstw domowych. Dlatego wciąż wzbudza



zainteresowanie możliwość zbadania siły, kierunku oraz czasu jej oddziaływania na gospodarkę realną.

Jak dowodzą badania dotyczące gospodarki państw rozwiniętych, mechanizmy te mogą różnić się w obrębie różnych krajów zarówno pod względem długości okresu opóźnienia reakcji wielkości ekonomicznych na impulsy monetarne, jak i sił tej reakcji. R. Ramaswamy i T. Sløk podają (1998: 45), że w państwach Unii Europejskiej oddziaływanie impulsu w postaci zwwyżki stopy procentowej uwidacznia się najsilniej w PKB po okresie, którego rozpiętość waha się od pięciu do piętnastu kwartałów i stanowi od 0,3% do 0,9% wartości bazowej w poszczególnych krajach.

Z badań przeprowadzonych w Polsce (Bruzda, 2002: 48) dla lat 1993–2000 wynika, że reakcja na impulsy monetarne pozwalała zaliczyć nasz kraj do grupy państw, w których czas oddziaływania impulsów monetarnych na gospodarkę realną był na tle innych państw europejskich względnie szybki. Uzyskane wyniki świadczą o tym, że na faktyczne skutki decyzji Rady Polityki Pieniężnej, dotyczące obniżki stóp procentowych, należało czekać około czterech kwartałów. Wydłużenie okresu badawczego o lata 2001–2002 (lata recesji gospodarczej) i zastosowanie innej metody badawczej umożliwiają dalszą dyskusję nad badanym problemem.

Z badań przeprowadzonych przez A. Szymczak, których efektem był model dynamiczny o charakterze przyczynowo-skutkowym dotyczący wpływu realnej stopy procentowej na aktywność inwestycyjną przedsiębiorstw, wynika, że w latach 1995–2002 spadek realnej stopy procentowej w badanym kwartale o 1 pkt. proc. prowadził do wzrostu stopy realnych nakładów inwestycyjnych w danym kwartale o 0,77 pkt. proc. Efekt ten generował w następnym kwartale dodatkowy przyrost stopy realnych nakładów inwestycyjnych o 0,64 pkt. proc., co po dwóch kwartałach dawało ogólny przyrost stopy o 1,41 pkt. proc. Znaczący wzrost realnych nakładów inwestycyjnych o 4,22 pkt. proc. w wyniku oddziaływania bodźca monetarnego w postaci spadku realnej stopy procentowej o 1 pkt. proc. następowało po dwunastu kwartałach. Graniczny, łączny przyrost stopy realnych nakładów inwestycyjnych z tytułu spadku realnej stopy procentowej o 1 pkt. proc. w danym kwartale, przy założeniu utrzymania się jej na niezmiennym poziomie, wynosił 4,81 pkt. proc. (Szymczak, 2004: 386).

Warto zwrócić uwagę na wpływ warunków zewnętrznych na aktywność inwestycyjną podmiotów gospodarczych, wynikającą z sytuacji gospodarczej danego kraju, poziomu jego rozwoju i możliwości pozyskiwania kapitału. Przystąpienie Polski do UE znacząco zmieniło pozycję przedsiębiorstw na rynkach (np. rynku pracy, kapitału, finansowym).

Dlatego też warto zastanowić się, jaki wpływ miały stopy procentowe na aktywność inwestycyjną przedsiębiorstw po przystąpieniu Polski do UE. Należy podkreślić, iż przyjęty okres badawczy charakteryzuje się względem wcześniej omówionych znacznie niższą inflacją oraz stopą procentową. Z badań przeprowadzonych między innymi przez Boyda, Smitha, van Egterena Choia wynika, że inflacja wpływa na inwestycje przedsiębiorstw poprzez oddziaływanie na sektor finansowy. Od pewnego poziomu powoduje ona nasilenie negatywnych skutków asymetrii informacji. Z jednej strony, ogranicza to zasób środków zewnętrznych na finansowanie inwestycji, z drugiej zaś – powoduje, że środki te finansują inwestycje o przeciętnie niższej produktywności (Ciżkowicz, 2010: 81).

Celem niniejszego opracowania jest zbadanie wpływu realnej stopy procentowej na aktywność inwestycyjną przedsiębiorstw po wstąpieniu Polski do struktur UE.

Należy również zwrócić uwagę, że badanie transmisji monetarnej natrafia na wiele poważnych trudności, jednym z nich jest krótki szereg czasowy utrudniający badania empiryczne.

## 1. Dobór danych statystycznych do badania

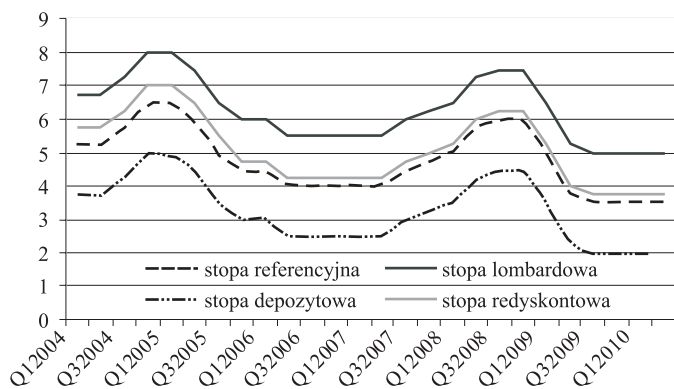
W funkcji inwestycji, w teorii ekonomii za zmienną egzogeniczną (niezależną) przyjmuje się przeciętną stopę procentową. Jest to średnia wielu stóp procentowych, na temat której informacje są dostępne w bankach i na rynkach finansowych (Hall i Taylor, 1995: 188–189).

Z obserwacji zmian wybranych stóp procentowych w Polsce w latach 2004–2010 wynika, że wszystkie stopy procentowe rynku finansowego podążają w tym samym kierunku (rys. 1).

W celu uproszczenia finansowej struktury gospodarki, do analizy przyjęto pewną reprezentatywną stopę procentową, odzwierciedlającą zachowania wszystkich innych stóp. Wybór padł na stopę redyskontową. Jest ona znana wszystkim uczestnikom gospodarki. Jej każda zmiana ogłaszana jest we wszystkich ogólnodostępnych mediach (telewizji, radio, prasie) w dniu jej dokonania, co ma na pewno znaczący wpływ na podejmowane decyzje finansowe przez podmioty gospodarcze. Stopa redyskontowa pełni bowiem funkcje sygnałne. Informuje uczestników gospodarki o ocenie przez NBP sytuacji makroekonomicznej kraju.

Efekt sygnałny zmiany poziomu stóp procentowych nie jest bez znaczenia. Może wpłynąć na ekspansję kredytu do gospodarki w znacznie większym stopniu niż to wynikałoby z kalkulacji kosztów odsetkowych. Z kwestią tą ściśle jest związane zagadnienie wiarygodności banku centralnego, determinujące nie tylko skuteczność oddziaływania mechanizmu stóp procentowych, ale i jego koszty. Dostosowanie gospodarki do podwyż-

**Rys. 1.** Zmiany w czasie oficjalnych stóp procentowych w Polsce na rynku pieniężnym w latach 2004–2010



Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych NBP: [www.nbp.pl](http://www.nbp.pl) dostęp z dnia 15.06.2010 r.

szonych stóp procentowych nie musi prowadzić do dużego spadku popytu inwestycyjnego. Długoterminowe stopy procentowe są bowiem słabiej determinowane przez krótkotrwałe fluktuacje na rynku pieniądza. Natomiast o wiele silniej zależą od przewidywań inflacyjnych, które mogą wręcz ulec redukcji w obliczu restrykcyjnej polityki prowadzonej przez bank centralny (Szpunar, 2000: 127–128).

Informacje o inwestycjach niezbędne do przeprowadzenia badań uzyskano z opracowań GUS. Obejmują one kwartalne wielkości nakładów inwestycyjnych realizowanych przez przedsiębiorstwa, w których liczba pracujących przekracza 20 osób. W tym ujęciu, inwestycje związane są z majątkiem trwałym, oznaczają nakłady finansowe lub rzeczowe, których celem jest stworzenie nowych środków trwałych lub ulepszenie (przebudowa, rozbudowa, rekonstrukcja, adaptacja lub modernizacja) istniejących obiektów majątku trwałego, a także nakłady na tzw. pierwsze wyposażenie inwestycji (Biuletyn Statystyczny, 1999: 511).

Należy podkreślić, że w teorii ekonomii do inwestycji w kapitał trwały, oprócz nakładów inwestycyjnych realizowanych przez przedsiębiorstwa, zalicza się także nakłady osób prywatnych związane z inwestycjami w nieruchomości. Z powodu braku kwartalnych danych dotyczących wartości zakupionych nieruchomości, zawężono w niniejszym opracowaniu obserwacje do nakładów inwestycyjnych ponoszonych przez przedsiębiorstwa. Fakt ten może wpłynąć na wynik badanej współzależności. Zdaniem R.E. Halla i J.B. Taylora, „...budownictwo mieszkaniowe jest składnikiem inwestycji najbardziej wrażliwym na politykę pieniężną. Wynika to z faktu, że cena wynajmu domu jest zdominowana przez koszty procentu, ponieważ deprecjacja domu postępuje bardzo wolno (...). Opóźnienia w budownictwie mieszkaniowym nie są tak długie, jak w inwestycjach przedsiębiorstw, ponieważ większość domów może zostać zbudowana w ciągu roku od zmiany popytu.” (Hall i Taylor, 1995: 311). W polskich warunkach założenie to może jednak budzić wątpliwości z powodu ciągnących się procedur uzyskiwania pozwoleń na budowę i związanych z tym opóźnień czasowych.

Z obserwacji gospodarki amerykańskiej w latach 1960–1990 wynika, że gdy następuje wzrost nakładów na inwestycje w przedsiębiorstwach, to następuje również wzrost nakładów osób prywatnych na zakup mieszkań. Inwestycje w budownictwo mieszkaniowe reagują jednak wcześniej w okresie recesji niż inwestycje produkcyjne. Problem ten wydaje się szczególnie istotny w przypadku przyjętego okresu badawczego, który obejmuje okres recesji na rynku finansowym i rynku nieruchomości zapoczątkowany w 2007 r. kryzysem na rynku światowym.

Jak już wspomniano, inflacja wywiera wpływ na działalność inwestycyjną przedsiębiorstw. Ważne jest, by skutki tego zjawiska znajdowały swoje odbicie w analizach inwestycji we właściwy sposób. Analizie mogą zostać poddane nakłady inwestycyjne w cenach bieżących (nominalne nakłady inwestycyjne) lub w cenach stałych (realne nakłady inwestycyjne). Analiza w cenach bieżących uwzględnia wartości cen z okresu, w których one obowiązywały. Przedstawia zatem pieniężną wartość poniesionych nakładów inwestycyjnych. Analiza w cenach stałych dokonuje „oczyszczenia” z inflacji strumieni pieniądza, odpowiadających wartości poniesionych nakładów inwestycyjnych w kolejnych kwartałach badanego okresu.

W teorii ekonomii, w modelach wyjaśniających zależność inwestycji od stopy procentowej, występują realne wielkości. Takie podejście pozwala zachować porównywalność zmiennych mimo stosowania opóźnień w czasie. Dlatego w badaniu współzależności inwestycji od stopy procentowej w niniejszym opracowaniu ocenie poddano wielkości realne.

W kontekście powyższych uwag należało dokonać wyboru odpowiedniego deflatora dla nakładów inwestycyjnych oraz stopy procentowej.

Stopa procentowa została urealniona wskaźnikiem cen dla dóbr oraz usług konsumpcyjnych (CPI). W Polsce, wskaźnik ten traktuje się jako miarę inflacji. Stopa inflacji wykorzystywana jest do urealniania stopy procentowej, co przedstawia równanie Fishera.

W niniejszym opracowaniu problem wystąpił z wyborem deflatora dla nakładów inwestycyjnych. Słuszne dla urealnienia nakładów inwestycyjnych byłoby zastosowanie wskaźnika cen dla tych nakładów. Z powodu braku kwartalnych danych należało poszukać wskaźnika najbardziej z nim skorelowanego. W tym przypadku, przyjęto także wskaźnik cen dla dóbr i usług konsumpcyjnych (Biuletyn Statystyczny, 1995: 14).

W szeregach czasowych nominalnych oraz realnych nakładów inwestycyjnych zaobserwowano wahania okresowe. Są to wahania, powtarzające się w cyklu rocznym, wynikające z przyczyn ekonomicznych oraz z przyczyn o charakterze przyrodniczym. Dla wyeliminowania wahań sezonowych obliczono roczne stopy wzrostu realnych nakładów inwestycyjnych w okresach jednoimiennych.

## 2. Wyjaśnienia dotyczące metodologii badań

Z literatury przedmiotu wiadomo *ex ante*, że między stopą procentową a nakładami inwestycyjnymi występuje ujemny związek korelacyjny. Dlatego też w pierwszej kolejności badaniu została poddana zależność między tymi dwiema zmiennymi przy wykorzystaniu statystycznych metod opisu natężenia (siły) współzależności dwóch zmiennych, tzn. miar korelacji oraz modelu regresji.

Analiza korelacji uznawana jest często za podstawę wyboru zmiennych objaśniających do modelu statystycznego (ekonometrycznego). Klasyczny model regresji jest modelem statycznym. Wybór tego modelu do badań uzasadniony jest tym, że modele oparte na teorii makroekonomicznej J.M Keynesa są właśnie modelami statycznymi (model IS-LM). Pokazują one jak pod wpływem zmiany parametrów, gospodarka „przechodzi” od jednego stanu równowagi do innego (Barteczko i Bocian, 1996: 52). Parametrami tymi mogą być w szczególności instrumenty polityki makroekonomicznej, takie jak: stopa procentowa, stopa podatkowa, wydatki rządowe, kurs walutowy. Analizy dokonywane za pomocą modeli statycznych należą do obszaru statyki porównawczej. Porównuje się w nich stan bazowy ze stanem otrzymanym w wyniku zmiany parametrów modelu. Jest to w pewnym sensie podejście pośrednie między analizą jakościową i ilościową. W modelach tych nie mówi się nic o czasie, wymaganym do przejścia od jednego stanu równowagi do drugiego. W modelu statycznym cząstkowe efekty krańcowe dotyczą tylko jednego okresu. Odpowiedź zmiennej endogenicznej na zmianę zmiennej egzogenicznej jest natychmiastowa i całkowita na koniec okresu ( $t$ ), przyjętego jako jednostkę badania.

Oznacza to, że na zmiany zmiennej zależnej wpływają tylko bieżące zmiany zmiennej niezależnej. Modele te mogą być używane raczej tylko do krótkookresowych i przybliżonych symulacji skutków polityki makroekonomicznej. W badaniu zależności inwestycji od stopy procentowej wykorzystano model regresji. Postać analityczną funkcji regresji, określa się na podstawie wyników losowej próby lub na podstawie innych poza statystycznych przesłanek (Józwiak i Podgórski, 2000: 382). W teorii ekonomii, zależność inwestycji od stopy procentowej przedstawia się zazwyczaj w formie liniowej (np. model IS-LM). Wynika to z przyjętych w tym modelu założeń. W prowadzonym badaniu wpływu stopy procentowej na aktywność inwestycyjną przedsiębiorstw, przyjętą tezę o zależności inwestycji od stopy procentowej oparto na modelu IS-LM. Na tej też podstawie, do oceny badanego zjawiska zastosowano metody służące do oceny liniowego związku zależności, a mianowicie: współczynnik korelacji liniowej Pearsona oraz liniowy model regresji.

W rzeczywistości gospodarczej spotykamy się z różnego typu odroczonej w czasie reakcjami jednych zmiennych na zmiany pozostałych. W takim przypadku uzasadnione są próby dynamizowania analizy poprzez konstruowanie sekwencji statycznych modeli i określanie za ich pomocą ścieżki zmian badanych współzależności na skutek stosowania instrumentów polityki makroekonomicznej. Takie podejście determinuje próbę pomiaru współzależności między badanymi zmiennymi przy wykorzystaniu przesunięć czasowych. Polegają one na wprowadzeniu opóźnienia pomiędzy badanymi szeregami czasowymi o  $k$  kwartałów dla  $k = \{0; -1; -2; -3; \dots; -8\}$ . Współzależność oszacowana dla  $k = 0$  informuje o braku jakichkolwiek przesunięć między badanymi szeregami. Dla  $k < 0$  stosuje się opóźnienia. Wówczas bada się zależność stopy wzrostu realnych nakładów inwestycyjnych od realnej stopy procentowej z poprzednich kwartałów. Z literatury przedmiotu wynika, że podejście takie znajduje potwierdzenie zarówno w teorii, jak i praktyce. Poziom stopy procentowej z przeszłości decyduje o realizowanych inwestycjach bieżących.

### 3. Wyniki badań empirycznych

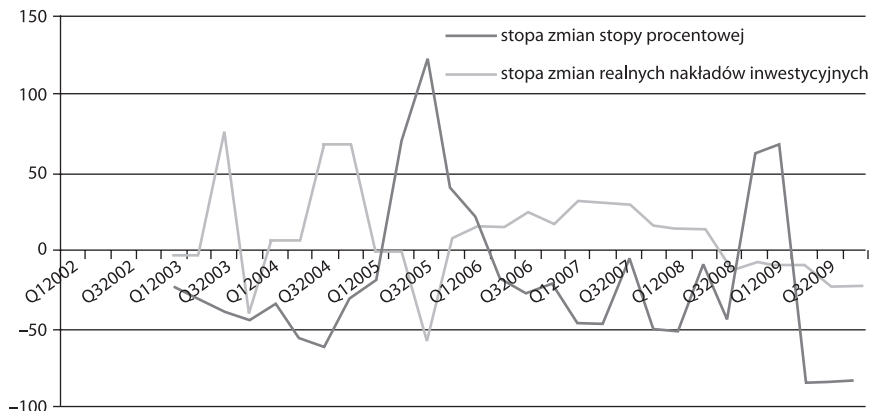
Wizualna analiza krzywych obrazująca stopę zmian realnej stopy redyskontowej oraz zmian stopy realnych nakładów inwestycyjnych w latach 2002–2009 wskazuje, że przystąpienie Polski do struktur UE zmniejszyło wagę wpływu stopy procentowej na realizowane nakłady inwestycyjne (rys. 2).

Współczynnik korelacji Pearsona obliczony dla okresu od II kw. 2004 r. (członkostwo Polski w UE) do IV kw. 2009 r. wyniósł  $-0,36$ . Należy uznać go za statystycznie istotny (Zieliński, 1972: 211). Oznacza, że między stopą zmian realnej stopy procentowej a stopą zmian realnych nakładów inwestycyjnych występuje umiarkowana współzależność. Współczynnik determinacji obliczony na jego podstawie wynosi  $0,13$ . Tym samym wskazuje, że zaledwie 13% zmienności realizowanych nakładów inwestycyjnych przez przedsiębiorstwa można wyjaśnić zmianami realnej stopy procentowej. Wprowadzenie opóźnień czasowych nie zwiększyło badanej współzależności, a nawet przyczyniło się do jej zmniejszenia. W przypadku opóźnienia o jeden kwartał współczynnik determinacji wyniósł 10%.



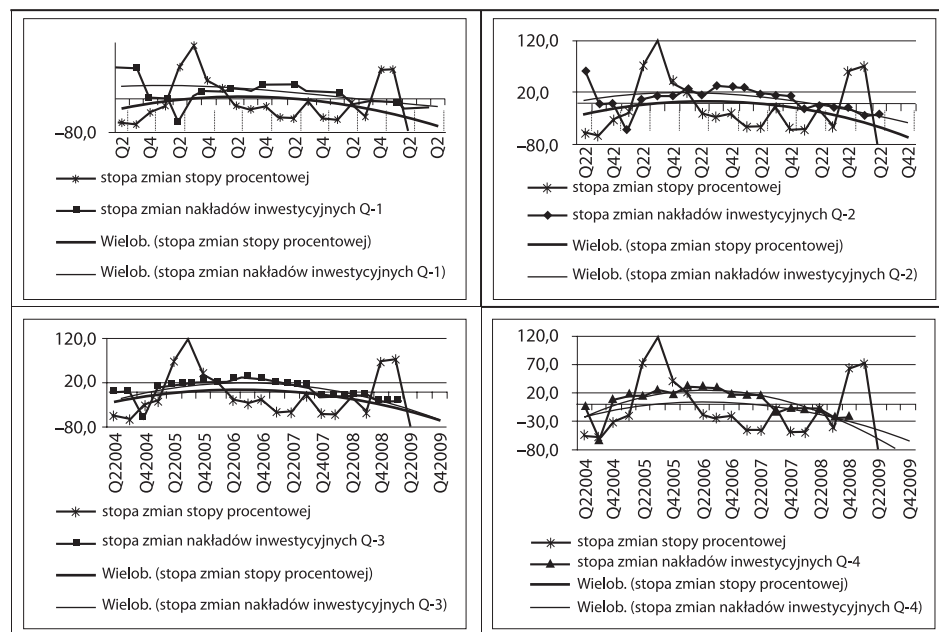
Osiągnięte wyniki dla badanego okresu nie dają podstaw dla stwierdzenia, że reakcja inwestycji na zmianę stopy procentowej jest silniejsza po pewnym czasie od momentu jej zmiany. Relacje występujące pomiędzy nakładami inwestycyjnymi a zmianami realnych stóp procentowych opóźnionych o 1, 2, 3, 4 kwartały obrazuje rys. 3.

**Rys. 2.** Stopy zmian realnych nakładów inwestycyjnych i realnej stopy procentowej w gospodarce polskiej w latach 2002–2009



Źródło: opracowanie własne na podstawie Biuletynów Statystycznych GUS za lata 2001–2010.

**Rys. 3.** Stopy zmian realnych nakładów inwestycyjnych i opóźnionej odpowiednio o 1,2,3,4 kwartały realnej stopy procentowej w gospodarce polskiej w latach 2002–2009



Źródło: opracowanie własne na podstawie Biuletynów Statystycznych GUS za lata 2001–2010.

Zgodnie z przyjętą metodą badawczą dokonano oszacowania modeli regresji opisujących zależność między stopą wzrostu inwestycji ( $I_t$ ) a realną stopą procentową ( $r_t = r_t$ ) oraz realną stopą procentową opóźnioną o jeden kwartał ( $r_t = r_{t-1}$ ).

Zmienna objaśniająca	Modele regresji	Miary dopasowania
realna stopa procentowa w okresie $t$ ( $r_t = r_t$ )	$I_t = 7,405 - 0,1772r_t$	$R^2 = 0,13$ $Se = 26,79$
realna stopa procentowa opóźniona o 1 kwartał ( $r_t = r_{t-1}$ )	$I_t = 8,218 - 0,166r_t$	$R^2 = 0,1$ $Se = 27,79$

Współczynnik determinacji  $R^2$  wskazuje na słabe dopasowanie równania regresji<sup>1</sup>, przedstawiającego stopę wzrostu realnych nakładów inwestycyjnych jako funkcję realnej stopy procentowej z danego kwartału oraz opóźnionej o jeden kwartał w stosunku do momentu obserwacji. Jego niska wartość przekłada się na wysoki błąd szacunku. Na jego podstawie można stwierdzić, że stopy wzrostu realnych nakładów inwestycyjnych wyznaczone za pomocą oszacowanej funkcji regresji, różnią się od rzeczywistych stóp wzrostu realnych nakładów inwestycyjnych przeciętnie o 26,79 pkt. proc. (dla pierwszej funkcji).

Oszacowane równanie regresji wskazuje, że spadek realnej stopy procentowej o 1 pkt. proc. powoduje przyrost realnych nakładów inwestycyjnych w gospodarce narodowej o 0,18 pkt. proc.

## Zakończenie

Z literatury przedmiotu wynika, że stopa procentowa jest ważnym parametrem określającym aktywność inwestycyjną przedsiębiorstw. Z przeprowadzonych badań wynika, że po przystąpieniu Polski do struktur UE jej znaczenie uległo obniżeniu. Prawdopodobnie powodem tego był znaczny napływ środków finansowych z UE, pochodzących z róż-

<sup>1</sup> Współczynnik determinacji ( $R^2$ ) charakteryzuje jakość oszacowanego równania regresji. Jest on miarą dopasowania równania do wyników obserwacji. Im  $R^2$  jest większe, tym większe zaufanie możemy mieć do oszacowanego równania. Nie można jednak jednoznacznie wskazać optymalnej wartości  $R^2$ . Dla modeli, których parametry estymowane są na podstawie szeregów czasowych, często  $R^2$  są rzędu 0,90–0,95, a nawet 0,99. W przypadku natomiast modeli sformułowanych na pierwszych różnicach lub tempach wzrostu, otrzymywane w praktyce  $R^2$  są zwykle znacznie niższe. Jak wysoki powinien być współczynnik determinacji, tak by można było uznać, że linia regresji dostatecznie dobrze pasuje do danych, i stosować wyniki regresji z zaufaniem? Nie ma jasnej i prostej odpowiedzi na to pytanie. Zależy ona od tego, czemu mają służyć osiągnięte wyniki. Jeżeli zamierzamy go wykorzystać do przewidywania, to nasze prognozy będą oczywiście tym dokładniejsze, im  $R^2$  jest wyższe. Wartość  $R^2$  powyżej 0,9 można uznać za bardzo dobrą, powyżej 0,8 – za dobrą, a powyżej 0,6 – za zadowalającą w niektórych zastosowaniach (choć w tym przypadku musimy liczyć się ze stosunkowo dużymi błędami prognozy). Gdy  $R^2$  jest poniżej 0,5, to regresja wyjaśnia mniej niż 50% zmienności  $Y$ : prognozy mogą być nietrafne. Jeżeli chcemy tylko zrozumieć związki między zmiennymi, to niższe wartości  $R^2$  są do przyjęcia, ale musimy zdawać sobie sprawę, że model regresji niewiele wtedy wyjaśnia.

nego rodzaju funduszy strukturalnych. Przykładem mogą być dane dotyczące udziału środków UE finansujących projekty inwestycyjne w nakładach inwestycyjnych realizowanych w gospodarce narodowej (w 2007 r. udział ten wynosił 9,2%, natomiast w 2008 r. 11,6%). Można zatem zaryzykować stwierdzenie, iż w przypadku realizacji inwestycji współfinansowanych ze środków UE, rola stopy procentowej jako parametru determinującego inwestycje jest znikoma.

Warto dodać, że po wstąpieniu Polski do UE nastąpił wyraźny wzrost napływu kapitału w postaci bezpośrednich inwestycji zagranicznych. Spowodowane to było nie tyle zmianami stopy procentowej, co wzrostem zaufania inwestorów do kierunku rozwoju polskiej gospodarki i zachodzących w niej zmian strukturalnych, wynikających między innymi z unifikacji przepisów prawa i ograniczenia ryzyka inwestycyjnego.

## Bibliografia

- Barteczko K., Bocian A., *Modelowanie polityki makroekonomicznej*, PWE, Warszawa 1996.
- Bernanke B., Gertler M., *Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission*, "Journal of Economic Perspectives", 1995, nr 9.
- Biuletyn Statystyczne z lat 2001–2010, GUS, Warszawa.
- Boguszewski P., Kocięcki A., *Wpływ polityki pieniężnej na zachowanie przedsiębiorstw w świetle danych GUS i badań ankietowych – wybrane zagadnienia*, „Bank i Kredyt”, nr 7–8, 2000.
- Bruzda J., *Szybkość reakcji gospodarki na bodźce monetarne*, „Wiadomości Statystyczne”, GUS, Warszawa 2002.
- Brzoza-Brzezina M., *Neutralność pieniądza a badanie mechanizmów transmisji monetarnej w Polsce*, „Bank i Kredyt”, nr 3, 2000.
- Ciżkowicz P., *Inflacja. Inwestycje. Polityka pieniężna*, PWE, Warszawa 2010.
- Ćwikliński H., *Polityka gospodarcza*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.
- Hall R., Taylor J.B., *Makroekonomia. Teoria, funkcjonowanie i polityka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.
- Hamid J., Singh A., *Corporate Financial Structure in Developing Countries*, World Bank, Papers 1, 1992.
- Jóźwiak J., Podgórski J., *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 2000.
- Kamińska T., Kubska-Maciejowicz B., Laudańska-Trynka J., *Teoria podejmowania decyzji przez podmioty rynkowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1995.
- Kaźmierczak A., *Polityka pieniężna w gospodarce rynkowej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Landreth H., Colander D.C., *Historia myśli ekonomicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Łazarowicz M., *Nieobliczalne eurostopy*, „Gazeta Bankowa”, 13–19 marca 1999.
- Pietrzak B., Polański Z. (red.), *System finansowy w Polsce. Lata dziewięćdziesiąte*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Ramaswamy R., Sløk T., *The real effects of monetary policy in the European Union: What are the differences?*, IMF 1998 Staff Papers.
- Rocznik Statystyczny 1999, GUS, Warszawa 2000.
- Schaal P., *Pieniądz i polityka pieniężna*, PWE, Warszawa 1996.
- Stiglitz J.E., *Capital Markets and Economic Fluctuation in Capitalist Economies*, "European Economic Review", 1992.
- Szpunar P., *Polityka pieniężna. Cele i warunki skuteczności*, PWE, Warszawa 2000.
- Szymczak A., *Wpływ stopy procentowej na aktywność inwestycyjną przedsiębiorstw w Polsce w latach 1992–2002 z uwzględnieniem struktury własności*, [w:] *Systemy gospodarcze i ich ewolucja. Kraje postsocjalistyczne*, Swadźba S. (red.), Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. K. Adamieckiego, Katowice 2004.

- Taylor J., *Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework*, "Journal of Economic Perspectives", 1995, nr 9.
- Winiarski B. (red.), *Polityka ekonomiczna (wybrane zagadnienia)*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław 1991.
- Zieliński R., *Tablice statystyczne*, PWN, Warszawa 1972.
- www.nbp.pl.

## **The Influence of the Interest Rate on the Level of Investment Activity in Poland after Receiving the Membership of the EU**

---

### *Summary*

*Polish economy as a member of the EU structure is considered as more reliable and stable on the international arena. This membership also appears to provide the wider range of possibilities of acquiring financial means from the European funds that constitute the inseparable element of the new investments and further development.*

*The purpose of the following study is to investigate the relation between the interest rate and the level of the investment activity in Poland after joining the European Union.*