

Kinga Jarząbek

Politechnika Świętokrzyska
e-mail: kjarzabek@tu.kielce.pl
ORCID: 0000-0002-1306-9790

Beata Rogowska

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach
e-mail: beata.rogowska@ujk.edu.pl
ORCID: 0000-0003-1173-1215

DOI: 10.15290/oes.2026.01.123.17

PRIORYTET NISKIEJ INFLACJI JAKO CEL POLITYKI PIENIĘŻNEJ W DOBIE SZOKÓW MAKROEKONOMICZNYCH¹

Streszczenie

Cel | Celem artykułu jest ocena skuteczności utrzymywania niskiej inflacji jako nadrzędnego celu polityki pieniężnej w warunkach szoków egzogenicznych. Ponadto autorzy badają, czy klasyczny paradygmat stabilności cen wciąż może być uznawany za warunek konieczny, a zgodnie z doktryną monetarystów wręcz wystarczający dla stabilnego wzrostu gospodarczego.

Metoda badań | Wykorzystano metody statystyczno-ekonometryczne (modele wektorowej autoregresji – VAR). Dane zaczerpnięto z baz IMF, Banku Światowego, a także publikacji poszczególnych banków centralnych i krajowych urzędów statystycznych.

Wnioski | Przeprowadzona analiza wskazuje, że sposób rozumienia oraz zakres faktycznie osiągniętej stabilności cen mogą wywierać istotny wpływ na równowagę makroekonomiczną oraz perspektywy rozwoju danej gospodarki. Mogą również determinować zakres i efektywność działań stabilizacyjnych władz monetarnych. Analiza ekonometryczna dla poszczególnych gospodarek ujawnia istotną heterogeniczność reakcji banków centralnych na przekroczenie celu inflacyjnego oraz zróżnicowaną skuteczność oddziaływania stóp procentowych na dynamikę PKB. Modele autoregresyjne (VAR) dowodzą ponadto, że ścisłe utrzymywanie celu inflacyjnego nie zawsze bezpośrednio przekłada się na decyzje w zakresie stóp procentowych, a gdy reakcja następuje, wpływ

¹ Artykuł zaakceptowano do druku 12.01.2026.

na aktywność gospodarki może przyjmować zarówno ujemny, jak i dodatni znak, zależnie od horyzontu czasowego i cech strukturalnych danej gospodarki.

Oryginalność / wartość / implikacje / rekomendacje | Artykuł wypełnia lukę badawczą w zakresie oceny efektywności polityki pieniężnej opartej na priorytecie niskiej inflacji w warunkach nakładających się szoków makroekonomicznych.

Słowa kluczowe: polityka pieniężna, cel inflacyjny, szoki egzogeniczne, wzrost gospodarczy

THE PRIORITY OF LOW INFLATION AS A MONETARY POLICY GOAL IN THE ERA OF MACROECONOMIC SHOCKS

Summary

Purpose | The article aims to evaluate the effectiveness of keeping inflation low as the paramount objective of monetary policy in the presence of exogenous shocks. In addition, the authors examine whether the classical price-stability paradigm can still be regarded as a necessary – and, in line with the monetarist doctrine, even sufficient – condition for sustained economic growth.

Research method | Statistical and econometric methods (VAR, Vector Autoregression Models) were used. Data were taken from IMF and World Bank databases, as well as from publications by individual central banks and national statistical offices.

Results | The analysis shows that both the conceptual definition and the actually achieved degree of price stability exert a significant impact on macroeconomic equilibrium and growth prospects. They also shape the scope and effectiveness of monetary authorities' stabilisation measures. Country-specific econometric results reveal substantial heterogeneity in central-bank reactions to inflation-target breaches and in the effectiveness of policy-rate transmission to GDP growth. Vector autoregressive (VAR) models further indicate that strict adherence to an inflation target does not invariably translate directly into policy-rate adjustments, and that, when such adjustments occur, their effects on economic activity can be either negative or positive, depending on the time horizon and structural features of the economy in question.

Originality/value/implications/recommendations | The article fills a research gap by assessing the performance of a low-inflation-priority monetary policy under overlapping macroeconomic shocks.

Keywords: monetary policy, inflation targeting, exogenous shocks, economic growth

JEL classification: K10, M31

1. Wstęp

Kwestia zależności między dynamiką cen a tempem wzrostu gospodarczego od dziesięcioleci stanowi przedmiot pogłębionych badań i ożywionej dyskusji w literaturze makroekonomicznej [Lis, 2023]. Znaczenie konsekwencji, jakie wahania obu tych zmiennych wywierają na funkcjonowanie gospodarek i społeczeństw, prowadzi do wyraźnych rozbieżności poglądów na temat optymalnego kształtu polityki pieniężnej (PP) [Kałużyńska, 2024, s. 26].

Obecnie powszechną akceptację zyskała koncepcja bezpośredniego celu inflacyjnego (BCI), która zakłada, że stabilizacja cen (bądź utrzymywanie inflacji na niskim poziomie) powinna stanowić zasadniczy cel średniookresowy polityki monetarnej [Friedman, 1968, s. 5–17; Bernanke Gertle, 1999, s. 143–148; Svensson, 1997, s. 1113–1116].

Doświadczenia trzech dekad funkcjonowania koncepcji BCI pokazują, że strategia ta w znacznym stopniu przyczyniła się do obniżenia i ustabilizowania inflacji w większości państw, które ją zaadaptowały [Kuttner, Posen, 2001, s. 69–70; Mishkin, Schmidt-Hebbel, 2007, s. 20–25]. Banki centralne zyskały w tym czasie dużą wiarygodność w kształtowaniu oczekiwań inflacyjnych i ograniczaniu presji cenowej. W niektórych jednak krajach, które ściśle realizowały reżim niskiej inflacji, odnotowano w dłuższej perspektywie umiarkowane lub nawet niezadowalające przyrosty produktu realnego. Przykładem są Japonia oraz strefa euro, które mimo stabilności cen napotkały trudności w utrzymaniu wystarczającego tempa wzrostu, co skłoniło część analityków do formułowania obaw o perspektywę tzw. „pułapki niskiej inflacji” [Bednarczyk 2023, s. 7; Bednarczyk, 2018, s. 28; Ahearne i in., 2002, s. 3–8; Wyplosz, 2010, s. 9].

W okresie obowiązywania nowej doktryny PP, obok tendencji do spowolnienia wzrostu (które w części można przypisać czynnikom niezwiązanym z polityką stabilizacji cen), wystąpiły liczne zjawiska skłaniające do pytania o szczegółowe mechanizmy łączące niską inflację z niskim tempem wzrostu gospodarczego [Blanchard, Dell’Ariccia, Mauro, 2010, s. 18; Ball, 2014, s. 3–6]. Kolejne cykliczne kryzysy: z lat 2007–2008 [Skibińska-Fabrowska, 2022, s. 125, 147], pandemia COVID-19 [Benigno, 2025; Nocoń, 2024] oraz kryzys energetyczny, stały się trudną próbą wiarygodności i elastyczności banków centralnych w realizacji

mandatu antyinflacyjnego. Stawiały przed władzami monetarnymi zadanie zachowania stabilności cen przy jednoczesnym zapobieganiu głębokiej recesji. W wielu opracowaniach w kontekście kryzysów podnosi się także rolę banków w kwestii przeciwdziałania nierównościom oraz problemom związanym ze zmianami klimatu i nowymi technologiami [Yağcı, 2024, s. 5]. Ponadto w obliczu kryzysów zwraca się uwagę na proces normalizacji będący procesem zakończenia niekonwencjonalnej polityki pieniężnej we wszystkich obszarach, w których wykorzystywane były niestandardowe i nadzwyczajne instrumenty [Nocoń, 2024, s. 1–10; Janus, 2020, s. 10; Skibińska-Fabrowska, 2022].

O ile do momentu wybuchu pandemii COVID-19 gospodarki [Łon, 2020, s. 69–76] rozwinięte zdołały w większości utrzymywać inflację w okolicach wyznaczonych celów, o tyle po kryzysie energetycznym z 2022 r. sytuacja uległa wyraźnemu przeobrażeniu. Nawet kraje dotychczas postrzegane jako wzór stabilności cen (m.in. Stany Zjednoczone, Polska) zaczęły doświadczać nieprzewidzianych skoków inflacji przy jednoczesnym sygnale słabnącego wzrostu gospodarczego. W rezultacie do dyskursu publicznego i analitycznego powróciło zjawisko stagflacji [*Monetary Policy Report Fed*, 2023, s. 12–14; *BoJ Outlook*, 2023, s. 14–15; Bednarczyk, 2023, s. 7].

W świetle opisanych wyzwań zasadne jest zatem podjęcie próby kompleksowej oceny efektów polityki niskiej inflacji, a także zbadanie, na ile koncepcja BCI zachowuje aktualność w zmiennych warunkach współczesnych wstrząsów makroekonomicznych. [Otwiera to pytania, czy nastawienie wyłącznie na utrzymanie cen w niskim paśmie pozwala sprostać głębokim recesjom, czy też przeciwnie – może osłabiać potencjał wzrostu i nie zapewniać dostatecznej ochrony przed złożonymi kryzysami gospodarczymi.](#)

2. Znaczenie polityki pieniężnej

Problematyczna skuteczność polityki niskiej inflacji oraz zagrożenie rozwojem procesów deflacyjno-stagnacyjnych stała się przedmiotem sporu, jaki toczy się w teorii ekonomii oraz w teorii praktyki gospodarczej od kilku dziesięcioleci, którego istota sprowadza się do odpowiedzi na pytanie: Czy średniookresowa polityka stabilizacyjna powinna skupiać się wyłącznie na zabezpieczeniu stabilności

cen, czy też powinna wspierać realizację innych celów, zwłaszcza zabezpieczać środki do akomodacji ożywienia koniunktury oraz poprawy sytuacji na rynku pracy? [Bednarczyk, 2023, s. 13]. Badacze reprezentujący „podejście modelowe”, czerpiący z klasycznego tekstu M. Friedmana [Friedman, 1968, s. 5–17] oraz późniejszych analiz Claridy, Galíego i Gertlera [Clarida i in., 1998, s. 150–155], zwykle postulują utrzymanie inflacji bliskiej zera. Niektórzy wskazują nawet na potencjalne korzyści umiarkowanej deflacji [Atkeson, Kehoe, 2004, s. 102].

Z kolei liczne opracowania powstałe po kryzysie 2007+ na czele z raportem Blancharda, Dell’Ariccii i Mauro [Blanchard, Dell’Ariccia, Mauro, 2010, s. 18] oraz argumentacją Balla [Ball, 2014, s. 3–6] dowodzą, że banki centralne powinny rozważyć bardziej elastyczny (wyższy) cel, szczególnie w świetle doświadczeń Japonii [Ahearne i in., 2002, s. 3–8] oraz wniosków MFW [World Economic Outlook..., 2016, s. 93–96]. Najnowsze komunikaty BoJ potwierdzają tę praktykę, interpretując 2% jako cel „średni i symetryczny” [BoJ Outlook, 2023, s. 14–15].

Charakter sporu o sposób formułowania polityki gospodarczej znajduje wyraz w strategiach realizowanych przez poszczególne kraje (grupy krajów) w odniesieniu do stabilizacji cen i wspierania ożywienia gospodarczego.

Zgodnie z kryterium orientacji danej gospodarki na zapewnienie stabilności cen lub wspieranie ożywienia koniunktury analizowane kraje podzielono na trzy grupy:

- grupa 1 – gospodarki zorientowane na utrzymanie pełnej stabilności cen (strefa euro, Japonia, Polska),
- grupa 2: gospodarki zorientowane na promocję wzrostu gospodarczego przy umiarkowanym poziomie inflacji (USA, Chiny),
- grupa 3: gospodarki zorientowane na wspieranie wzrostu gospodarczego przy wyższym poziomie inflacji (Brazylia, Indie).

Główną cechą państw grupy 1. jest gotowość do rezygnacji ze wzrostu gospodarczego, jeśli rezultatem tego wzrostu byłoby przekroczenie ustalonego na niskim poziomie celu inflacyjnego [Bednarczyk, 2023, s. 13–14].

Ponadto jeśli nawet rzeczywista inflacja kształtuje się poniżej przyjętego celu, lecz oczekiwania inflacyjne wykazują tendencję do wzrostu, wówczas jest

bardzo prawdopodobne, że w tego typu gospodarce może dojść do zaostrzenia PP w obawie przed uruchomieniem „niekontrolowanego” procesu inflacyjnego, zagrażającego w dłuższej perspektywie realizacji celu przyjętego w tym zakresie. W tego typu gospodarce występuje, zgodna z logiką reguły Taylora, wyraźna asymetria w odniesieniu do reakcji władz na wzrost wskaźnika inflacji oraz wzrost wskaźnika bezrobocia [Taylor, 1993, s. 202–205; Clarida i in., 1998, s. 30–38; Gordon, 1997, s. 13–15].

W ustawodawstwie krajów grupy 2., określających cele banku centralnego, dążeniu do podtrzymania wzrostu gospodarczego nadany zostaje najwyższy priorytet przy uwzględnieniu stabilności cen jako ważnej przesłanki jego realizacji.

Specyfika państw grupy 3. jest zorientowana na stabilizację cen (rozumianą jako środek do realizacji innych celów, tolerowanie wysokiego tempa wzrostu cen; zob. tabela 1).

Sposób rozumienia oraz zakres faktycznie osiągniętej stabilności cen mogą wywierać istotny wpływ na równowagę makroekonomiczną oraz perspektywy rozwoju danej gospodarki [Bednarczyk, 2023, s. 14; Bednarczyk, 2018, s. 39]. Różnorodność kanałów, jakimi stopy procentowe oddziałują na gospodarkę, powoduje, iż polityka stóp procentowych działa z opóźnieniem i różną intensywnością na tzw. cele ostateczne.

W okresach wyraźnych presji kosztowych (np. wzrost cen surowców energetycznych), popytowych (wzmożony popyt konsumpcyjny po okresach lockdownu) bądź związanych z globalnymi zjawiskami kryzysowymi (wojna w Ukrainie) inflacja może czasowo przekroczyć cel. Dla banków centralnych rodzą się wówczas pytania: Czy podjąć agresywne działania w postaci podwyżek stóp i ściągnąć inflację do celu kosztem wolniejszego wzrostu gospodarczego? Czy dopuścić krótkookresowe odchylenie od celu, licząc na samoistne wygaśnięcie presji cenowej i utrzymanie wysokiej dynamiki PKB?

Celem niniejszej analizy jest zidentyfikowanie, czy i w jakim stopniu spowolnienie gospodarcze w średnim i długim okresie wynika bezpośrednio z podwyższonej inflacji, a w jakim jest rezultatem reakcji banku centralnego (poprzez zmianę stóp procentowych) na przekroczenie celu inflacyjnego.

TABELA 1

Strategie polityk pieniężnych

Państwo	Podstawa prawna	Cel polityki pieniężnej	Zmiany / przegląd strategii
Gospodarki zorientowane na utrzymanie pełnej stabilności cen:			
1. Polska	Ustawa o NBP	Art. 3 ustęp 1 Ustawy o NBP. „Podstawowym celem działalności Narodowego Banku Polskiego jest utrzymanie stabilnego poziomu cen, przy jednoczesnym wspieraniu polityki gospodarczej Rządu, o ile nie ogranicza to tego celu” (art. 3 ust. 1 Ustawy o NBP).	W Założeńiach polityki pieniężnej na rok 2025 RPP utrzymała dotychczasową strategię polityki pieniężnej Narodowego Banku Polskiego. Głównym ustawowym celem polityki pieniężnej pozostaje zapewnienie stabilności cen. NBP będzie nadal wykorzystywał strategię średniookresowego celu inflacyjnego na poziomie 2,5% z symetrycznym przedziałem odchyień o szerokości ± 1 punktu procentowego.
2. Strefa Euro, UE, Europejski Bank Centralny (European Central Bank), ECB	Zarówno kierunek strategii polityki pieniężnej EBC, jak i jej granice wyznacza mandat EBC określony w: • Traktacie o Unii Europejskiej (TUE) i • Traktacie o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE). Istotne są także: Statut Europejskiego Banku Centralnego i Systemu Banków Centralnych TUE, art. 3.	„Celem zasadniczym Europejskiego Systemu Banków Centralnych jest utrzymanie stabilności cen. Bez uszczerbku dla tego celu ESBC wspiera ogólną politykę gospodarczą Unii, zmierzając do osiągnięcia jej celów” (art. 127 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej). – art. 105 ust. 1 (Traktat z Lizbony w sprawie Statutu Europejskiego Systemu Banków Centralnych [ESBC] i Europejskiego Banku Centralnego [EBC]).	Strategia polityki pieniężnej Europejskiego Banku Centralnego (EBC) przyjęta 8 lipca 2021 roku. Rada Prezów uważa, że utrzymaniu stabilności cen najbardziej sprzyja dążenie do inflacji wynoszącej 2% w średnim okresie. Do tego celu Rada będzie podchodzić symetrycznie. To znaczy, że uważa odchylenie od celu w górę za równie niepożądane co odchylenie w dół. Ten 2-procentowy cel inflacyjny pozwala na wyraźne zakotwiczenie oczekiwań inflacyjnych, co jest bardzo ważne dla utrzymania stabilności cen.
3. Japonia	Ustawa o Banku Japonii	„Bank, działając poprzez zapewnienie stabilności cen, ma przyczyniać się do zdrowego rozwoju gospodarki narodowej” (art. 2 Bank of Japan Act).	W Japonii zdecydowano o odejściu od ujemnych stóp procentowych.

Państwa	Podstawa prawna	Cel polityki pieniężnej	Zmiany / przegląd strategii
Gospodarki zorientowane na promocję wzrostu gospodarczego przy umiarkowanym poziomie inflacji:			
1. USA	System Rezerwy Federalnej Stanów Zjednoczonych (Fed) – ustawa o Rezerwie Federalnej	„Rada Gubernatorów prowadzi politykę pieniężną tak, aby sprzyjała maksymalnemu zatrudnieniu, stabilnym cenom i umiarkowanemu długoterminowym stopom procentowym” (§ 2A Federal Reserve Act).	Przegląd polityki pieniężnej na pięć lat 2025 ma na celu promowanie maksymalnego zatrudnienia i stabilnych cen w szerokim zakresie warunków gospodarczych. Komitet potwierdza swoją opinię, że inflacja na poziomie 2 procent, mierzona roczną zmianą wskaźnika cen dla wydatków konsumpcyjnych, jest najbardziej zgodna w dłuższej perspektywie z ustawowymi celami Rezerwy Federalnej dotyczącymi maksymalnego zatrudnienia i stabilności cen.
2. Chiny	Statut Ludowego Banku Chin	- uwzględniono wzrost gospodarczy, art. 3. Statutu Ludowego Banku Chin, - brak formalnego zapisu odnośnie do BCI. „Celem działalności Ludowego Banku Chin jest utrzymanie stabilnej wartości pieniądza i wspieranie w ten sposób rozwoju gospodarczego” (art. 3 PBOC Law).	Od 2024 roku Ludowy Bank Chin (PBOC) wprowadził tzw. <i>sound monetary policy</i>.
Gospodarki zorientowane na wspieranie wzrostu gospodarczego przy wyższym poziomie inflacji			
3. Brazylia	Prawo nr 4.595 z 1964 roku.	Ustawa z 1964 r. o Narodowym Systemie Finansowym – art. 2. „Do kompetencji Krajowej Rady Monetarnej należy formułowanie polityki pieniężnej i kredytowej w celu osiągnięcia postępu gospodarczego i społecznego oraz regulowania wartości waluty, zapobiegania impulsom inflacyjnym lub deflacyjnym” (Ustawa 4.595, 1964, art. 2) Cel inflacyjny – 3–6%	Bank Centralny Brazylii (BCB) przyjął nową strategię polityki pieniężnej – <i>inflation-targeting system</i> (styczeń 2025)
4. Indie	Ustawa Finansowa 2016	Cel inflacyjny – 2–6% „Celem realizowanej przez Bank Rezerwy Indii polityki pieniężnej jest zasadniczo stabilizacja cen, mająca na względzie osiągnięcie wzrostu gospodarczego” (The Reserve Bank of India Act). Została zmieniona w 2016 r. Finance Act w celu zapewnienia ustawowej podstawy dla ram polityki monetarnej, Komitetu Polityki Monetarnej (MPC) oraz celu inflacyjnego, który ma być ustalany przez rząd Indii w konsultacji z Bankiem Rezerw co pięć lat.	Raport Polityki Pieniężnej z kwietnia 2025 r., opublikowany równolegle z 54. posiedzeniem Komitetu Polityki Pieniężnej, odzwierciedla zrewnowowane podejście Banku Rezerw Indii (RBI) do wspierania wzrostu gospodarczego przy jednoczesnym utrzymaniu stabilności cen.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [NBP, 2025; ECB, 2025; Ustawa, 1997; TUE; TFUE; PBOC law; BJA 1997; Communication Policy of RBI; Finance Act, 2016; RPP, 2024; EBC, 2021; ECB, 2025; China MPR, 2024; India Ministry of Finance, 2025; Statement, 2025; Finance Act 2016; Law no. 4,595; People's Bank of China Law].

3. Metodyka

Analizie poddano kwartalne szeregi czasowe z lat 2004–2023, obejmujące:

1. przekroczenie inflacji – definiowane jako różnica między roczną inflacją HICP/CPI a górną granicą celu inflacyjnego w wybranych gospodarkach w danym okresie;
2. stopę procentową – podstawowa stopa banków centralnych objętych analizą:
 - Polska (NBP, stopa referencyjna),
 - Stany Zjednoczone (Fed, Federal Funds Rate, FFR),
 - Strefa euro (EBC, Main Refinancing Operations Rate, MRO),
 - Japonia (Bank Japonii, Uncollateralized Overnight Call Rate),
 - Chiny (Ludowy Bank Chin, Loan Prime Rate, LPR),
 - Indie (Bank Rezerw Indii, Repo Rate),
 - Brazylia (Bank Centralny Brazylii, stopa SELIC);
3. stopę wzrostu realnego PKB – roczne tempo wzrostu produktu krajowego brutto.

Dane zaczerpnięto z baz IMF, Banku Światowego, a także publikacji poszczególnych banków centralnych i krajowych urzędów statystycznych.

Pomijając przygotowanie i wstępną analizę danych, na które składały się analiza statystyk opisowych w całym badanym okresie oraz badanie stacjonarności szeregów, polegała ona na zastosowaniu modeli wektorowej autoregresji (VAR) wraz z odpowiadającą im diagnostyką, które posłużyły uchwyceniu dynamicznej interakcji między zmiennymi.

Wszystkie analizy statystyczne przeprowadzono z dwustronnym poziomem istotności ustawionym na $\alpha = 0,05$. Rozkład zmiennych liczbowych został przedstawiony za pomocą średnich (M), odchyłeń standardowych (SD), median (Mdn) oraz zakresów międzykwartylowych (Q1, Q3), skośności (Sk.) oraz kurtozy (Kurt). Stacjonarność szeregów czasowych zbadano przy użyciu rozszerzonego testu Dickeya-Fullera [Dickey, Fuller, 1979] z uwzględnieniem czterech opóźnień. Na podstawie wyników analizy stacjonarności dalsze analizy przeprowadzono na pierwszych lub drugich różnicach wartości.

Dopasowanie danych wykonano z użyciem modeli autoregresji wektorowej (VAR) o rzędzie opóźnień $p = 5$ oraz regresji bez trendu i stałej, zgodnie z równaniem (1).

$$y_t = \Phi_1 \cdot y_{t-1} + \Phi_2 \cdot y_{t-2} + \Phi_3 \cdot y_{t-3} + \Phi_4 \cdot y_{t-4} + \Phi_5 \cdot y_{t-5} + u_t$$

gdzie:

y_t – wektor k -wymiarowy zmiennych endogenicznych w chwili t ,

$\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \Phi_4, \Phi_5$ – macierze współczynników $K \times K$, opisujące relacje pomiędzy opóźnieniami zmiennych endogenicznych,

u_t – K -wymiarowy wektor składników błędu, które są traktowane jako białe szumy o zerowej wartości oczekiwanej i stałej wariancji,

K – liczba zmiennych endogenicznych.

Powyższa metodologia oparta była na pracach Pfaffa [2008], a wybór modelu oparto na kryterium informacyjnym Akaikego oraz Final Prediction Error (FPE). Stabilność procesu VAR (p) potwierdzono spełnieniem warunku, zgodnie z którym wartości własne macierzy towarzyszącej A mają moduł mniejszy niż 1 [Hamilton, 1994; Lütkepohl, 2006].

Modele poddano testom badającym zmianę wariancji w czasie przy użyciu testu Lagrange’a – multiplikatora dla autoregresyjnej heteroskedastyczności warunkowej (ARCH-LM) [Engle, 1982]. Dodatkowo, w celu upewnienia się, że w resztach modelu nie występuje autokorelacja do 20 okresów, zastosowano asymptotyczny test Portmanteau w ujęciu wielowymiarowym [Breusch, 1978; Edgerton, Shukur, 1999]. Zbadano także natychmiastowe oraz opóźnione relacje przyczynowo-skutkowe między badanymi zmiennymi. Analizy przeprowadzono przy użyciu języka statystycznego R.

Wyniki

Statystyki opisowe

Dane opisano za pomocą średnich, odchyłeń standardowych, median, kwartyli, skośności i kurtozy.

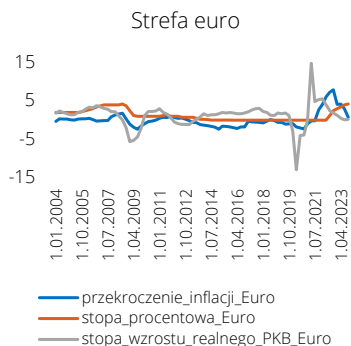
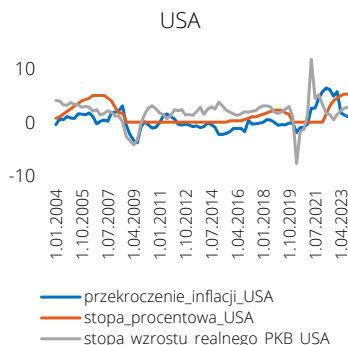
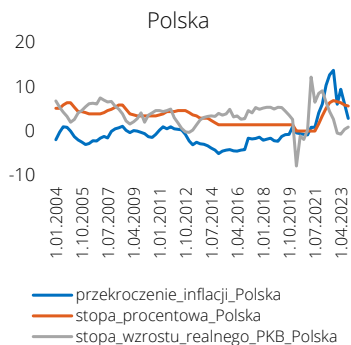
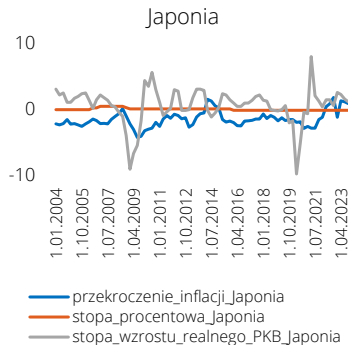
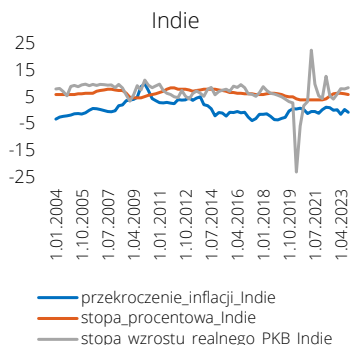
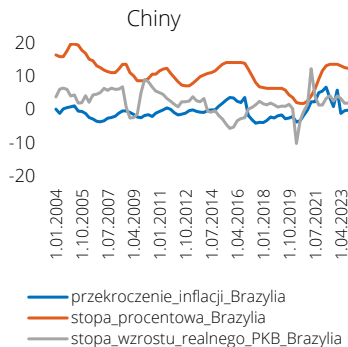
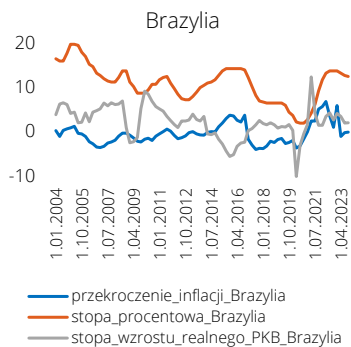
TABELA 2

Statystyki opisowe badanych szeregów czasowych w okresie 2004–2024 w podziale na kraj n = 80

Kraj	M	SD	Mdn	Q1	Q3	Sk.	Kurt.
Przekroczenie inflacji ponad cel inflacyjny, %							
Polska	-0,26	3,58	-0,73	-2,17	0,60	1,98	4,59
Kraje strefy euro	0,08	0,08	-0,17	-1,04	0,47	1,96	4,60
Stany Zjednoczone	0,58	0,58	0,10	-0,57	1,37	1,12	1,70
Japonia	-1,44	-1,44	-1,55	-2,13	-1,02	0,72	0,60
Chiny	-0,57	-0,57	-0,85	-1,61	-0,13	0,82	0,98
Brazylia	-0,34	-0,34	-0,70	-1,96	0,46	0,96	0,65
Indie	0,68	0,68	0,05	-1,20	2,61	0,94	0,76
Stopa procentowa, %							
Polska	3,39	1,90	3,50	1,50	4,75	-0,01	-1,09
Kraje strefy euro	1,24	1,42	0,88	0,00	2,00	0,86	-0,66
Stany Zjednoczone	1,64	1,77	0,50	0,25	2,50	0,98	-0,49
Japonia	0,05	0,17	0,00	-0,10	0,10	1,37	1,34
Chiny	5,15	1,07	5,31	4,35	6,00	0,17	-0,98
Brazylia	10,96	4,11	11,25	8,19	13,75	-0,15	-0,32
Indie	6,38	1,23	6,25	6,00	7,50	-0,32	-0,71
Stopa wzrostu realnego PKB, %							
Polska	3,81	2,74	4,15	2,68	5,40	-0,70	3,40
Kraje strefy euro	1,22	3,10	1,70	0,42	2,30	-0,52	8,44
Stany Zjednoczone	2,09	2,26	2,30	1,67	3,10	-0,54	7,48
Japonia	0,68	2,68	1,10	-0,10	2,20	-1,47	4,37
Chiny	8,18	3,53	7,55	6,65	10,60	-0,49	3,40
Brazylia	2,32	3,58	2,40	0,88	4,50	-0,43	1,15
Indie	6,99	4,60	7,50	5,65	9,12	-3,23	22,21

Źródło: obliczenia własne.

Umożliwiło to porównanie dynamiki inflacji, stóp procentowych i PKB w analizowanych krajach.



RYSUNEK 1

Rozkłady parametrów przekroczenia inflacji, stopy procentowej oraz stopy wzrostu realnego PKB w obrębie poszczególnych krajów w okresie 2004–2023

Źródło: opracowanie własne.

Analiza statystyk opisowych pokazuje fundamentalne różnice w dynamice i rozkładzie kluczowych zmiennych makroekonomicznych w siedmiu badanych gospodarkach. Po pierwsze, przeciętne odchylenie inflacji od celu (M) sugeruje, iż jedynie Stany Zjednoczone, strefa euro oraz Indie notowały w badanym horyzoncie dodatnie, choć relatywnie niewielkie, przekroczenia celu (od 0,08 p. proc. do 0,68 p. proc.), podczas gdy Polska, Chiny, Brazylia i w największym stopniu Japonia utrzymywały inflację poniżej założonych pułapów. Szczególnie rzuca się w oczy znaczna zmienność tego wskaźnika w Polsce ($SD = 3,58$) i w strefie euro ($SD = 3,10$), co odzwierciedla gwałtowne epizody inflacyjne lat 2022–2023. Silnie prawostronna asymetria ($skewness \approx 2$) i leptokurtოza ($kurtosis \approx 4,6$) w obu tych gospodarkach wskazują na sporą częstotliwość ekstremalnych odchyleń od celu, w przeciwieństwie do znacznie bardziej symetrycznych, a zarazem „płaskich” rozkładów obserwowanych w gospodarkach wschodzących.

Odzwierciedleniem odmiennych mandatów banków centralnych jest poziom nominalnych stóp procentowych. Najwyższą średnią stopę podstawową utrzymuje Brazylia (10,96%), przy szerokim rozstępie między kwartylem dolnym a górnym (8,19–13,75%), co potwierdza aktywne posługiwanie się PP w warunkach większej tolerancji dla inflacji. Polska i Indie plasują się pośrodku skali (3,39% i 6,38%), podczas gdy gospodarki o utrwalonej niskiej inflacji, jak Japonia (0,05%) i strefa euro (1,24%), utrzymują stopy bliskie zera. Rozkłady dla Japonii i strefy euro cechuje dodatnia asymetria – efekt podwyżek z lat 2022–2024, natomiast w gospodarkach rynków wschodzących dominuje lekka lewostronność, wynikająca z pandemicznych cięć stóp w 2020 roku.

Równie wyraźne zróżnicowanie dotyczy dynamiki realnego PKB. Chiny ($M = 8,18\%$) i Indie ($M = 6,99\%$) zachowują najwyższe tempa wzrostu, przy czym w Indiach wysoka zmienność ($SD = 4,60$) i ekstremalna leptokurtოza ($kurtosis = 22,21$) świadczą o szczególnej podatności na globalne wstrząsy popytowe. Na przeciwległym biegunie znajdują się Japonia ($M = 0,68\%$) i strefa euro ($M = 1,22\%$), gdzie ujemna asymetria oraz wysoka kurtoza (odpowiednio 4,37 i 8,44) potwierdzają obecność epizodów silnego załamania aktywności – przede wszystkim w roku pandemicznym. Polska i Brazylia, choć osiągają umiarkowane średnie wzrosty (3,81% i 2,32%), wykazują rozkłady mniej spłaszczone, ale obciążone lewostronną asymetrią, wskazującą na częstsze ryzyka spowolnień niż gwałtownych „przegrzań” koniunktury.

Zestawienie powyższych rezultatów prowadzi do kilku wniosków:

1. Gospodarki o rygorystycznym mandacie cenowym ponoszą koszt podwyższonej zmienności zarówno w odchyleniach inflacji od celu, jak i w poziomie stóp procentowych, co z kolei przekłada się na wrażliwość wzrostu PKB na globalne szoki.
2. Kraje o szerszych pasmach tolerancji inflacyjnej (Brazylia, Indie) utrzymują wyższe, lecz bardziej stabilne nominalne stopy za cenę akceptacji umiarkowanego, a nieraz podwyższonego tempa wzrostu cen.
3. Azjatyckie gospodarki wschodzące, mimo dynamicznego wzrostu, charakteryzuje narastająca cykliczność, co każe odczytywać wysokie średnie wartości raczej jako efekt *catch-up* niż dowód trwałej odporności makroekonomicznej.

Łącznie wyniki te podkreślają, iż sama nominalna restrykcyjność celu inflacyjnego nie determinuje automatycznie stabilności makroekonomicznej. Kluczowe znaczenie mają elastyczność reakcji władz monetarnych, strukturalne uwarunkowania gospodarki oraz możliwość koordynacji z polityką fiskalną (PF) w obliczu egzogenicznych wstrząsów.

Analiza przedstawionych rozkładów wpisuje się bezpośrednio w spór o to, czy średniookresowa polityka stabilizacyjna powinna ograniczać się do obrony celu inflacyjnego, czy (tradycja keynesowska) równolegle wspierać aktywność realną i rynek pracy. Po stronie monetarystycznej (M. Friedman) stoi założenie, iż inflacja zbliżona do zera (nawet umiarkowana deflacja) minimalizuje zniekształcenia cenowe i tym samym sprzyja długookresowej efektywności gospodarki [Zagóra-Jonszta, 2023, s. 216; Benigno, 2025].

Z kolei doświadczenia krajów rozwiniętych po kryzysie 2007+, w szczególności Japonii, legły u podstaw neokeynesowskich argumentów za podwyższeniem celu inflacyjnego powyżej 2%, aby uniknąć pułapki zerowej stopy procentowej i umożliwić skuteczniejszą stabilizację cyklu.

Polaryzacja ta znajduje odzwierciedlenie w trzech grupach państw:

- Grupa 1 charakteryzuje się najniższymi medianami przekroczenia inflacji i jednocześnie najwyższą zmiennością (SD) tego wskaźnika. Oznacza to,

że twardy reżim cenowy, choć skutecznie ściąga CPI w okolice 0–2%, rodzi znaczne ryzyko krótkotrwałych, lecz gwałtownych odchyień, co potwierdzają wysokie wartości kurtozy i prawostronna asymetria. Konsekwentna reakcja banków centralnych widoczna w niskim, lecz niestabilnym poziomie stóp procentowych prowadzi do tłumienia presji popytowej, lecz kosztem większej wrażliwości wzrostu PKB na szoki zewnętrzne, czego dobitnym przykładem są spadki aktywności w roku pandemicznym.

- Grupa 2 przyjmuje elastyczniejszą definicję stabilności cen. W efekcie obserwujemy tu umiarkowane dodatnie odchylenia inflacji od celu, relatywnie wyższe stopy procentowe (zwłaszcza w Chinach) oraz wyraźnie wyższe i stabilniejsze tempo wzrostu PKB. Statystyki opisowe sugerują, że pozwolenie na nieznacznie wyższy wskaźnik CPI może redukować amplitudę wahań realnych, choć nie eliminuje ryzyka silnych epizodów recesyjnych, co potwierdza leptokurtoza rozkładów wzrostu w USA.
- Grupa 3. toleruje cele inflacyjne na poziomie 3–6%. W rezultacie banki centralne utrzymują stosunkowo wysokie, ale bardziej stabilne stopy bazowe. Średnioroczny wzrost PKB, zwłaszcza w Indiach, pozostaje imponujący, lecz towarzyszy mu skrajnie wysoka kurtoza – efekt ostrych wahań w latach globalnych zawirowań. Takie ustawienie priorytetów potwierdza, że wysoka, lecz przewidywalna inflacja może współistnieć z dynamicznym rozwojem, o ile reakcje władz monetarnych są spójne, a kanały transmisji stóp działają skutecznie.

Powyższe obserwacje wzmacniają tezę, że skuteczność niskoinflacyjnej strategii zależy nie tyle od samej wysokości celu, ile od zdolności PP do elastycznego reagowania na szoki egzogeniczne oraz od komplementarnego wsparcia PF.

W praktyce oznacza to, iż kraje o sztywnym mandacie cenowym powinny rozważyć rozszerzenie instrumentarium (*forward guidance*, skup aktywów), natomiast gospodarki o szerszych pasmach tolerancji inflacyjnej muszą uważnie monitorować stabilność finansową, aby nie utracić wiarygodności nominalnej. Tym samym empiryczne dane potwierdzają, że debata pomiędzy „twardą” stabilnością cen a „elastycznym” celem inflacyjnym nie ma charakteru czysto akademickiego – przekłada się bezpośrednio na realne wyniki wzrostowe, wrażliwość rynku pracy i odporność gospodarki na kolejne wstrząsy.

Badanie stacjonarności szeregów

Na podstawie analizy autokorelacji szeregi czasowe zostały poddane transformacji do wartości różnic pierwszego lub drugiego rzędu w celu zapewnienia ich stacjonarności.

Modele autoregresji wektorowej (VAR)

Modele VAR, dopasowane do macierzy szeregów czasowych dla analizowanych krajów, wykazały brak heteroskedastyczności warunkowej (oraz brak autokorelacji reszt). Dodatkowo, wszystkie dopasowane modele charakteryzowały się stabilnością, co zostało potwierdzone analizą własnych wartości macierzy towarzyszących. Szczegółowe wyniki testów stacjonarności, heteroskedastyczności i stabilności modeli zaprezentowano w aneksie (tabele A.1–A.4).

Dobór liczby opóźnień w poszczególnych modelach VAR oparto na kryteriach informacyjnych AIC i FPE (zob. aneks, tabele C1–C7), które wskazywały na optymalne ujęcie pięciu kwartalnych opóźnień dla większości badanych krajów.

Wartości współczynników oszacowanych modeli VAR dla poszczególnych krajów przedstawiono w aneksie, w tabelach B1.1–B7.2. W interpretacji w tabeli 3 wykorzystano jedynie statystycznie istotne efekty, natomiast pełne zestawienie parametrów pozwala na ocenę stabilności i porównywalności modeli między gospodarkami.

W przypadku Polski model VAR służący do wyjaśniania stopy procentowej nie wykazuje umiarkowanego dopasowania, z $R^2 = 0,65$ i $R^2_{adj} = 0,56$, co oznacza, że około 56–65% zmienności stóp procentowych jest wyjaśniane przez opóźnienia stóp, przekroczenie inflacji i wzrost PKB. Pomimo tego model nie ujawnia wyraźnie częstej zależności między bieżącym przekroczeniem celu inflacyjnego a przyszłymi zmianami stóp. W większości opóźnień statystyczna istotność efektu „przekroczenia inflacji” nie została potwierdzona. Z kolei sama stopa procentowa okazuje się w pewnym stopniu autoregresyjna (tj. jeżeli w jednym kwartale jest wysoka, w następnym tendencja może się utrzymywać lub zmieniać zgodnie z istotnymi współczynnikami dla opóźnionych wartości), a przy jednym z opóźnień dwóch kwartałów pojawia się nawet negatywny efekt z przeszłości, co wskazuje na złożony charakter decyzji banku centralnego.

TABELA 3

Podsumowanie kluczowych zależności VAR – tylko współczynniki istotne ($p \leq 0,05$)

Kraj	Infl $\rightarrow$ IR (opóźnienia; znak)	IR $\rightarrow$ GDP (opóźnienia; znak)	Infl $\rightarrow$ GDP (opóźnienia; znak)	R ² (IR eq.)	R ² (GDP eq.)
Polska	—	2 q (–)	5 q (+)	0,65	0,50
Strefa euro	2 q (+), 3 q (+)	—	4 q (–)	0,44	0,65
USA	—	—	—	0,38	0,69
Japonia	—	—	4 q (–), 5 q (–)	0,40	0,62
Chiny	1 q (+)	1 q (+)	1 q (–), 4 q (–), 5 q (–)	0,27	0,49
Brazylia	3 q (+), 4 q (+), 5 q (+)	4 q (–)	—	0,38	0,69
Indie	—	—	2 q (–)	0,43	0,37

Adnotacja: Infl $\rightarrow$ IR – wpływ przekroczenia celu inflacyjnego na nominalną stopę % banku centralnego. IR $\rightarrow$ GDP – wpływ stopy % na dynamikę PKB. Infl $\rightarrow$ GDP – bezpośredni wpływ przekroczenia celu na PKB. Liczba przy strzałce = lag w kwartałach; „+”/„–” = znak współczynnika.

W odniesieniu do zmiennej wynikowej „stopa wzrostu realnego PKB” dopasowanie modelu jest nieco niższe ($R^2 = 0,50$; $R^2_{adj} = 0,37$), co sugeruje, że opóźnienia zmiennych objaśniających wyjaśniają tylko około 37–50% zmienności PKB. Widać pojedyncze opóźnienia, w których stopa procentowa osiąga istotność statystyczną z ujemnym znakiem, co może sugerować, że podniesienie stóp w poprzednim okresie (na przykład o dwa kwartały) ogranicza dynamikę PKB. W innych interwałach czasowych efekty te jednak znikają, co ogranicza możliwość uznania wpływu stóp za silny i trwały.

Z drugiej strony w ostatnim opóźnieniu (pięć kwartałów) pojawia się dodatni efekt „przekroczenia inflacji” na PKB, co może oznaczać, że utrzymywana wysoka inflacja (lub umiarkowany *overshoot*) w długim horyzoncie koreluje ze wzrostem gospodarczym, przynajmniej w pewnych warunkach. Ogólnie modele sugerują, że w Polsce występują pewne epizody (zwłaszcza w średnim lub dłuższym okresie), w których inflacja i stopy procentowe wpływają na PKB, jednak zależności te są wyraźne tylko w wybranych opóźnieniach.

W grupie krajów strefy euro model VAR dla stopy procentowej wykazuje słabsze dopasowanie ($R^2 = 0,44$; $R^2_{adj} = 0,30$), co oznacza, że tylko około 30% zmienności stóp procentowych jest wyjaśnione przez model. Widać częściowo istotny wpływ przekroczenia inflacji, ale tylko w niektórych opóźnieniach (na przykład dwa i trzy kwartały). Oznacza to, że w krótkim i średnim okresie inflacja powyżej celu mogła skłaniać EBC do korekty stóp, choć nie obserwuje się konsekwentnej reakcji we wszystkich lagach. Jednocześnie w opóźnieniu jednym czy pięciu kwartałów wpływ ten zanika. W odniesieniu do zmiennej wynikowej „stopa wzrostu realnego PKB” model osiąga lepsze dopasowanie ($R^2 = 0,65$; $R^2_{adj} = 0,55$), ale sama stopa procentowa nie wpływa istotnie na tempo wzrostu w żadnym z badanych opóźnień, co sugeruje ograniczoną transmisję decyzji monetarnych na wzrost gospodarczy w warunkach unii walutowej. Z kolei przekroczenie inflacji w jednym z dłuższych opóźnień (czwarty kwartał) wywołuje statystycznie ujemny efekt, co może oznaczać, że długotrwała wysoka inflacja hamuje PKB, ale tylko w pewnym interwale czasowym. Jednocześnie w pozostałych opóźnieniach takie zależności nie występują, co podkreśla selektywność tych wyników.

W przypadku gospodarki amerykańskiej model VAR dla stopy procentowej osiąga $R^2 = 0,38$ i $R^2_{adj} = 0,21$, czyli wyjaśnia jedynie około 21% zmienności stóp, co wskazuje na słabe dopasowanie i fragmentaryczny wpływ przekroczenia inflacji na decyzje Fed. Model dla PKB wykazuje wyższe dopasowanie ($R^2 = 0,69$; $R^2_{adj} = 0,60$), co oznacza, że zmienne objaśniające wyjaśniają około 60% zmienności wzrostu gospodarczego. Jednocześnie w modelu wyjaśniającym stopę procentową widoczna jest pewna autokorelacja (ujemna lub dodatnia w zależności od kwartału), co sugeruje, że obecny poziom stóp często wynika z poprzednich decyzji banku centralnego, a dodatkowo w jednym z opóźnień dwa kwartały dostrzeżono umiarkowany związek stopy wzrostu PKB z bieżącą stopą. Model dla amerykańskiego PKB pokazuje, że w większości opóźnień zarówno przekroczenie inflacji, jak i stopa procentowa nie wykazują wysokiej istotności, choć w niektórych miejscach pojawiają się współczynniki bliskie progowi istotności (na przykład dla stopy procentowej w czwartym i piątym opóźnieniu). Przy jednym z opóźnień (cztery kwartały) współczynnik „przekroczenia inflacji” jest bliski uznania za istotny ujemny efekt, co mogłoby wskazywać, że jeśli inflacja utrzymuje się powyżej celu, to po roku hamuje PKB. Ogólnie rezultaty dla Stanów Zjednoczonych nie są jednak jednoznaczne i podkreślają jedynie fragmentaryczną rolę inflacji w kształtowaniu decyzji stóp i dynamiki PKB.

Wyniki dla Japonii pokazują umiarkowane dopasowanie modelu stopy procentowej ($R^2 = 0,40$; $R^2_{adj} = 0,24$) i relatywnie dobre dla PKB ($R^2 = 0,62$; $R^2_{adj} = 0,52$). Wyniki dla Japonii wskazują, że przekroczenie inflacji praktycznie nie ma wpływu na stopę procentową w żadnym z rozpatrywanych opóźnień, co jest spójne z utrzymującą się od dawna polityką quasizerowych stóp i długookresowej strategii walki z deflacją. Warto też zauważyć, że w modelu stopy procentowej dominuje efekt jej wcześniejszych poziomów, a związek ten zwykle jest silnie ujemny (co może wynikać z charakteru stopniowego obniżania stóp przy próbie pobudzania gospodarki).

Z perspektywy modelu z PKB jako zmiennej objaśnianej przekroczenie inflacji przy dłuższych opóźnieniach (cztery kwartały lub pięć kwartałów) w kilku przypadkach osiąga istotność ujemną, co mogłoby oznaczać, że w rzadkich epizodach wyższej inflacji w Japonii konsekwencje dla PKB mogą być negatywne, zapewne z uwagi na koszty dostosowania polityki monetarnej. Niemniej jednak zależność ta nie jest konsekwentna, a w niektórych opóźnieniach współczynnik jest z kolei nieistotny. Jednocześnie stopa procentowa w modelu PKB chwilami przybiera duże wartości, ale bez statystycznej istotności, co potwierdza, że w Japonii polityka stóp w analizowanym okresie nie wywoływała wyraźnych zmian we wzroście gospodarczym.

Chiny wykazują najniższe wartości R^2 w obu równaniach ($R^2 = 0,27$ dla IR i $R^2 = 0,49$ dla GDP), co może wskazywać na dużą rolę czynników zewnętrznych i strukturalnych nieujętych w modelu w kształtowaniu polityki monetarnej i dynamiki PKB. Model dla stopy procentowej pokazuje, że przekroczenie inflacji ma pewien dodatni wpływ w krótkim opóźnieniu (np. w pierwszym kwartale), co oznacza, że jeśli inflacja w Chinach zaczyna przekraczać oficjalny poziom celu, bank centralny może podjąć działania podnoszące stopy. Na dalszych opóźnieniach wpływ ten znika, co sugeruje, że reakcje są raczej doraźne i szybkie. Widać też, że w kilku momentach stopa wzrostu PKB potrafi osiągać granicznie istotny, dodatni efekt na stopę procentową, co można rozumieć jako „ograną koniunkturę” skłaniającą do chłodzenia gospodarki. Z kolei w modelu dla PKB widać, że już w pierwszym opóźnieniu (kwartał) zarówno przekroczenie inflacji, jak i sama stopa procentowa są statystycznie istotne, przy czym przekroczenie inflacji wpływa ujemnie, a stopa procentowa – dodatnio. Może to wynikać z tego, że w krótkim okresie ewentualne „przekroczenie inflacji” staje się czynnikiem podbijającym koszty,

co ogranicza PKB, natomiast niewielki wzrost stóp w dynamicznej gospodarce chińskiej może wspierać stabilność finansów, a więc i tempo rozwoju. W kolejnych opóźnieniach wpływy te bywają zmienne, czasem nieistotne, co sugeruje, że rynek chiński reaguje w sposób szybko wygaszający początkowe impulsy.

W przypadku Brazylii i Indii obserwujemy rozbieżne wartości dopasowania: w Brazylii model PKB charakteryzuje się wysokim $R^2 = 0,69$, podczas gdy równanie IR uzyskuje $R^2 = 0,38$. W Indiach natomiast wartości są odwrotne, z niskim dopasowaniem dla PKB ($R^2 = 0,37$) i umiarkowanym dla IR ($R^2 = 0,43$). Takie różnice mogą odzwierciedlać specyfikę krajowych mechanizmów transmisji polityki monetarnej oraz różną wrażliwość gospodarki na szoki zewnętrzne.

W sytuacji Brazylii model stopy procentowej ujawnia dość częsty i statystycznie istotny (w kilku opóźnieniach) dodatni wpływ przekroczenia inflacji, co oznacza, że jeśli inflacja przekracza zakładany poziom, tamtejszy bank centralny zwykle decyduje się na podniesienie stóp, choć nie zawsze następuje to natychmiast (np. w opóźnieniu trzy, cztery kwartały). Jednocześnie w niektórych odsłonach widać ujemny wpływ poprzedniej stopy procentowej, wskazujący na pewne korekty, jeśli w poprzednim okresie stopy były „zbyt wysokie”. W modelu, w którym zmienną wynikową jest PKB, widać, że wpływ stopy procentowej w dłuższym okresie (np. cztery kwartały) staje się statystycznie istotny i ujemny, co może oznaczać, że po około roku od podwyżek stóp pojawiają się wyraźne efekty hamujące w gospodarce Brazylii, najpewniej w związku z wrażliwością rynków finansowych i kosztem kredytu. Natomiast rola przekroczenia inflacji w wyjaśnianiu PKB jest prawie nieistotna, co może sugerować, że sama wysoka inflacja nie przeszkadza w krótkim okresie we wzroście, dopóki bank centralny nie wdroży agresywnych działań.

Dla gospodarki Indii w modelu stopy procentowej zauważalna jest przede wszystkim silna autoregresja: jeśli w danym kwartale stopy są wysokie, to w następnym kwartale również utrzymują się na podobnym poziomie. Przekroczenie inflacji nie wywołuje natomiast istotnych zmian stóp, co może odzwierciedlać podejście banku centralnego Indii, które nie reaguje natychmiast na umiarkowane wzrosty cen. W ujęciu PKB przy jednym z opóźnień (około dwóch kwartałów) przekroczenie inflacji ma istotny ujemny efekt, co sugeruje, że wzrost cen powyżej celu potrafi spowolnić realną aktywność gospodarczą w perspektywie kilku miesięcy. Sama stopa procentowa nie przejawia jednak

statystycznie wyraźnego wpływu na PKB w większości opóźnień, co może oznaczać, że mechanizmy transmisji PP nie są na tyle silne w Indiach lub że główną rolę grają tam inne czynniki strukturalne i fiskalne.

4. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza modeli VAR ujawnia zróżnicowaną skuteczność reakcji banków centralnych na przekroczenie celu inflacyjnego oraz w kształtowaniu dynamiki PKB, szczególnie w warunkach narastających szoków egzogenicznych.

W gospodarkach takich jak Brazylia i Chiny obserwuje się wyraźny związek między inflacją, decyzjami stóp procentowych a aktywnością gospodarczą, co wskazuje na stosunkowo silną zdolność banków centralnych do stabilizacji koniunktury mimo wzrostu presji kosztowej. W Japonii i strefie euro skuteczność polityki pieniężnej w tym zakresie jest ograniczona – priorytet stabilności cen wyraźnie dominuje nad dbałością o dynamikę realną, co w okresach szoków podaźowych może prowadzić do stagnacji. Polska i Stany Zjednoczone zajmują pozycję pośrednią – efekty polityki pieniężnej są selektywne i opóźnione, lecz zdolność stabilizacyjna pozostaje istotna, jeśli działania banku centralnego są przewidywalne i dostosowane do cyklu gospodarki.

Wyniki modelu dla Polski pokazują, że reakcja wielkości PKB na przekroczenie celu inflacyjnego pojawia się dopiero w dłuższym horyzoncie (około pięciu kwartałów) i może mieć charakter dodatni. W krótkim okresie natomiast restrykcyjne podwyżki stóp procentowych nie tylko ograniczają aktywność gospodarczą, lecz także nie zapewniają natychmiastowego powrotu inflacji do celu. Oznacza to, że w warunkach szoków podaźowych, takich jak wzrost cen energii, zaburzenia łańcuchów dostaw czy czynniki geopolityczne, sztywne trzymanie się celu inflacyjnego może być nieproduktywne. W takich sytuacjach większą skuteczność przynosi strategia średniookresowego celu inflacyjnego, pozwalająca bankowi centralnemu na stopniowe dostosowania i tolerowanie krótkotrwałych odchyleń od celu.

Z perspektywy polityki pieniężnej w Polsce rekomenduje się zatem podejście elastyczne, zorientowane na stabilizację zarówno cen, jak i realnej aktywności

gospodarczej. W praktyce oznacza to konieczność uwzględniania źródła inflacji (popytowego lub podażowego) oraz bieżącej kondycji gospodarki przy podejmowaniu decyzji o stopach procentowych. W warunkach szoków podażowych, gdy wzrost cen ma charakter kosztowy, szybkie zacieśnianie polityki pieniężnej może pogłębiać spowolnienie, nie redukując przy tym inflacji. Bank centralny, zachowując wiarygodność antyinflacyjną, powinien zatem dążyć do stabilizacji oczekiwań inflacyjnych poprzez komunikację i stopniowe działania, a nie wyłącznie przez agresywne zmiany stóp procentowych.

W szerszym ujęciu wyniki dla wszystkich badanych krajów wskazują, że banki centralne mogą skutecznie stabilizować gospodarkę w warunkach szoków podażowych, o ile ich reakcje są elastyczne, skoordynowane z polityką fiskalną i uwzględniają strukturę źródeł presji inflacyjnej. Strategia średniookresowego celu inflacyjnego, przy zachowaniu wiarygodności i symetrycznego podejścia do odchyień od celu, pozwala skuteczniej łagodzić skutki zewnętrznych wstrząsów i chronić potencjał wzrostu gospodarczego.

W konsekwencji doświadczenia ostatnich lat pokazują, że redefinicja roli banków centralnych – z instytucji koncentrujących się wyłącznie na niskiej inflacji w kierunku podmiotów dbających o równowagę pomiędzy stabilnością cen a trwałym wzrostem gospodarczym – staje się kluczowym elementem współczesnej polityki makroekonomicznej.

Literatura

- Ahearne A., Gagnon J.E., Haltmaier J., Kamin S.B., 2002, *Preventing Deflation: Lessons from Japan's Experience in the 1990s*, "International Finance Discussion Paper", vol. (729), s. 1–64, DOI:10.17016/IFDP.2002.0729.
- Atkeson A., Kehoe P.J., 2004, *Deflation and Depression: Is There an Empirical Link?*, "American Economic Review" vol. 94, no. 2, s. 99–103, DOI: 10.1257/0002828041301588.
- Ball L., 2014, *The Case for a Long-Run Inflation Target of Four Percent*, IMF Working Paper, WP/14/92, s. 1–21.
- Bank of Japan Act, 1997, <https://www.japaneselawtranslation.go.jp/en/laws/view/3788/en> [data dostępu: 14.02.2026].
- Bednarczyk J.L., 2018, *Polityka stabilizacji cen a przeciwdziałanie recesji. Dylematy współczesnej makroekonomii*, PWE, Warszawa.

- Bednarczyk J.L., 2023, *Pomiędzy inflacją a wzrostem gospodarczym. Dylematy polityki pieniężnej Narodowego Banku Polskiego*, Instytut Naukowo-Wydawniczy Spatium, Radom.
- Benigno P., 2025, *Monetary Economics and Policy: A Foundation for Modern Currency Systems*, Princeton University Press, Princeton.
- Blanchard O., Dell'Ariccia G., Mauro P., 2010, *Rethinking Macroeconomic Policy*, International Monetary Fund. SPN/10/03, s. 1–19.
- Bernanke B.S., Gertler M., 1999, *Monetary Policy and Asset Price Volatility*, "Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas City", vol. 84(Q IV), s. 17–51.
- BoJ Outlook for Economic Activity and Prices, 2023, Bank of Japan, Tokyo, <https://www.boj.or.jp/en/mopo/outlook/202310a.pdf> [data dostępu: 14.02.2026].
- Breusch T.S., 1978, *Testing for Autocorrelation in Dynamic Linear Models*, "Australian Economic Paper", vol. 17(31), s. 334–355, DOI: 10.1111/j.1467-8454.1978.tb00635.
- China Monetary Policy Report Q2, 2024, <https://www.pwccn.com/en/research-and-insights/china-economic-quarterly-q2-2024.pdf> [data dostępu: 3.10.2025].
- Clarida R., Gali J. Gertler M., 1998, *Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory*, "National Bureau of Economic Research", Working Paper 6442, s. 1–38.
- Communication Policy of RBI, <https://rbi.org.in/commonman/English/scripts/commopol.aspx> [data dostępu: 14.02.2026].
- Dickey D.A., Fuller W.A., 1979, *Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root*, "Journal of the American Statistical Association", vol. 74, no. 366, s. 427–431, DOI: 10.2307/2286348.
- ECB, 2025, *Our 2025 Monetary Policy Strategy Assessment*, <https://www.ecb.europa.eu/mopo/strategy/strategy-review/strategy-review-assessment-2025/html/index.en.html> [data dostępu: 14.02.2026].
- ECB, 2021, *Oświadczenie EBC w sprawie strategii polityki pieniężnej*, https://www.ecb.europa.eu/mopo/strategy/strategy-review/ecb.strategyreview_monpol_strategy_statement.pl.html [data dostępu: 14.02.2026].
- Edgerton D., Shukur G., 1999, *Testing Autocorrelation in a System Perspective Testing Autocorrelation*, "Economic Review" Taylor & Francis Journals, vol. 18(4), s. 343–386, DOI: 10.1080/07474939908800351.
- Engle R.F., 1982, *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation*, "Econometrica", no. 50(4), s. 987–1007.
- European Central Bank. Annual Report, 2006, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2006en.pdf> [data dostępu: 14.02.2026].
- European Central Bank. Annual Report, 2012, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2012en.pdf> [data dostępu: 14.02.2026].
- European Central Bank. Annual Report, 2021, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ecb.ar2021~14d7439b2d.en.pdf> [data dostępu: 14.02.2026].

- European Central Bank, 2016, "Economic Bulletin", no. 4, s. 1–114.
- Federal Reserve Board, Review of Monetary Policy Strategy, Tools, and Communications [data dostępu: 3.10.2025].
- Federal Reserve Act, <https://www.federalreserve.gov/aboutthefed/fract.htm> [data dostępu: 14.02.2026].
- Finance Act, 2016, <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2016/24/contents> [data dostępu: 14.02.2026].
- Friedman M., 1968, *The Role of Monetary Policy*, "The American Review", vol. LVIII, no. 1, s. 1–17.
- Gordon R.J., 1997, *The Time-Varying NAIRU and Its Implications for Economic Policy*, "Journal of Economic Perspectives", vol. 11, no. 1, s. 11–37.
- India Ministry of Finance, 2025, RBI Issues April 2025 Policy Update.
- Janus J., 2020, *Strategie wychodzenia głównych banków centralnych z niekonwencjonalnej polityki pieniężnej*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków.
- Hamilton J.D., 1994, *Time Series Analysis*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey DOI: 10.2307/j.ctv14jx6sm.
- Kałużńska V., 2024, *Przejrzystość polityki pieniężnej banków centralnych*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Kuttner K.N., Posen A.S., 2001, *Beyond Bipolar: A Three-dimensional Assessment of Monetary Frameworks*, "International Journal of Finance & Economics", John Wiley & Sons, Ltd., vol. 6(4), s. 369–387.
- Lütkepohl H., 2005, *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Springer, Berlin.
- Law No. 4,595, 1964, https://www.bcb.gov.br/content/about/legislation_norms_docs/Law%204.595%2C%20dated%2012_31_1964%20-%20National%20Financial%20System.pdf [data dostępu: 14.02.2026].
- Lis M., 2023, *Makroekonomia*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Łon E., 2020, *Polityka pieniężna banków centralnych w dobie koronawirusa*, „Pieniądze i Więź”, art. nr 1(86), s. 69–76.
- Mishkin F.S., Hebbel K.S., 2007, *Does Inflation Targeting Make a Difference?*, Working Paper 12876, s. 1–66, <http://www.nber.org/papers/w12876> [data dostępu: 14.02.2026].
- Monetary Policy Report submitted to the Congress on June 16, 2023, pursuant to section 2B of the Federal Reserve Act*, 2023, <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/2023-06-mpr-summary.htm> [data dostępu: 14.02.2026].
- NBP, 2024, *Założenia polityki pieniężnej na rok 2025*, Warszawa.
- Nocoń A., 2024, *Normalizacja polityki stóp procentowych współczesnych banków centralnych*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- People's Bank of China Law, <http://www.asianlii.org/cn/legis/cen/laws/pbocl187> [data dostępu: 14.02.2026].

- Pfaff B., 2008, *Analysis of Integrated and Cointegrated Time Series with R*, Springer-Verlag, New York, DOI: 10.1007/978-0-387-75967-8.
- RBI Cuts Repo Rate to 6%, Projects 6.5% GDP Growth for FY 2025–26, “RBI Issues April 2025 Policy Update”, <https://static.pib.gov.in/WriteReadData/specificdocs/documents/2025/apr/doc202549537501.pdf> [data dostępu: 14.02.2026].
- RPP, Założenia polityki pieniężnej na rok 2025, 2024, <https://nbp.pl/wp-content/uploads/2024/09/Zalozenia-Polityki-Pienieznej-na-rok-2025-1.pdf> [data dostępu: 14.02.2026].
- Skibińska-Fabrowska I., 2022, *Banki centralne wobec kryzysu. Niestandardowe narzędzia polityki pieniężnej*. Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Svensson L.E.O., 1997, *Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets*, “European Economic Review”, Elsevier, vol. 41(6), s. 1111–1146, DOI: 10.1016/S0014-2921(96)00055-4.
- Statement on Longer-Run Goals and Monetary Policy Strategy*, <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/monetary-policy-strategy-tools-and-communications-statement-on-longer-run-goals-monetary-policy-strategy-2025.htm> [dostęp: 3.10.2025].
- Taylor J.B., 1993, *Discretion versus Policy Rules in Practice*, “Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy”, no. 39, s. 195–214, DOI: 10.1016/0167-2231(93)90009-L.
- Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej, <https://eur-lex.europa.eu/PL/legal-content/summary/treaty-on-the-functioning-of-the-european-union.html> [data dostępu: 14.02.2026].
- Traktat o Unii Europejskiej, https://oide.sejm.gov.pl/oide/images/files/dokumenty/traktaty/Traktat_z_Maastricht_PL_1.pdf [data dostępu: 14.02.2026].
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim, Dz.U. 1997, Nr 140, poz. 938.
- World Economic Outlook, April 2016, *Too slow for too long*, <https://www.imfconnect.org/content/dam/imf/Spring-Annual%20Meetings/SM16/Documents/WEOSM16Public.pdf> [data dostępu: 10.07.2025].
- Wyplosz C., 2010, *The Eurozone in the Current Crisis*, ADBI Working Paper No. 207, s. 1–19, DOI: 10.2139/ssrn.1589990.
- Yağcı M., 2024, *Central Banking in a Post-Pandemic World Challenges, Opportunities, and Dilemmas*, Routledge, Abingdon.
- Zagóra-Jonszta U., 2023, *Polityka monetarna w ujęciu Keynesa i Friedmana*, „Horyzonty Polityki”, vol. 14, no. 49, s. 203–221, DOI: 10.35765/HP.2427.

Załącznik A – wyniki testów statystycznych

TABELA A1

Wyniki rozszerzonego testu Dickeya-Fullera dla 4 opóźnień

Kraj	Parametr	Wyniki surowe		Pierwsze różnice	
		DF	p	DF	p
Polska	Przekroczenie inflacji	-2,43	0,396	-4,67	< 0,01
	Stopa procentowa	-1,81	0,652	-3,69	0,031
	Stopa wzrostu realnego PKB	-4,44	< 0,01	-5,99	< 0,01
Kraje strefy euro	Przekroczenie inflacji	-2,97	0,180	-5,69*	< 0,01
	Stopa procentowa	-0,94	0,940	-5,31*	< 0,01
	Stopa wzrostu realnego PKB	-3,82	0,022	-6,71*	< 0,01
Stany Zjednoczone	Przekroczenie inflacji	-2,16	0,509	-6,65*	< 0,01
	Stopa procentowa	-2,27	0,465	-4,32*	< 0,01
	Stopa wzrostu realnego PKB	-3,42	0,057	-7,50*	< 0,01
Japonia	Przekroczenie inflacji	-3,24	0,087	-6,09*	< 0,01
	Stopa procentowa	-3,52	0,046	-5,85*	< 0,01
	Stopa wzrostu realnego PKB	-2,97	0,179	-7,70*	< 0,01
Chiny	Przekroczenie inflacji	-3,59	0,039	-4,39	< 0,01
	Stopa procentowa	-3,12	0,117	-4,10	< 0,01
	Stopa wzrostu realnego PKB	-4,95	< 0,01	-6,87	< 0,01
Brazylia	Przekroczenie inflacji	-4,09	< 0,01	-4,25*	< 0,01
	Stopa procentowa	-2,89	0,213	-4,60*	< 0,01
	Stopa wzrostu realnego PKB	-2,43	0,401	-7,31*	< 0,01
Indie	Przekroczenie inflacji	-2,22	0,485	-4,59	< 0,01
	Stopa procentowa	-3,00	0,165	-3,80	0,023
	Stopa wzrostu realnego PKB	-3,79	0,024	-6,08	< 0,01

Adnotacja: dla drugich różnic.

TABELA A2

Wyniki wielowymiarowego testu ARCH

Kraj	χ^2	df	p
Polska	116,84	135	0,868
Kraje strefy euro	318,39	288	0,105
Stany Zjednoczone	372,71	360	0,311
Japonia	370,1	360	0,345
Chiny	203,51	180	0,111
Brazylia	301,35	288	0,283
Indie	217,23	216	0,436

TABELA A3

Maksymalna wartość własna macierzy towarzyszącej współczynników procesu VAR(p)

Kraj	Wartość
Polska	0,93
Kraje strefy euro	0,97
Stany Zjednoczone	0,91
Japonia	0,93
Chiny	0,86
Brazylia	0,92
Indie	0,85

TABELA A4

Wyniki wielowymiarowego asymptotycznego testu Portmanteau dla poziomu opóźnień lag = 16

Kraj	χ^2	df	p
Polska	190,86	180	0,276
Kraje strefy euro	130,58	135	0,952
Stany Zjednoczone	100,16	99	0,448
Japonia	91,26	99	0,698
Chiny	99,54	135	0,990
Brazylia	129,83	99	0,311
Indie	83,77	99	0,863

Załącznik B – wyniki modeli VAR

TABELA B1.1

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa procentowa*,
 $N_{obs} = 74$, $R^2 = 0.65$, $R^2_{adj} = 0.56$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	0,00	0,04	-0,04	0,971
Stopa procentowa	0,73	0,16	4,57	< 0,001
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,03	0,03	-1,15	0,257
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,06	0,04	1,43	0,158
Stopa procentowa	-0,41	0,18	-2,31	0,024
Stopa wzrostu realnego PKB	0,07	0,02	3,16	0,002
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,00	0,04	0,11	0,910
Stopa procentowa	0,15	0,18	0,80	0,427
Stopa wzrostu realnego PKB	0,05	0,02	1,94	0,057
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,02	0,07	-0,38	0,707
Stopa procentowa	-0,15	0,17	-0,85	0,401
Stopa wzrostu realnego PKB	0,07	0,02	2,89	0,005
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	0,10	0,07	1,52	0,134
Stopa procentowa	0,07	0,14	0,52	0,605
Stopa wzrostu realnego PKB	0,01	0,03	0,49	0,625

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B1.2

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa wzrostu realnego PKB*, $N_{obs} = 74$, $R^2 = 0.50$, $R^2_{adj} = 0.37$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	-0,32	0,21	-1,48	0,143
Stopa procentowa	0,37	0,89	0,41	0,680
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,35	0,15	-2,40	0,019
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,07	0,23	-0,29	0,770
Stopa procentowa	0,19	0,99	0,19	0,851
Stopa wzrostu realnego PKB	0,09	0,12	0,70	0,484
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,02	0,23	-0,09	0,931
Stopa procentowa	-0,90	1,02	-0,88	0,382
Stopa wzrostu realnego PKB	0,20	0,13	1,50	0,139
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,11	0,37	-0,29	0,773
Stopa procentowa	-1,43	0,96	-1,48	0,143
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,31	0,13	-2,35	0,022
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	0,74	0,37	2,03	0,047
Stopa procentowa	-0,11	0,76	-0,15	0,885
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,29	0,15	-1,97	0,053

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B2.1

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa procentowa*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0,44$, $R^2_{adj} = 0,30$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	0,07	0,04	1,73	0,088
Stopa procentowa	-0,10	0,13	-0,76	0,452
Stopa wzrostu realnego PKB	0,01	0,01	0,98	0,333
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,10	0,04	2,32	0,024
Stopa procentowa	-0,43	0,12	-3,54	0,001
Stopa wzrostu realnego PKB	0,01	0,01	0,46	0,649
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,11	0,05	2,37	0,021
Stopa procentowa	-0,04	0,14	-0,30	0,763
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,02	0,01	-1,15	0,255
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,05	0,06	0,81	0,420
Stopa procentowa	-0,06	0,13	-0,44	0,660
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,04	0,01	-3,27	0,002
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	-0,05	0,05	-0,84	0,402
Stopa procentowa	0,03	0,13	0,22	0,828
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,01	0,01	-1,11	0,272

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(> |t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B2.2

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa wzrostu realnego PKB*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0.65$, $R^2_{adj} = 0.55$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	0,03	0,50	0,05	0,958
Stopa procentowa	0,01	1,62	0,01	0,993
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,88	0,13	-7,00	< 0,001
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,11	0,55	-0,20	0,844
Stopa procentowa	0,49	1,51	0,33	0,744
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,56	0,16	-3,57	0,001
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,69	0,59	-1,18	0,242
Stopa procentowa	0,31	1,75	0,18	0,859
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,19	0,17	-1,15	0,254
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-1,53	0,71	-2,17	0,034
Stopa procentowa	-1,30	1,58	-0,82	0,415
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,47	0,15	-3,02	0,004
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	0,71	0,67	1,06	0,293
Stopa procentowa	-0,50	1,62	-0,31	0,759
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,40	0,14	-2,80	0,007

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B3.1

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa procentowa*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0,38$, $R^2_{adj} = 0,21$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	-0,03	0,05	-0,59	0,561
Stopa procentowa	-0,57	0,13	-4,32	< 0,001
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,02	0,03	-0,93	0,357
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,01	0,05	-0,16	0,873
Stopa procentowa	-0,13	0,15	-0,88	0,383
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,07	0,03	-2,14	0,037
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,05	0,06	0,92	0,363
Stopa procentowa	0,08	0,15	0,56	0,575
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,11	0,03	-3,29	0,002
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,00	0,06	-0,02	0,983
Stopa procentowa	0,17	0,16	1,04	0,301
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,06	0,03	-1,65	0,105
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	0,02	0,05	0,40	0,692
Stopa procentowa	0,04	0,16	0,26	0,796
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,01	0,03	-0,47	0,638

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B3.2

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa wzrostu realnego PKB*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0.69$, $R^2_{adj} = 0.60$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	-0,441	0,258	-1,710	0,093
Stopa procentowa	1,056	0,677	1,561	0,124
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,754	0,137	-5,520	< 0,001
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,106	0,271	-0,391	0,697
Stopa procentowa	0,320	0,776	0,413	0,681
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,443	0,155	-2,855	0,006
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,220	0,292	-0,752	0,455
Stopa procentowa	1,237	0,751	1,647	0,105
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,246	0,174	-1,412	0,163
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,502	0,286	-1,753	0,085
Stopa procentowa	1,011	0,830	1,218	0,228
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,399	0,175	-2,278	0,026
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	-0,082	0,278	-0,294	0,770
Stopa procentowa	-1,128	0,813	-1,387	0,171
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,218	0,134	-1,624	0,110

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B4.1

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa procentowa*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0,40$, $R^2_{adj} = 0,24$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	0,00	0,01	-0,17	0,867
Stopa procentowa	-0,73	0,13	-5,46	< 0,001
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,00	0,91	0,366
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,00	0,01	-0,02	0,984
Stopa procentowa	-0,34	0,17	-2,05	0,045
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,00	0,38	0,703
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,01	0,01	0,60	0,553
Stopa procentowa	-0,33	0,17	-1,98	0,053
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,00	-0,05	0,960
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,00	0,01	0,16	0,877
Stopa procentowa	-0,31	0,17	-1,85	0,069
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,00	0,10	0,924
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	0,00	0,01	0,11	0,913
Stopa procentowa	-0,15	0,14	-1,13	0,264
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,00	0,38	0,705

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B4.2

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa wzrostu realnego PKB*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0.62$, $R^2_{adj} = 0.52$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	-0,16	0,32	-0,50	0,617
Stopa procentowa	5,37	4,81	1,11	0,269
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,84	0,12	-6,77	< 0,001
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,56	0,43	-1,29	0,201
Stopa procentowa	4,05	5,99	0,68	0,502
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,45	0,14	-3,20	0,002
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,45	0,47	-0,94	0,350
Stopa procentowa	1,01	6,08	0,17	0,869
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,40	0,14	-2,77	0,007
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-1,12	0,47	-2,37	0,021
Stopa procentowa	0,30	6,04	0,05	0,961
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,67	0,14	-4,86	< 0,001
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	-0,69	0,41	-1,70	0,094
Stopa procentowa	-0,20	4,88	-0,04	0,968
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,33	0,12	-2,73	0,008

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B5.1

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa procentowa*, $N_{obs} = 74$, $R^2 = 0,27$, $R^2_{adj} = 0,10$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	0,15	0,05	2,69	0,009
Stopa procentowa	0,09	0,14	0,61	0,547
Stopa wzrostu realnego PKB	0,03	0,01	2,00	0,050
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,02	0,05	-0,40	0,693
Stopa procentowa	-0,07	0,14	-0,46	0,648
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,02	-0,06	0,952
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,05	0,05	-1,02	0,312
Stopa procentowa	-0,04	0,14	-0,32	0,753
Stopa wzrostu realnego PKB	0,02	0,01	1,14	0,261
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,07	0,05	1,54	0,129
Stopa procentowa	-0,06	0,14	-0,45	0,658
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,01	0,02	0,986
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	-0,02	0,05	-0,35	0,724
Stopa procentowa	0,09	0,14	0,63	0,532
Stopa wzrostu realnego PKB	0,01	0,01	0,79	0,435

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B5.2

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa wzrostu realnego PKB*, $N_{obs} = 74$, $R^2 = 0.49$, $R^2_{adj} = 0.36$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	-1,59	0,48	-3,32	0,002
Stopa procentowa	4,02	1,26	3,19	0,002
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,61	0,12	-4,94	< 0,001
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,06	0,47	-0,13	0,896
Stopa procentowa	1,81	1,25	1,45	0,154
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,21	0,13	-1,60	0,114
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,11	0,42	-0,26	0,794
Stopa procentowa	-1,62	1,23	-1,31	0,195
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,06	0,13	-0,49	0,628
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,74	0,41	1,80	0,077
Stopa procentowa	-1,29	1,24	-1,04	0,302
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,38	0,13	-2,95	0,005
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	-0,92	0,43	-2,15	0,036
Stopa procentowa	-1,17	1,22	-0,96	0,343
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,42	0,13	-3,35	0,001

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B6.1

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa procentowa*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0,38$, $R^2_{adj} = 0,21$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	0,09	0,07	1,34	0,185
Stopa procentowa	-0,18	0,14	-1,30	0,199
Stopa wzrostu realnego PKB	0,03	0,03	1,02	0,310
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,20	0,11	1,81	0,076
Stopa procentowa	0,04	0,14	0,27	0,789
Stopa wzrostu realnego PKB	0,03	0,04	0,96	0,342
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,32	0,13	2,44	0,018
Stopa procentowa	-0,47	0,14	-3,37	0,001
Stopa wzrostu realnego PKB	0,06	0,04	1,64	0,107
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,28	0,12	2,28	0,026
Stopa procentowa	-0,24	0,13	-1,81	0,076
Stopa wzrostu realnego PKB	0,04	0,03	1,04	0,305
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	0,20	0,09	2,13	0,037
Stopa procentowa	-0,04	0,12	-0,33	0,740
Stopa wzrostu realnego PKB	0,05	0,03	1,54	0,130

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B6.2

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa wzrostu realnego PKB*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0.69$, $R^2_{adj} = 0.60$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	-0,19	0,26	-0,71	0,479
Stopa procentowa	-0,35	0,53	-0,67	0,506
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,77	0,13	-5,94	< 0,001
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,31	0,43	-0,74	0,463
Stopa procentowa	0,49	0,54	0,91	0,368
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,68	0,14	-4,98	< 0,001
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,19	0,50	-0,37	0,710
Stopa procentowa	-0,72	0,54	-1,35	0,182
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,45	0,15	-3,02	0,004
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,03	0,48	-0,07	0,944
Stopa procentowa	-1,18	0,51	-2,32	0,024
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,64	0,13	-4,74	< 0,001
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	0,15	0,35	0,44	0,663
Stopa procentowa	-0,09	0,48	-0,19	0,848
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,25	0,12	-1,99	0,051

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B7.1

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa procentowa*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0,43$, $R^2_{adj} = 0,28$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	0,06	0,04	1,51	0,136
Stopa procentowa	0,71	0,14	5,27	< 0,001
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,01	0,16	0,877
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,04	0,04	-1,00	0,323
Stopa procentowa	-0,19	0,17	-1,12	0,267
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,01	-0,12	0,908
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,00	0,04	0,00	0,996
Stopa procentowa	0,24	0,17	1,41	0,163
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,01	0,01	-0,85	0,397
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,02	0,04	-0,50	0,621
Stopa procentowa	-0,17	0,17	-0,99	0,327
Stopa wzrostu realnego PKB	0,00	0,01	-0,33	0,743
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	0,02	0,04	0,52	0,606
Stopa procentowa	-0,12	0,16	-0,78	0,438
Stopa wzrostu realnego PKB	0,01	0,01	0,58	0,562

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

TABELA B7.2

Współczynniki dopasowanego modelu VAR dla zmiennej wynikowej *stopa wzrostu realnego PKB*, $N_{obs} = 73$, $R^2 = 0.37$, $R^2_{adj} = 0.21$

Zmienne objaśniające*	β	SE	t	$Pr(> t)$
Opóźnienie 1 kwartał				
Przekroczenie inflacji	-0,19	0,52	-0,37	0,711
Stopa procentowa	-0,84	1,83	-0,46	0,649
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,40	0,13	-2,99	0,004
Opóźnienie 2 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-1,34	0,53	-2,53	0,014
Stopa procentowa	-2,13	2,26	-0,94	0,350
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,23	0,13	-1,75	0,086
Opóźnienie 3 kwartały				
Przekroczenie inflacji	0,53	0,56	0,95	0,346
Stopa procentowa	4,14	2,27	1,82	0,073
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,26	0,13	-1,95	0,056
Opóźnienie 4 kwartały				
Przekroczenie inflacji	-0,28	0,55	-0,51	0,612
Stopa procentowa	-3,90	2,33	-1,67	0,099
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,41	0,13	-3,08	0,003
Opóźnienie 5 kwartałów				
Przekroczenie inflacji	0,33	0,55	0,59	0,556
Stopa procentowa	-0,80	2,12	-0,38	0,707
Stopa wzrostu realnego PKB	-0,13	0,12	-1,07	0,288

* różnice pierwszego rzędu

Adnotacja: β – współczynnik modelu regresji; SE – błąd standardowy; t – statystyka testu t; $Pr(>|t|)$ – wartość p testu statystycznego.

Załącznik C – wyniki VARselect (AIC i FPE)

TABELA C1

Wyniki AIC i FPE dla Polski

	1	2	3	4	5	Type
AIC(n)	0,122894247	0,063393766	-0,014140757	-0,241880975	-0,326837344	const
FPE(n)	1,131122697	1,067261268	0,990891317	0,793872615	0,736361095	const
AIC(n)1	0,126122608	0,06627832	-0,018906013	-0,252040915	-0,331023217	trend
FPE(n)1	1,13478027	1,070344284	0,986180698	0,785847752	0,733285224	trend
AIC(n)2	0,191486861	0,125328075	0,041912522	-0,193943034	-0,26491148	both
FPE(n)2	1,211798354	1,136408604	1,049769085	0,835185509	0,786733951	both
AIC(n)3	0,046631754	-0,010613905	-0,08613333	-0,315562947	-0,384010289	none
FPE(n)3	1,047875881	0,990501793	0,920808633	0,73572624	0,692858332	none

TABELA C2

Wyniki AIC i FPE dla strefy euro

	1	2	3	4	5	Type
AIC(n)	-0,143227473	-0,4526128	-0,40602563	-0,6702022	-0,67988589	const
FPE(n)	0,866842617	0,6370930	0,66976673	0,5175303	0,51778298	const
AIC(n)1	-0,147835627	-0,4574864	-0,41593572	-0,6800446	-0,68937209	trend
FPE(n)1	0,862857263	0,6339956	0,66316206	0,5124616	0,51289441	trend
AIC(n)2	-0,0682305	-0,37812116	-0,34031536	-0,60503567	-0,61473280	both
FPE(n)2	0,9346473	0,68696650	0,71649952	0,55399004	0,55509326	both
AIC(n)3	-0,22226740	-0,53160087	-0,4824609	-0,7471802	-0,7573258	none
FPE(n)3	0,80081249	0,58831906	0,6196017	0,4779977	0,4773425	none

TABELA C3

Wyniki AIC i FPE dla USA

	1	2	3	4	5	Type
AIC(n)	0,7014848	0,6289858	0,6305755	0,3343916	0,1411463	const
FPE(n)	2,0174098	1,8790362	1,8884857	1,4132707	1,1768403	const
AIC(n)1	0,7020548	0,6295083	0,6301069	0,3335853	0,1425269	trend
FPE(n)1	2,0185600	1,8800184	1,8876011	1,4121316	1,1784661	trend
AIC(n)2	0,7817783	0,708910	0,7073765	0,4085185	0,2208902	both
FPE(n)2	2,1867639	2,037170	2,0427852	1,5264512	1,2801840	both
AIC(n)3	0,6200149	0,5484816	0,5497969	0,2540433	0,06158253	none
FPE(n)3	1,8592141	1,7325540	1,7394680	1,3009232	1,08262347	none

TABELA C4

Wyniki AIC i FPE dla Japonii

	1	2	3	4	5	Type
AIC(n)	-3,33899550	-3,4349628	-3,23934236	-3,31076025	-3,45589819	const
FPE(n)	0,03548427	0,0322838	0,03939397	0,03691102	0,03225083	const
AIC(n)1	-3,33910956	-3,43496774	-3,23936829	-3,3107906	-3,45594303	trend
FPE(n)1	0,03548022	0,03228364	0,03939295	0,0369099	0,03224939	trend
AIC(n)2	-3,25709420	-3,35286659	-3,15727820	-3,22868236	-3,37383899	both
FPE(n)2	0,03852493	0,03507681	0,04283754	0,04018525	0,03516425	both
AIC(n)3	-3,42111723	-3,51690664	-3,32127450	-3,39269043	-3,53764058	none
FPE(n)3	0,03268045	0,02972426	0,03624362	0,03392308	0,02960429	none

TABELA C5

Wyniki AIC i FPE dla Chin

	1	2	3	4	5	Type
AIC(n)	-1,2549449	-1,0526688	-1,1007985	-1,3437128	-1,42661192	const
FPE(n)	0,2851818	0,3495996	0,3342694	0,2637736	0,24516858	const
AIC(n)1	-1,2604663	-1,0591573	-1,1065521	-1,3539734	-1,43530444	trend
FPE(n)1	0,2836115	0,3473386	0,3323516	0,2610810	0,24304668	trend
AIC(n)2	-1,1839698	-0,9840503	-1,030937535	-1,27855531	-1,3602488	both
FPE(n)2	0,3062507	0,3747465	0,359054950	0,28232011	0,2631049	both
AIC(n)3	-1,3252930	-1,1233036	-1,1707562	-1,4112934	-1,49311348	none
FPE(n)3	0,2657605	0,3255519	0,3112602	0,2459499	0,22854254	none

TABELA C6

Wyniki AIC i FPE dla Brazylii

	1	2	3	4	5	Type
AIC(n)	3,284308	2,823762	2,851924	2,604955	2,612639	const
FPE(n)	26,699307	16,869978	17,411382	13,687317	13,933915	const
AIC(n)1	3,284344	2,821254	2,849058	2,599979	2,607846	trend
FPE(n)1	26,700268	16,827719	17,361549	13,619388	13,867290	trend
AIC(n)2	3,365929	2,898515	2,926398	2,673505	2,681261	both
FPE(n)2	28,979062	18,195355	18,790206	14,701237	14,989877	both
AIC(n)3	3,202396	2,742063	2,770146	2,523543	2,531145	none
FPE(n)3	24,594788	15,536284	16,021455	12,585861	12,793656	none

TABELA C7

Wyniki AIC i FPE dla Indii

	1	2	3	4	5	Type
AIC(n)	1,148733	1,277080	1,442008	1,341379	1,419493	const
FPE(n)	3,155194	3,592263	4,250339	3,866802	4,221943	const
AIC(n)1	1,147097	1,275411	1,440454	1,338779	1,418641	trend
FPE(n)1	3,150035	3,586271	4,243739	3,856762	4,218348	trend
AIC(n)2	1,221477	1,347534	1,510248	1,398384	1,486408	both
FPE(n)2	3,394292	3,857731	4,558099	4,105082	4,533319	both
AIC(n)3	1,067831	1,196209	1,361233	1,260795	1,339674	none
FPE(n)3	2,909451	3,311095	3,915187	3,558934	3,883568	none