

**Anna Szymczak**

Politechnika Gdańska

---

## WPLYW STOPY PROCENTOWEJ NA ZATRUDNIENIE W GOSPODARCE POLSKIEJ

---

**Streszczenie:** Stopa procentowa jest jednym z ważniejszych parametrów kształtujących procesy ekonomiczne zachodzące w gospodarce rynkowej. Wpływając na działalność poszczególnych podmiotów gospodarujących, kształtuje ogólną koniunkturę gospodarczą.

Nowa makroekonomia klasyczna wskazuje stopę procentową jako jeden z czynników kształtujących relacje panujące na rynku pracy. Na tym tle warto się zastanowić, jak duże znaczenie należy przypisać stopie procentowej w kształtowaniu zatrudnienia w gospodarce polskiej w ostatniej dekadzie. Problem ten wydaje się istotny nie tylko ze względu na wciąż relatywnie wysoki poziom bezrobocia, ale także niską aktywność zawodową ludności w Polsce.

Celem niniejszego artykułu jest określenie siły oddziaływania stopy procentowej na zatrudnienie w gospodarce polskiej w latach 2000–2008.

**Słowa kluczowe:** stopa procentowa, zatrudnienie

### 1. Wstęp

Stopa procentowa jest jednym z ważniejszych parametrów kształtujących procesy ekonomiczne zachodzące w gospodarce rynkowej. Wpływając na działalność poszczególnych podmiotów gospodarujących (przedsiębiorstw, gospodarstw domowych), kształtuje ogólną koniunkturę gospodarczą. W opinii G.L. Shackle'a stopa procentowa to „filar” ekonomii, jest „osnową całej teorii akumulacji bogactwa, zarówno po stronie oszczędności, jak i inwestycji i dlatego panuje nad teoriami zatrudnienia, pieniądza, wzrostu ogólnego poziomu cen i bilansu handlowego. Z punktu widzenia czystej teorii wydaje się być osią całego systemu ekonomicznego jak słońce dla planet”<sup>1</sup>. Przy bliższym poznawaniu przebiegu różnych zjawisk i zależności między nimi powyższe twierdzenie traci jednak jednoznaczność. Dlatego dyskusja o stopie procentowej w analizie kosztów-korzyści obejmuje zarówno kwestie abstrakcyjne, jak i praktyczne. Wszelkie decyzje finansowe, podejmowane w praktyce gospodarczej, wymagają właściwego porównania realnych wpływów i wydatków osiągniętych przez określone podmioty gospodarcze. Miarą umożliwiającą

---

<sup>1</sup> G.L.S. Shackle, *The nature and role of interest, surveys of economic theory*, s. 150–151

cą porównanie tak różnych kategorii ekonomicznych jest pieniądź. Pieniądź wyraża określoną wartość w czasie ze względu na koszt utraconych możliwości (koszt alternatywny) oraz preferencje inwestorów dotyczące rozkładu konsumpcji w czasie<sup>2</sup>. W procesie obliczania wartości pieniądza w czasie ważną rolę odgrywa stopa procentowa. Ponieważ kształtuje ją wiele różnorodnych czynników, można przyjąć, że odzwierciedla ona – właściwą dla danej gospodarki – zmienność wartości pieniądza w czasie. Uzasadnia to wykorzystanie stopy procentowej w roli parametru umożliwiającego porównanie wartości przepływów pieniężnych realizowanych w różnych okresach.

Przedsiębiorstwo np. podejmując decyzje o sposobie finansowania projektów inwestycyjnych, generujących określony stan zatrudnienia, bierze pod uwagę nie tylko potencjalne możliwości pozyskania kapitału, lecz również związane z nim koszty. Koszt ten odpowiada stopie dochodu realizowanej przez przedsiębiorstwo, której miarą jest stopa procentowa. Koszt pozyskania kapitału jest każdorazowo określany jako efektywna stopa oceny wymienności pomiędzy wartością pieniądza w chwili bieżącej a jego wartością w przyszłym okresie. W gospodarce rynkowej kapitał jest alokowany przez system cen. Stopa procentowa jest ceną płaconą przy pożyczaniu kapitału w postaci zadłużenia, a przy korzystaniu z kapitału własnego jest nadzieją (wartością oczekiwaną) inwestorów na uzyskanie potencjalnych dochodów.

Na tym tle warto się zastanowić, jak duże znaczenie należy przypisać stopie procentowej w kształtowaniu zatrudnienia w gospodarce polskiej w ostatniej dekadzie. Problem ten wydaje się istotny nie tylko ze względu na wciąż relatywnie wysoki poziom bezrobocia, ale także z uwagi na niską aktywność zawodową ludności we wskazanej gospodarce.

Celem niniejszego artykułu jest określenie siły oddziaływania stopy procentowej na zatrudnienie w gospodarce polskiej w latach 2000–2008.

## 2. Stopa procentowa a zatrudnienie w teorii ekonomii

Nowa makroekonomia klasyczna (teoria tzw. racjonalnych oczekiwań) wskazuje na istnienie zależności pomiędzy stopą procentową a rynkiem pracy. Jak już wspomniano, stopa procentowa wpływa na określone zachowania gospodarstw domowych oraz przedsiębiorstw, a tym samym wywiera wpływ na popyt na pracę oraz podaż pracy. Gospodarstwa domowe w wyniku wzrostu realnej stopy procentowej są skłonne zwiększyć podaż pracy, gdyż zdyskontowana wartość dochodów teraźniejszych rośnie w relacji do dochodów w przyszłości. W przypadku przedsiębiorstw zainteresowanych maksymalizacją zdyskontowanego strumienia zysku stopa procentowa oddziałuje na decyzje dotyczące poziomu zatrudnienia, kształtując popyt na pracę. Działalność przedsiębiorstwa stanowi bowiem jedną z wielu alternatyw

---

<sup>2</sup> J. Gajdka, E. Walińska, *Zarządzanie finansowe – teoria i praktyka*, t. 1, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1998, s. 299.



wykorzystania zakumulowanego kapitału. Z punktu widzenia właściciela kapitału istotne jest, aby stopa jego zwrotu przewyższyła wartość rynkową stopy procentowej. Należy podkreślić, że poziom zatrudnienia niezbędny dla danej działalności wpływa na wartość rozpatrywanej stopy zwrotu przez rentowność zatrudnienia.

W celu zwiększenia zatrudnienia bądź utrzymania go na niezmiennym poziomie konieczne jest prowadzenie w przedsiębiorstwie właściwej polityki inwestycyjnej. Proces inwestycyjny jest niezbędny dla utrzymania określonego poziomu kapitału rzeczowego (inwestycje odtworzeniowe). W sytuacji, gdy przedsiębiorcy przy wzroście zatrudnienia chcą utrzymać na niezmiennym poziomie techniczne uzbrojenie pracy (wielkość kapitału przypadającego na jednego zatrudnionego) poziom realizowanych inwestycji musi być odpowiednio wysoki. Oprócz inwestycji odtworzeniowych przedsiębiorstwa powinny realizować inwestycje rozwojowe. Należy mieć na uwadze, że realizowany dzięki inwestycjom postęp techniczno-organizacyjny może przyczynić się do substytucji pracy żywej pracą uprzedmiotowioną lub zmniejszenia kosztów pracy. Obniżenie kosztów pracy może, z punktu widzenia działalności przedsiębiorstw, zwiększyć konkurencyjność danego podmiotu gospodarczego na rynku. Powyższe rozważania wskazują kolejny kanał transmisji stopy procentowej na zatrudnienie – wskazywany w teorii J.M. Keynesa. Wpływa ona bezpośrednio na inwestycje i przez to kształtuje popyt na pracę. Odpowiednio wysoki poziom inwestycji daje szansę utrzymania dotychczasowych miejsc pracy. Może też mieć wpływ na tworzenie dodatkowego miejsca pracy w przyszłości (przesunięcia czasowe pomiędzy procesami inwestycji i zatrudnieniem).

Ze względu na to, że poziom zatrudnienia jest funkcją płac realnych i realnej stopy procentowej nie jest on wyznaczany tylko przez rynek pracy, ale także przez interakcje z innymi rynkami. Według tej koncepcji racjonalne dostosowania ludzi do realnych cen (płac i stóp procentowych) kształtują określone zatrudnienie w danym czasie. Może ono odchyłać się względem poziomu naturalnego zatrudnienia, odpowiadającego warunkom równowagi długookresowej, kształtowanego przez czynniki realne, takie jak wyposażenie w zasoby, technologie i preferencje<sup>3</sup>, a tym samym zmieniać poziom bezrobocia całkowitego<sup>4</sup>.

W świetle przedstawionych teorii skutki, jakie wywołuje zmiana stopy procentowej na rynku pracy nie są jednoznaczne. Kierunek jej oddziaływania jest odmienny w przypadku gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. Analizując ten problem z punktu widzenia popytu na pracę (zachowań przedsiębiorstw), który wydaje się procesem pierwotnym na rynku pracy względem podaży<sup>5</sup>, spadek stopy

---

<sup>3</sup> Czynniki wskazywane jako istotne w kształtowaniu wahań zatrudnienia i produkcji przez tzw. szkołę cyklu koniunkturalnego opartego na zjawiskach realnych (*Real Business Cycles School*).

<sup>4</sup> M. Socha, U. Sztanderska, *Strukturalne podstawy bezrobocia w Polsce*, PWN, Warszawa 2000; B. Snowdon, H. Vane, P. Dynarczyk, *Współczesne nurty teorii makroekonomii*, PWN, Warszawa 1998, s. 261.

<sup>5</sup> Przedsiębiorstwa tworząc miejsca pracy, stwarzają osobom zatrudnianym możliwość realizacji podstawowych potrzeb, do których można zaliczyć: pracę (osiąganie dochodów z tytułu jej świadczenia umożliwiającą zaspokojenie potrzeb materialnych), samorealizację oraz rozwój.



procentowej przyczynia się do zwiększenia zatrudnienia, natomiast jej wzrost do zmniejszenia. Nie oznacza to jednak, że ta znana współzależność występuje z jednakowym natężeniem w każdej sytuacji gospodarczej. Przeciwnie, natężenie to zmienia się wraz ze zmianami innych czynników kształtujących poziom tego zjawiska. Dyskusja toczy się na temat wielkości osiągniętych zmian, które mogą wyznaczać efektywność polityki stopy procentowej względem zatrudnienia. Dlatego wciąż budzi duże zainteresowanie możliwość zbadania siły i kierunku jej oddziaływania na gospodarkę realną.

### 3. Metodologia badań

Zadanie, jakie zostało postawione w niniejszym artykule, zostało empirycznie zweryfikowane i przedstawione w teorii ekonomii jako związek przyczynowo-skutkowy – wzrost stopy procentowej powoduje spadek zatrudnienia, zaś spadek stopy procentowej powoduje wzrost zatrudnienia. 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 działa zwykle kilka różnych, bardziej lub mniej ważnych przyczyn. Oprócz powodów *stricte* merytorycznych, związanych z dużą złożonością samego problemu, w warunkach polskich istnieją i inne, znacznie utrudniające badanie tych relacji. Są one związane głównie z cechami procesu transformacji gospodarki. Wobec mnogości potencjalnych czynników sprawczych trudno odseparować te elementy zachowań przedsiębiorstw i gospodarstw domowych, które można wiązać z określonymi zmianami stopy procentowej, od działań wywołanych innymi przyczynami.

W niniejszym opracowaniu zostanie poddana badaniu zależność między stopą procentową a zatrudnieniem przy wykorzystaniu statystycznych metod opisu natężenia (siły) współzależności dwóch zmiennych, tzn. przy wykorzystaniu miar korelacji oraz modelu regresji. Analiza korelacji jest podstawą wyboru zmiennych objaśniających do modelu statystycznego.

Model regresji jest modelem statycznym. Wybór tego modelu do badań jest uzasadniony tym, że wiele modeli opartych na teorii makroekonomicznej to modele statyczne. Pokazują, jak gospodarka przechodzi – pod wpływem zmiany parametrów – od jednego stanu równowagi do innego<sup>6</sup>. 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 statystyki porównawczej. Porównuje się tu dwa stany: bazowy i otrzymany w wyniku zmiany parametrów modelu. Jest to w pewnym sensie podejście pośrednie między analizą jakościową i ilościową. W modelach tych nie mówi się bowiem nic o czasie, który wymaga przejścia od jednego stanu równowagi do drugiego.

<sup>6</sup> K. Barteczko, A. Bocian, *Modelowanie polityki makroekonomicznej*, PWE Warszawa 1996, s. 52.



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 za jednostkę badania, tzn. na zmiany zmiennej zależnej wpływają tylko bieżące zmiany zmiennej niezależnej. Modele te mogą być używane raczej tylko do krótkookresowych, przybliżonych symulacji skutków polityki makroekonomicznej.

W badaniu zależności zatrudnienia od stopy procentowej można wykorzystać model regresji. Postać analityczną funkcji regresji określa się na podstawie wyników losowej próby lub na podstawie innych poza statystycznych przesłanek<sup>7</sup>.

W teorii ekonomii zależność zatrudnienia od stopy procentowej przedstawia się zazwyczaj w formie liniowej. Prawdopodobnie wynika to z łatwości interpretacji przedstawianych zależności. Zdeterminowało to wybór metod służących do oceny liniowego związku zależności. Są to: współczynnik korelacji liniowej Pearsona oraz liniowy model regresji.

W rzeczywistości gospodarczej spotykamy się z różnego typu odroczoneymi w czasie reakcjami jednych zmiennych na zmiany innych. Możliwe jest przyjęcie założenia, że przejście od jednego stanu równowagi do drugiego dokonuje się wewnątrz rozpatrywanego okresu. W takim przypadku uzasadnione są próby dynamizowania analizy przez konstruowanie sekwencji statycznych modeli i określanie za ich pomocą ścieżki zmian badanych współzależności na skutek stosowania instrumentów polityki makroekonomicznej. Takie podejście zdeterminowało 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  $k < 0$  stosujemy natomiast opóźnienia. Badamy wówczas zależność stopy wzrostu zatrudnienia od realnej stopy procentowej z poprzednich kwartałów. Z literatury przedmiotu wynika, że poziom stopy procentowej z przeszłości decyduje o realizowanych inwestycjach i o związanym z tym bieżącym poziomie zatrudnienia.

Z obserwacji zmian wybranych stóp procentowych w Polsce wynika, że wszystkie stopy procentowe rynku finansowego podążają w tym samym kierunku. W celu uproszczenia finansowej struktury gospodarki przyjęto do analizy pewną reprezentatywną stopę procentową, odzwierciedlającą zachowania wszystkich innych stóp. Wybór padł na stopę redyskontową. 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 wynikałoby to z kalkulacji kosztów odsetkowych. Z kwestią tą ściśle jest związane zagadnienie wiarygodności banku centralnego, determinują-

<sup>7</sup> J. Józwiak, J. Podgórski, *Statystyka od podstaw*, PWE Warszawa 2000, s. 382.



cej nie tylko skuteczność oddziaływania mechanizmu stóp procentowych na podmioty gospodarujące, ale i jego koszty.

W celu zachowania porównywalności zmiennych, pomimo stosowania opóźnień w czasie, stopa procentowa zostanie urealniona wskaźnikiem cen dla dóbr oraz usług konsumpcyjnych (miara inflacji). W literaturze przedmiotu realną stopę procentową definiuje się często za pomocą uproszczonej formuły Fischera. Jej zastosowanie do urealnienia stóp procentowych zanotowanych w analizowanych latach jest uzasadnione ze względu na stosunkowo niski poziom inflacji.

Przed rozpoczęciem analizy współzależności muszą zostać usunięte również zmiany w poziomie zatrudnienia spowodowane występowaniem sezonowości, czyli wahań sezonowych, powtarzające się w cyklu rocznym, które wynikają z przyczyn ekonomicznych, oraz o charakterze przyrodniczym. Dla wyeliminowania wahań sezonowych obliczono roczne stopy wzrostu zatrudnienia w okresach jednoliniennych. Roczna stopa wzrostu zatrudnienia informuje o ile procent poziom zatrudnienia w danej fazie wahań roku ( $t$ ) jest wyższy lub niższy od poziomu tego zjawiska w tej samej fazie wahań roku ( $t - 1$ ). Wyrażenie zmian w zatrudnieniu przy użyciu rocznych stóp wzrostu jest uzasadnione również tym, że stopy procentowe rynku finansowego są zawsze przedstawiane w wymiarze rocznym.

#### 4. Ocena związku między stopą procentową a zatrudnieniem w gospodarce

Warunki, w jakich NBP realizuje politykę pieniężną, mają istotny wpływ na wysokość stóp procentowych. Składają się na to czynniki wewnętrzne i otoczenie zewnętrzne. W konsekwencji prowadzonej polityki stóp procentowych w latach 2001–2009 następowały zarówno spadki, jak i wzrosty oficjalnych stóp procentowych. W 2002 r. Rada Polityki Pieniężnej obniżyła stopy procentowe ośmiokrotnie<sup>8</sup>. W konsekwencji stopa redyskontowa obniżyła się prawie dwukrotnie: z 14 do 7,5%. W 2003 r. nastąpiły kolejne obniżki stopy redyskontowej<sup>9</sup>. We wskazanym roku stopa redyskontowa obniżyła się o kolejne 1,75 punktu procentowego. Należy podkreślić, że takim zmianom w latach 2002–2003 sprzyjała niska stopa inflacji, nieprzekraczająca 1% rocznie. Relatywnie wysoki poziom inflacji w trzecim i czwartym kwartale 2004 r., przekraczający wartość bezpośredniego celu inflacyjnego, przyczynił się do wzrostu oficjalnych stóp procentowych (01.07, 29.07). Stopę redyskontową podniesiono o 1,75 punktu procentowego. Niska inflacja w latach 2005–2006 umożliwiła kolejne obniżki stóp procentowych<sup>10</sup>. Na koniec 2006 r. stopa procentowa osiągnęła poziom 4,25%. W latach 2007–2008 zanotowano

<sup>8</sup> Terminy zmian stóp procentowych w 2002 r.: 31.01, 26.04, 30.05, 27.06, 29.08, 26.09, 24.10, 28.11.

<sup>9</sup> Terminy zmian stóp procentowych w 2003 r.: 29.01, 27.02, 27.03, 24.04, 29.05, 26.06, 31.10.

<sup>10</sup> Terminy zmian stóp procentowych w 2005 r.: 31.03, 28.04, 30.06, 01.09 oraz w 2006 r.: 01.02, 01.03.



wzrost oficjalnych stóp procentowych<sup>11</sup>. Pod koniec 2008 r. dokonano obniżki stóp procentowych. Tendencja obniżki utrzymała się w kolejnych okresach. W roku 2009 czterokrotnie obniżono stopę redyskontową<sup>12</sup>.

**Tabela 1.** Oficjalna stopa procentowa NBP (redyskontowa) oraz liczba osób pracujących wg BAEL (w tys.) na koniec kwartału w latach 2001–2009

Okres badawczy	Stopa redyskontowa	Stopa inflacji	Realna stopa redyskontowa	Liczba osób pracujących
Q4 2001	14,00	3,70	10,30	14 043
Q1 2002	12,00	3,40	8,60	13 697
Q2 2002	10,00	2,10	7,90	13 821
Q3 2002	8,50	1,30	7,20	13 888
Q4 2002	7,50	0,90	6,60	13 722
Q1 2003	6,50	0,50	6,00	13 348
Q2 2003	5,75	0,50	5,25	13 657
Q3 2003	5,75	0,80	4,95	13 744
Q4 2003	5,75	1,50	4,25	13 718
Q1 2004	5,75	1,60	4,15	13 465
Q2 2004	5,75	3,30	2,45	13 682
Q3 2004	7,00	4,50	2,50	13 974
Q4 2004	7,00	4,40	2,60	14 058
Q1 2005	6,50	3,60	2,90	13 767
Q2 2005	5,50	2,30	3,20	13 947
Q3 2005	4,75	1,60	3,15	14 359
Q4 2005	4,75	1,10	3,65	14 390
Q1 2006	4,25	0,60	3,65	14 098
Q2 2006	4,25	0,80	3,45	14 459
Q3 2006	4,25	1,40	2,85	14 926
Q4 2006	4,25	1,30	2,95	14 911
Q1 2007	4,25	2,00	2,25	14 839
Q2 2007	4,75	2,40	2,35	15 152
Q3 2007	5,00	2,00	3,00	15 432
Q4 2007	5,25	3,50	1,75	15 538
Q1 2008	6,00	4,10	1,90	15 515
Q2 2008	6,25	4,30	1,95	15 689
Q3 2008	6,25	4,70	1,55	15 990
Q4 2008	5,25	3,80	1,45	16 005
Q1 2009	4,00	3,30	0,70	15 714
Q2 2009	3,75	3,70	0,05	15 847
Q3 2009	3,75	3,50	0,25	16 026

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych publikowanych na oficjalnych stronach internetowych NBP oraz GUS.

<sup>11</sup> Terminy wzrostu stóp procentowych w 2007 r.: 26.04, 28.06, 30.08, 29.11 oraz w 2008 r.: 31.01, 28.02, 27.03, 26.06. Terminy obniżki stóp procentowych w 2008 r.: 27.11, 24.12.

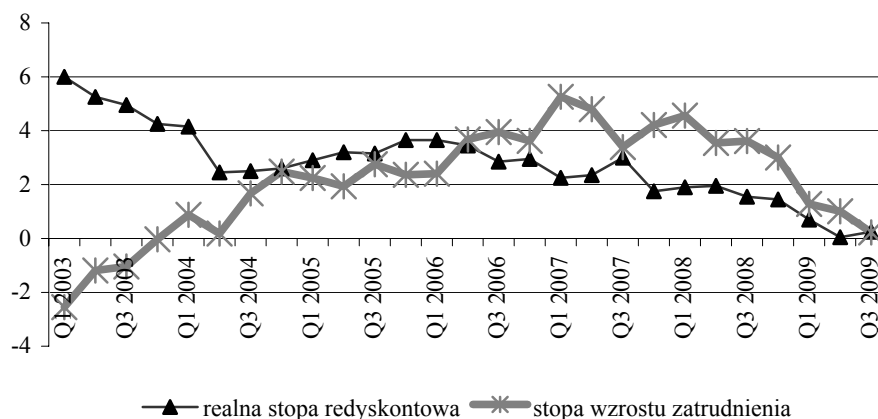
<sup>12</sup> Terminy zmian stóp procentowych w 2009 r.: 28.01, 26.02, 26.03, 25.06.





W tabeli 1 zaprezentowano zmiany nominalnej stopy redyskontowej oraz poziomu realnej stopy procentowej wyznaczający relacje wymienne na rynku dóbr oraz rynku finansowym kształtujące określony poziom zatrudnienia.

W badanym okresie realna stopa procentowa obniżyła się znacząco z poziomu 10,30% w czwartym kwartale 2001 r. do 0,25% w trzecim kwartale 2009 r. W tym samym czasie zanotowano wzrost liczby osób zatrudnionych o 14%. Na tym tle warto przyjrzeć się, jak kształtowały się relacje pomiędzy realną stopą procentową oraz roczną stopą wzrostu zatrudnienia w latach 2003–2009 (rysunek 1).



**Rys. 1.** Realna stopa procentowa oraz stopa wzrostu zatrudnienia w Polsce w latach 2003–2009

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 1.

Przebieg trendów dla realnej stopy procentowej oraz stopy wzrostu zatrudnienia wskazuje na występowanie współzależności między realną stopą procentową a zatrudnieniem. Wysoka realna stopa procentowa determinuje niski poziom zatrudnienia. W latach 2003–2006 gwałtownemu spadkowi realnych stóp procentowych towarzyszył równie gwałtowny wzrost stóp zatrudnienia. W następnych latach dalszej obniżce stóp procentowych towarzyszył relatywnie wysoki wzrost zatrudnienia.

Zgodnie z przyjętą metodyką badań, pomiar zależności między badanymi zmiennymi został w pierwszej kolejności wykonany dzięki oszacowaniu współczynników korelacji Pearsona. Uzyskane rezultaty zawiera tabela 2.

**Tabela 2.** Współczynnik korelacji oraz determinacji zależności stopy wzrostu zatrudnienia od realnej stopy procentowej dla lat 2003–2009

	$r_t$	$r_{t-1}$	$r_{t-2}$	$r_{t-3}$	$r_{t-4}$	$r_{t-5}$
Współczynnik korelacji Pearsona $r_{xv}$	-0,46	-0,53	-0,60	-0,67	-0,68	-0,72
Współczynnik determinacji $R^2$	0,21	0,28	0,36	0,44	0,46	0,52

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 1.





Uzyskane wartości współczynników Pearsona dają możliwość uznania zależności stopy wzrostu zatrudnienia od realnej stopy procentowej za istotne statystycznie. Współczynnik korelacji Pearsona obliczony przy braku odroczeń czasowych ( $r_{xy} = -0,46$ ), informuje o umiarkowanej ujemnej zależności stopy wzrostu zatrudnienia od realnej stopy procentowej w momencie ich powstania. Współczynnik determinacji obliczony na jego podstawie wskazuje, że 21% zmienności zatrudnienia jest wyjaśnianych zmianami realnej stopy procentowej, a 79% działaniem innych czynników.

Po wprowadzeniu kwartalnych opóźnień miary realnej stopy redyskontowej, stwierdzono wzrost zależności między badanymi zmiennymi. Przy opóźnieniu o pięć kwartałów zanotowano występowanie silnej zależności. Jak już wspomniano, przyczyną obserwowanego zjawiska jest występowanie opóźnień pomiędzy zmianą parametru rynku finansowego a podjęciem decyzji przez przedsiębiorstwo co do przyjęcia lub odrzucenia projektu inwestycyjnego. Etap przygotowania oraz realizacji inwestycji generuje określony stan zatrudnienia. Po zakończeniu inwestycji, w szczególności nowej, rozwojowej nastąpi prawdopodobnie wzrost zatrudnienia w związku z podjęciem bieżących działań przez przedsiębiorstwo.

Współczynnik determinacji wskazuje prawie na 52-procentowy wpływ realnej stopy procentowej na zmienność stopy wzrostu zatrudnienia. Osiągnięte wyniki dają podstawy dla stwierdzenia, że reakcja zatrudnienia na zmianę stopy procentowej jest silniejsza po pewnym czasie od momentu tej zmiany. Analiza współczynników korelacji wskazała na występowanie silnej zależności stopy wzrostu zatrudnienia od realnej stopy procentowej po pięciu kwartałach. Na tej podstawie przedstawiono modele regresji opisujące zależność między stopą wzrostu inwestycji ( $Z_i$ ) a opóźnioną o cztery i o pięć kwartałów realną stopą procentową ( $r_i$ ) w latach 2003–2009.

**Tabela 3.** Modele regresji w latach 2003–2009

Zmienna objaśniająca	Model regresji	Miary dopasowania
Realna stopa procentowa opóźniona o 4 kwartały – $r_i = r_{t-4}$	$Z_i = -0,69r_i + 4,79$	$R^2 = 0,46$ $S_e = 1,48$
Realna stopa procentowa opóźniona o 5 kwartałów – $r_i = r_{t-5}$	$Z_i = -0,63r_i + 4,76$	$R^2 = 0,52$ $S_e = 1,4$

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 1.

Współczynnik determinacji  $R^2$  wskazuje na umiarkowane dopasowanie równania regresji<sup>13</sup>, przedstawiającego stopę wzrostu zatrudnienia jako funkcję realnej

<sup>13</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 pierw-



stopy procentowej sprzed pięciu kwartałów w stosunku do momentu obserwacji. Jego niska wartość przekłada się na wysoki błąd szacunku. Na jego podstawie można stwierdzić, że stopy wzrostu zatrudnienia wyznaczone za pomocą oszacowanej funkcji regresji różnią się od rzeczywistych stop wzrostu zatrudnienia przeciętnie o 1,4 punktu procentowego. Na podstawie przedstawionych miar weryfikacji modelu można stwierdzić, że stopa procentowa jest znaczącą diagnostycznie zmienną objaśnianą.

Oszacowane równanie regresji wskazuje, że spadek realnej stopy procentowej o 1 punkt procentowy powoduje przyrost zatrudnienia w gospodarce narodowej po pięciu kwartałach o 0,6 punktu procentowego.

## 5. Podsumowanie

Stopa procentowa jest ważnym parametrem rynku pracy. Jej wpływ na zatrudnienie należy uznać za istotny statystycznie. Z przeprowadzonych badań wynika, że jej realna wartość wyjaśnia 21-procentową zmienność stopy zatrudnienia (w okresach jednoimiennych). Po wprowadzeniu kwartalnych opóźnień miary realnej stopy procentowej stwierdzono wzrost zależności między badanymi zmiennymi. Przy opóźnieniu o pięć kwartałów zanotowano istnienie silnej zależności. Realna stopa procentowa sprzed pięciu kwartałów wyjaśniała 52-procentową zmienność stopy zatrudnienia. Osiągnięte wyniki dają podstawy do stwierdzenia, że zmiany w zatrudnieniu realna stopa procentowa determinuje z pewnym opóźnieniem, wynikającym z czasu reakcji uczestników rynku na zmiany tego parametru.

Na tle powyższych rozważań można stwierdzić, że stopa procentowa jest ważnym narzędziem polityki zatrudnienia, realizowanej w ramach polityki makroekonomicznej państwa. Jej zwiększenie redukuje bezrobocie lub zwiększa aktywność zawodową ludności. W konsekwencji przyczynia się do wzrostu produkcji w gospodarce oraz powoduje zmniejszenie wydatków budżetowych i zwiększenie ich wpływów. Z oszacowanej funkcji regresji wynika, że spadek stopy procentowej o 1 punkt procentowy może przyczynić się do wzrostu zatrudnienia o ponad 0,5 punktu procentowego.

---

szych 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.



## Literatura

1. Aczel A.D., *Statystyka w zarządzaniu*, PWN, Warszawa 2000.
2. Barteczko K., Bocian A., *Modelowanie polityki makroekonomicznej*, PWE, Warszawa 1996.
3. Boguszewski P., Kocięcki A., *Wpływ polityki pieniężnej na zachowanie przedsiębiorstw w świetle danych GUS i badań ankietowych - wybrane zagadnienia*, „Bank i Kredyt” 2000, nr 7–8.
4. Ćwikliński H., *Polityka gospodarcza*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.
5. Gajdka J., Walińska E., *Zarządzanie finansowe – teoria i praktyka*, t. 1, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1998.
6. Hall R., Taylor J.B., *Makroekonomia. Teoria, funkcjonowanie i polityka*, PWN, Warszawa 1995.
7. Józwiak J., Podgórski J., *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 2000.
8. Kamińska T., Kubska-Maciejowicz B., Laudańska-Trynka J., *Teoria podejmowania decyzji przez podmioty rynkowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1995.
9. Pietrzak B., Polański Z., *System finansowy w Polsce. Lata dziewięćdziesiąte*, PWN, Warszawa 2000.
10. Schaal P., *Pieniądz i polityka pieniężna*, PWE, Warszawa 1996.
11. Shackle G.L.S., *The nature and role of interest, surveys of economic theory*.
12. Snowdon B., Vane H., Dynarczyk P., *Współczesne nurty teorii makroekonomii*, PWN, Warszawa 1998.
13. Socha M., Sztanderska U., *Strukturalne podstawy bezrobocia w Polsce*, PWN, Warszawa 2000.

### INFLUENCE OF THE INTEREST RATE ON EMPLOYMENT IN POLISH ECONOMY

**Summary:** The interest rate is one of the most important factors influencing processes of the market economy. As it affects the activity of particular managing subjects, it also has its impact on the economic situation. The new classical macroeconomics indicates the interest rate as a parameter determining the state of the labor market. Therefore, its influence on conditioning employment in Polish economy during the last decade seems to be worth considering due to both relatively high unemployment and low occupational activity. The aim of the article is to access the impact that the interest rate had on employment in Polish economy in the years 2000–2008.

