

MATERIAŁY I STUDIA

Zeszyt nr 279

Prognozowanie inflacji w Polsce w latach
1999–2009 w ramach modeli budowanych
w Narodowym Banku Polskim na potrzeby
realizacji kryterium celu inflacyjnego

Karolina Tura

Karolina Tura – Katedra Teorii Pieniądza i Polityki Pieniężnej, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Podziękowania dla Pani prof. dr hab. Wiesławy Przybylskiej-Kapuścińskiej za wskazówki i pomoc w rozwijaniu zainteresowań badawczych.

Projekt graficzny:

Oliwka s.c.

Skład i druk:

Drukarnia NBP

Wydał:

Narodowy Bank Polski

Departament Edukacji i Wydawnictw

00-919 Warszawa, ul. Świętokrzyska 11/21

tel. 22 653 23 35, fax 22 653 13 21

© Copyright Narodowy Bank Polski, 2012

ISSN 2084-6258

Materiały i Studia są rozprowadzane bezpłatnie

Dostępne są również na stronie internetowej NBP: <http://www.nbp.pl>

Spis treści

Streszczenie	2
Spis tabel	3
Spis wykresów	3
Wstęp	4
1. Prognozowanie inflacji w Narodowym Banku Polskim.	5
1.1. Inflacja w Polsce w latach 1999-2009	5
1.2. Modele strukturalne służące do prognozowania inflacji w Polsce	11
1.3. Prezentacja przyszłej inflacji w Polsce w latach 1999-2009	17
2. Analiza perspektyw i projekcji inflacji w Polsce w latach 1999-2009	20
2.1. Badanie perspektyw inflacji w Polsce w latach 1998-2003.	20
2.2. Badanie wyników projekcji inflacji w Polsce w latach 2004-2009.	25
Zakończenie	36
Bibliografia	38

Streszczenie

Celem pracy jest analiza skuteczności przewidywań inflacji wykonywanych w latach 1999-2009 przez Narodowy Bank Polski na potrzeby realizacji strategii bezpośredniego celu inflacyjnego. Opracowanie stanowi próbę odpowiedzi na pytanie, czy narzędzia wykorzystywane do przewidywania inflacji w Polsce w latach 1999-2009 są właściwe i przystosowane, by wspomagać Radę Polityki Pieniężnej w podejmowaniu decyzji dotyczących polityki monetarnej i wspierać realizację strategii bezpośredniego celu inflacyjnego.

Opracowanie obejmuje lata 1998-2011. Tak dobrany przedział czasowy, pozwolił na analizę wykonywanych przez NBP projekcji inflacji, od momentu pojawienia się pierwszej projekcji, aż do projekcji opublikowanej w październiku 2009 roku. Znajomość faktycznej inflacji w tym okresie pozwoliła na porównanie jej wartości z wynikami projekcji. Okres ten stanowi dwudziestolecie po transformacji ustrojowej, podczas którego wcielano w życie strategię bezpośredniego celu inflacyjnego oraz uniezależniono NBP od Rządu. Zakres merytoryczny skoncentrowany został na przedstawieniu inflacji w kontekście możliwości i zasadności jej prognozy oraz zestawu narzędzi prognostycznych wykorzystywanych przez NBP.

Słowa kluczowe

inflacja, strategia bezpośredniego celu inflacyjnego, cel inflacyjny, projekcja inflacji, wykresy wachlarzowe, modele prognostyczne inflacji

Klasyfikacja JEL: E02, E17, E27, E37, E47, E51, E52, E58, E61

Spis tabel

Tabela 1. Wartość celu inflacyjnego w poszczególnych latach.....	7
Tabela 2. Porównanie podstawowych danych dotyczących modeli MSMTM, MSMI, NSA, Ecmod i Necmod.....	12
Tabela 3. Analiza porównawcza podstawowych charakterystyk modeli NSA, MSMI, Ecmod i Necmod na tle modeli ESBC.....	14
Tabela 4. Metody wyznaczania rozkładów gęstości prognoz NBP.....	18
Tabela 5. Perspektywy inflacji w latach 1998-2003.....	21
Tabela 6. Kształtowanie się inflacji w latach 1999-2003.....	24
Tabela 7. Ocena cech wykresów wachlarzowych.....	27
Tabela 8. Określone dla poszczególnych rund prognostycznych w latach 2006-2009 prawdopodobieństwo, że inflacja znajdzie się w dopuszczalnym przedziale wahań celu inflacyjnego.....	28
Tabela 9. Przedziały prawdopodobieństwa, w jakim znalazła się faktyczna inflacja na wykresach wachlarzowych poszczególnych projekcjach inflacji.....	29
Tabela 10. Funkcja odwzorowująca dany przedział prawdopodobieństwa, w którym wystąpi prognozowana inflacja na zbiór liczb $\{0,1,2,3,4\}$	31
Tabela 11. Horyzont wykonywanych projekcji inflacji przez NBP w latach 2004 -2009.....	32
Tabela 12. Zsumowane wartości trafności projekcji w zależności od horyzontu prognozy.....	33
Tabela 13. Ocena projekcji inflacji z lat 2004-2009.....	33
Tabela 14. Ocena efektywności wykorzystywanych modeli prognostycznych i metod konstrukcji wykresów wachlarzowych- wartości empiryczne.....	35
Tabela 15. Ocena efektywności wykorzystywanych modeli prognostycznych i metod konstrukcji wykresów wachlarzowych- wnioski.....	35

Spis wykresów

Wykres 1. Inflacja w Polsce w latach 1999-2009 [%] w stosunku do długookresowego celu inflacyjnego.....	7
Wykres 2. Budowa wykresu wachlarzowego wykorzystywanego przez NBP w latach 2004-2009- układ poziomy.....	19
Wykres 3. Kształtowanie się inflacji w latach 1998-2003 w stosunku do celu inflacyjnego.....	24

Wstęp

Od momentu transformacji ustrojowej w Polsce wielkość inflacji jest przedmiotem wielu dyskusji i wciąż dąży się do utrzymania jej na odpowiednim poziomie. W chwili wejścia w życie strategii bezpośredniego celu inflacyjnego inflacja zaczęła stanowić w Polsce wyznacznik prowadzonej polityki monetarnej. Strategia BCI wymaga prowadzenia przez bank centralny odpowiedniej polityki informacyjnej. Przezrystość działań NBP gwarantują publikowane projekcje inflacji. Z założenia powinny one przybliżać przyszłą wartość inflacji w stosunku do wyznaczonego celu inflacyjnego, wskazywać obrany kierunek polityki pieniężnej oraz wspomagać proces podejmowania decyzji przez Radę Polityki Pieniężnej. Do konstrukcji projekcji inflacji wykorzystywane są modele prognostyczne inflacji, które ujmują prawa i teorie ekonomii w ramy matematyczne i statystyczne. Aktualnie na ich podstawie NBP próbuje przewidzieć przyszłą wielkość inflacji i PKB w Polsce. Zakres tej tematyki jest tak szeroki, że w pracy został on ograniczony do najbardziej istotnych zmian, jakie zaszły w przewidywaniu inflacji w Polsce w ciągu ostatniego dziesięcioletniego okresu.

Rozdział pierwszy opracowania został poświęcony inflacji z punktu widzenia prowadzonej w Polsce od 1999 roku strategii bezpośredniego celu inflacyjnego. Ponadto przeprowadzone zostało krótkie porównanie modeli prognostycznych inflacji wykorzystywanych przez NBP w latach 1999-2009. Drugą część opracowania stanowi analiza trafności projekcji inflacji NBP w Polsce latach 1999-2009.

1

Prognostowanie inflacji w Narodowym Banku Polskim**1.1. Inflacja w Polsce w latach 1999-2009**

W literaturze tematu pojawia się wiele definicji inflacji. Występujący brak całkowitej jednomyślności w definicjach inflacji zmusza do podkreślenia trzonu tego terminu i przyjęcia określonych wspólnych założeń. Przede wszystkim inflacja:

- jest procesem wzrostu cen, zjawisko to charakteryzuje się ciągłością i długotrwałością,
- jest ogólnym wzrostem cen, w tym stwierdzeniu wyeliminowane zostały rozważania na temat zmian struktury cen, a ucieczka od przymiotnika „przeciętny” jest uzasadniona niejednoznacznością pojęcia średniej i sposobów jej liczenia¹.

Istotność prognozowania inflacji dla Polski wynika w szczególności z konieczności spełnienia kryteriów konwergencji, niezbędnych do wejścia do strefy euro oraz z przyjętej przez NBP strategii polityki pieniężnej.

Decyzje wpływające na wielkość inflacji w Polsce podejmuje NBP. „Narodowy Bank Polski odpowiada za wartość polskiego pieniądza”². „Podstawowym celem działalności NBP jest utrzymanie stabilnego poziomu cen, przy jednoczesnym wspieraniu polityki gospodarczej Rządu, o ile nie ogranicza to podstawowego celu NBP”³. Stabilność finansową w tym przypadku należy rozumieć, jako odpowiednio niską inflację. Oznacza to, iż nie powinna ona wywierać negatywnego działania na inwestycje, oszczędności i wszystkie istotne, podejmowane przez podmioty gospodarcze, decyzje o charakterze ekonomicznym. Dlatego też NBP reaguje na ryzyko inflacyjne i deflacyjne⁴.

„Strategię bezpośredniego celu inflacyjnego można zdefiniować jako strategię polityki pieniężnej banku centralnego polegającą na zobowiązaniu banku centralnego do dbałości o stabilność cen, publicznego ogłaszania średniookresowego celu inflacyjnego, prowadzenia jasnej, przejrzystej polityki informacyjnej, opierania decyzji o zastosowaniu odpowiedniego instrumentu polityki pieniężnej, na wielu różnych wskaźnikach i danych o

¹ G. Kołodko, *Polska w świecie inflacji*, Książka i Wiedza, Warszawa 1987, s. 19-20

² Art. 227. ust. 1 Konstytucji RP

³ Art. 3. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997

⁴ *Założenia polityki pieniężnej na rok 2009*, NBP, 2008, s. 2

stanie gospodarki oraz ogłaszania prognozy inflacyjnej pełniące funkcję celu pośredniego”⁵. W Polsce w latach 1999-2003 realizowana była średniookresowa strategia polityki pieniężnej oparta na bezpośrednim celu inflacyjnym. Zakładała ona brak celów pośrednich oraz obniżenie inflacji poniżej poziomu 4% do 2003 roku. Strategia ta realizowana była przy wzroście stopnia płynności kursu walutowego⁶. Podstawowy cel tej strategii, jakim było obniżenie inflacji, został osiągnięty już w 2002 roku⁷. W strategii polityki pieniężnej po 2003 roku ustalono ciągły cel inflacyjny⁸. Reguła polityki pieniężnej oparta została na strategii bezpośredniego celu inflacyjnego. Ma ona na celu zapewnienie stabilności cen. Rada Polityki Pieniężnej ustaliła ciągły cel inflacyjny na poziomie 2,5% z symetrycznym przedziałem odchyień o szerokości $\pm 1\%$. Cel inflacyjny aktualnie stosowany przez NBP, cel ciągły, związany jest z inflacją mierzoną rocznym indeksem CPI w każdym miesiącu w stosunku do poprzedniego roku. Ponadto w publikowanej projekcji inflacji NBP wykorzystuje się także kwartalne i roczne wskaźniki inflacji⁹. „Polityka pieniężna jest jednoznacznie ukierunkowana na utrzymanie inflacji jak najbliższej celu 2,5%, a nie jedynie wewnątrz przedziału wahań”¹⁰.

NBP wpływa na wielkość inflacji w Polsce głównie poprzez kształtowanie stóp procentowych. Bank centralny akceptuje istnienie wstrząsów w gospodarce. Często nawet na nie, nie reaguje, jeżeli znajdują się w przedziale wahań cen. Jeżeli wstrząsy nie są przejściowe, NBP może odpowiednio zmodyfikować politykę monetarną. Trwałe wstrząsy od strony popytowej wymagają od banku centralnego zazwyczaj podwyżki stóp procentowych. W przypadku wstrząsów podażowych reakcja powinna w szczególności zależeć od oceny trwałości skutków szoku. Reakcja polityki pieniężnej na takie szoki musi być wyjątkowo przemyślana. Często przy przejściowych szokach podażowych wystarczy jedynie zapobiec wtórnym skutkom zaburzeń. Należy jednak pamiętać, że reakcja produkcji i inflacji na prowadzoną politykę pieniężną ma w różnym stopniu charakter opóźniony¹¹. „Bieżące decyzje władz monetarnych oddziałują na zachowanie cen w przyszłości, podobnie jak bieżąca inflacja pozostaje pod wpływem zmian stóp procentowych dokonanych kilka kwartałów wcześniej”¹². Zachowanie stóp procentowych

⁵ W. Przybylska-Kapuścińska, *Strategia bezpośredniego celu inflacyjnego w nowych krajach członkowskich Unii europejskiej*, w: *Bankowość centralna od A do Z*, NBP, 2006, s. 102

⁶ *Średniookresowa strategia polityki pieniężnej na lata 1999- 2003*, op. cit., s. 6-12

⁷ C. Leszczyńska, *Rzut oka na dzieje polskiej bankowości centralnej*, NBP, 2008, s. 24-31

⁸ *Strategia polityki pieniężnej po 2003 roku*, op. cit., s. 12

⁹ *Założenia polityki pieniężnej na rok 2009*, op. cit., s. 4- 6

¹⁰ Ibidem

¹¹ Ibidem, s. 6

¹² Ibidem, s. 5

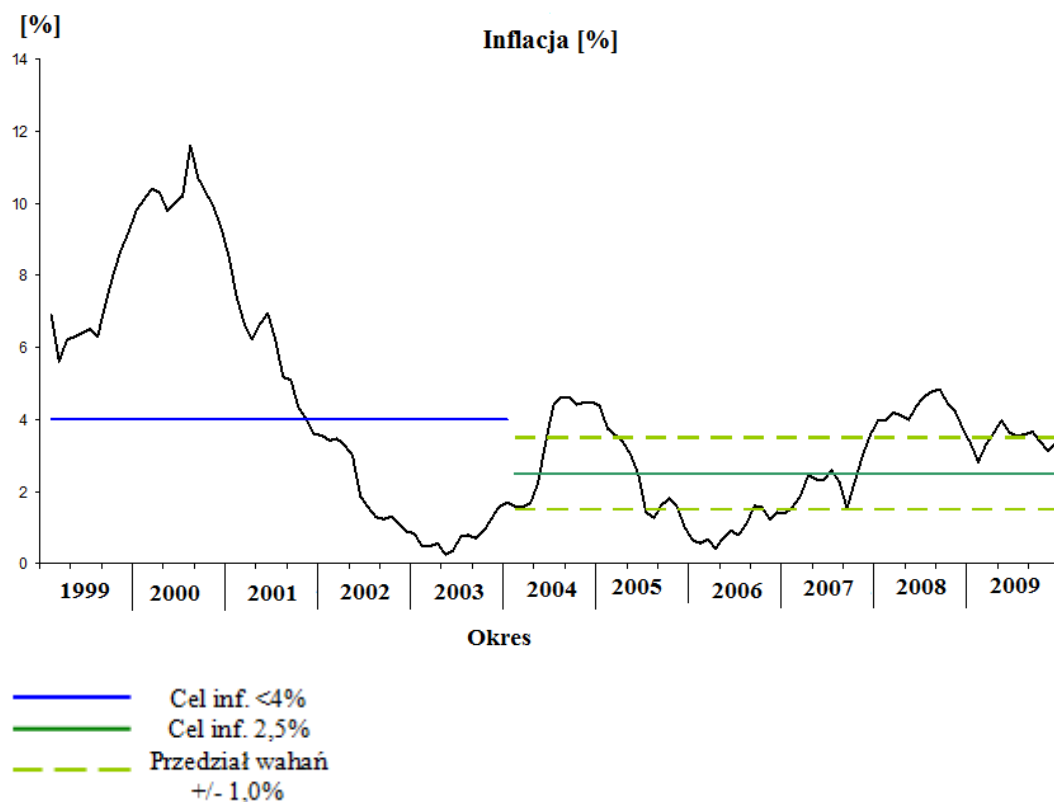
na odpowiednim poziomie jest także kształtowaniem gospodarki i inflacji. Efektem tego może być zamykanie lub otwieranie się luki popytowej. Istotna dla decyzji podejmowanych przez NBP jest świadomość, że na liberalnych rynkach występuje potrzeba stabilności finansowej w decyzjach władz monetarnych¹³.

Tabela 1. przedstawia wartość celu inflacyjnego w Polsce w latach 1999-2009. Wykres 1. prezentuje inflację w Polsce w latach 1999-2009 w stosunku do ustalonego długookresowego/średniokresowego celu inflacyjnego.

Tabela 1. Wartość celu inflacyjnego w latach 1999-2009

Rok	Wartość celu inflacyjnego
1998	< 9,5 %
1999-2003	<4%
Od 2003	2,5 % z przedziałem dopuszczalnych odchyleń +/-1,5%

Źródło: A. Urbańska, *Polityka monetarna: współczesna teoria i analiza empiryczna dla Polski*, w: Materiały i Studia, NBP nr 148, Warszawa 2002, s. 36-39



Wykres 1. Inflacja w Polsce w latach 1999-2009 [%] w stosunku do długookresowego celu inflacyjnego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Raportów o inflacji i Informacji NBP*

¹³ Ibidem, s. 4- 6

Inflacja dla państw takich jak Polska, gdzie realizowaną strategią jest strategia bezpośredniego celu inflacyjnego, a także ze względu na kryteria wejścia do strefy euro, jest szczególnie istotna. Naukowcy stale poszukują sposobu lub narzędzi, które jak najlepiej przybliżyłyby wielkość przyszłej inflacji. Do prognozowania inflacji w Polsce wykorzystywane są wielkie modele prognostyczne. Próbuje one połączyć wiedzę teoretyczną z praktyką.

Makroekonomiczne modele strukturalne wykorzystywane są przez NBP. Służą do opracowywania prognoz inflacji i PKB, projektowania polityki pieniężnej oraz tworzenia analiz jej prawdopodobnych scenariuszy¹⁴. „Zaletą modeli jest nakładanie uporządkowanych ram na wypracowanie strategii polityki pieniężnej, a w szczególności jawne przedstawianie sposobów oddziaływania bieżącej polityki na długoterminowe cele (analiza mechanizmu transmisji polityki pieniężnej)”¹⁵. Duże modele strukturalne łączą efekty pracy kilku podzespołów ekspertów, którzy zajmują się konkretnym problemem badawczym. Pozwala to na szersze ujęcie problematyki prognoz gospodarczych, a w szczególności zjawiska tak złożonego, jakim jest inflacja. Efekty prac ekspertów służą także do weryfikowania uzyskanych przez model wyników lub ich uzupełniania. Dlatego też większość modeli prognostycznych banków centralnych posiada budowę ukształtowaną na podstawie typu model + wiedza ekspertów¹⁶.

Aby prognozy ekonomiczne charakteryzowały się przejrzystością i porównywalnością konieczne jest otrzymywanie ich na podstawie modeli. Modele takie mogą mieć różną konstrukcję. W większości jednak są połączeniem modeli empirycznych z uwzględnieniem wskazówek czysto teoretycznych. „Charakter prognoz potrzebnych bankowi centralnemu do podejmowania decyzji w naturalny sposób prowadzi do korzystania z modeli o wyraźnych podstawach teoretycznych, które jednak łączą założenia teoretyczne z informacjami zawartymi w danych opisujących modelową rzeczywistość”¹⁷.

Przyczyną wykorzystywania przez banki centralne, stosujące strategię bezpośredniego celu inflacyjnego, tego typu modeli makroekonomicznych w prognozowaniu inflacji jest złożony charakter inflacji jako zjawiska pieniężnego. Występują opóźnienia w procesie transmisji polityki pieniężnej oraz analizy scenariuszy w procesie

¹⁴ B.Kłos, R. Kokoszczyński, T. Łyziak, J. Przystupa, E. Wróbel, *Modele strukturalne w prognozowaniu inflacji w Narodowym Banku Polskim*, w : Materiały i Studia, NBP nr 184, Warszawa 2004, s. 7

¹⁵ R. Kokoszczyński, *Współczesna polityka pieniężna*, PWE, Warszawa 2002, s. 45

¹⁶ Ibidem, s. 58

¹⁷ B.Kłos, R. Kokoszczyński, T. Łyziak, J. Przystupa, E. Wróbel, *Modele strukturalne ..., op. cit.*, 2004, s. 7

przygotowywania decyzji z zakresu polityki pieniężnej¹⁸. „Polityka pieniężna jest prowadzona w warunkach niepewności”¹⁹. Z powodu częstych zmian strukturalnych gospodarki polskiej, istnieje niebezpieczeństwo, iż stosowane modele nie zawsze będą w stanie właściwie obrazować działania gospodarki. Istotne jest, aby oprócz wyników projekcji inflacji brać pod uwagę wszystkie możliwe informacje i dane. Dzięki modelom prognostycznym inflacji otoczenie postrzega politykę pieniężną „ (...) jako dążenie do zrealizowania celu inflacyjnego w warunkach niepewności, a nie jako sprawowanie ścisłej kontroli nad przebiegiem procesów gospodarczych”²⁰.

W *Założeniach polityki pieniężnej na rok 2009* NBP zwrócono uwagę na to, jak ważne dla prowadzonej polityki pieniężnej są uzyskiwane na podstawie modeli projekcje inflacji. „Oceniając czynniki wpływające na kształtowanie się przyszłej inflacji, banki centralne biorą pod uwagę kształtowanie się inflacji w przeszłości, ponieważ ma to wpływ na stopień zakotwiczenia oczekiwań inflacyjnych na poziomie celu inflacyjnego”²¹. Za pomocą, między innymi projekcji inflacji wygenerowanej przez wykorzystywany makroekonomiczny model prognostyczny, tworzony jest bilans czynników. Prezentuje on czynniki wpływające na rozkład prawdopodobieństwa zmienności przyszłej inflacji ustosunkowany do poziomu celu inflacyjnego. Wspomaga on RPP w podejmowaniu decyzji dotyczących polityki monetarnej²².

We wszystkich krajach, niezależnie od ich stopnia rozwoju gospodarczego, do podejmowania trafnych decyzji ekonomicznych niezbędna jest znajomość oczekiwanej stopy inflacji. Zjawisko inflacji jest opisywane poprzez zmienną objaśniającą, stopę inflacji. Do mierzenia ogólnego poziomu cen można podejść z punktu widzenia konstruowania indeksów cen z danych dotyczących dóbr i usług bezpośrednio lub obliczając deflatory. Indeksy cen można budować na podstawie okresów bazowych lub indeksów łańcuchowych, takich jak CPI oraz PPI. Pomiar poprzez badanie deflatorów oparty jest na dzieleniu wartości pewnego składnika lub całości nominalnego PKB przez ten składnik lub całość realnego PKB. Modele inflacji oparte są zarówno na teoriach inflacji (np. teoria luki inflacyjnej), jak i na specyficznych własnościach analizowanych gospodarek²³. Należy tutaj wyraźnie zaznaczyć dwie najważniejsze teorie zależności inflacji z innymi wielkościami makroekonomicznymi. Jest to :

¹⁸ Ibidem, s. 8

¹⁹ *Założenia polityki pieniężnej na rok 2009*, op. cit., s. 7-8

²⁰ Ibidem, s. 5

²¹ Ibidem, s. 6

²² Ibidem, s. 7

²³ M. Cieślak, *Prognostowanie gospodarcze: Metody i zastosowanie*, PWN, Warszawa 2001, s. 230

- teoria związku inflacji z bezrobociem, zobrazowana jako tzw. krzywa Philipsa,
- powiązanie wysokości stóp procentowych z inflacją.

Pomimo tego, warto pamiętać, iż teorie te nie zawsze są adekwatne do gospodarki danego państwa. W latach 60-tych teoria krzywej Philipsa była aktualna, ale już po około dziesięciu latach relacja ta się nie sprawdziła. Obecnie stosuje się raczej, tzw. krótkookresową krzywą Philipsa. Dlatego też zarówno model, jak i wykorzystywane w nim podstawy teoretyczne należy dobrać w sposób przemyślany i wykorzystując ku temu jak największą ilość danych o gospodarce²⁴.

Ponadto modele mogą opierać się zarówno na teorii inflacji kosztowej, popytowej czy monetarystycznej. Analizy makroekonomiczne wykonywane są poprzez wielorównaniowe wielkie modele ekonomiczne, które zazwyczaj zbudowane są z kilkudziesięciu równań strukturalnych i tożsamościowych. Pozwalają one na :

- konstruowanie makroekonomicznych prognoz,
- weryfikację tych prognoz,
- symulacyjne analizy scenariuszowe²⁵.

W tym celu korzysta się z różnych programów matematycznych i ekonometrycznych, gdyż niemożnością jest chociażby estymacja ich parametrów ręcznie. Makromodele mogą przyjmować postać modeli średniookresowych, bazujących na danych rocznych, lub co jest bardziej opłacalne z punktu widzenia dużego popytu na informacje gospodarcze i ciągłych zmian ekonomicznych- modele krótkookresowe bazujące na danych kwartalnych, aktualizowane miesięcznie. Mają one charakter prognostyczno-symulacyjny.²⁶

Ogólnym założeniem modeli inflacji jest pętla inflacyjna przedstawiająca zależności i sprzężenia zwrotne pomiędzy zmiennymi modelu, wartościami ekonomicznymi. Łączy ona głównie przyrost cen z przyrostem płac przeciętnych oraz zmiany kursu walutowego i stóp procentowych. Zbudowana jest ona z:

- pętli głównej,
- pętli i sprzężeń bocznych²⁷.

W skrócie pętlę główną można przedstawić w formie zamkniętego obiegu. „Wzrost cen wyjściowych na poziomie producenta przenosi się na wzrost cen detalicznych i wywołuje presję na wzrost płac. Wynikający ze wzrostu płac przyrost kosztów osobowych,

²⁴ J. Łyko, *Pomiar i prognozy inflacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu im. Oskara Langego, Wrocław 2002, s. 97

²⁵ M. Cieślak, op. cit., s. 233

²⁶ Ibidem, s. 234-235

²⁷ Ibidem, s. 235

stanowiący składnik całkowitych kosztów produkcji, jest przenoszony na ceny na poziomie producenta, które wpływają na rynkowe ceny dóbr konsumpcyjnych i pętla się zamyka”²⁸. W przypadku pętli i sprzężeń zwrotnych „(...) przy ustalonych cenach importu zmiany kursu walutowego będą wpływać na ceny importu w walucie krajowej, a więc i na ceny producentów. Z drugiej strony płynny kurs walutowy dostosowuje się do zmian w cenach, które zależą od producentów”²⁹.

W Polsce do prognozowania inflacji od 1999 roku wykorzystuje się wielorównaniowe strukturalne modele prognostyczne inflacji.

1.2. Modele strukturalne służące do prognozowania inflacji w Polsce

Początek prac nad polskimi modelami prognostycznymi inflacji datuje się na rok 1998, kiedy to RPP podjęła decyzję o zmianie strategii polityki pieniężnej³⁰. W latach 1999-2009 NBP prowadził badania nad sześcioma modelami prognostycznymi inflacji dla gospodarki polskiej. Były nimi: Mały Strukturalny Model Mechanizmu Transmisji Monetarnej (MSMTM), Schemat Analityczny (SA), Nowy Schemat Analityczny (NSA), Mały Strukturalny Model Inflacji (MSMI), Ecmmod oraz Necmod. Podstawa teoretyczna modeli na przestrzeni dziesięcioletniego okresu ulegała zmianom, modyfikacjom i dostosowaniom do zmieniającej się gospodarki. Każdy z następujących po sobie modeli stanowi ulepszenie poprzedniego. (...) „modelowanie gospodarki, w tym inflacji, jest procesem ciągłym i dlatego żaden model nie jest ostateczny. Wprowadzanie zmian i aktualizacja narzędzi wykorzystywanych w tym procesie jest nieodzowne do adekwatnego odwzorowywania rozwoju gospodarki. Zmiany są nieuniknione również ze względu na ewolucję teorii ekonomii i metod modelowania”³¹. Tabele 2 i 3 przedstawiają podstawowe informacje dotyczące modeli wykorzystywanych przez NBP do prognozowania inflacji w latach 1999-2009.

²⁸ Ibidem, s. 233

²⁹ Ibidem, s. 234

³⁰ B. Kłos, R. Kokoszczyński, T. Łyziak, J. Przystupa, E. Wróbel, *Modele strukturalne ...*, op. cit., s. 9

³¹ *Informacja dotycząca zmiany modelu prognostycznego*, NBP, 2005, s. 2

Tabela 2. Porównanie podstawowych danych dotyczących modeli MSMTM, MSMI, NSA, Ecmod i Necmod

Model	Podstawa teoretyczna- najważniejsze dokonane zmiany	Data powstania	Okres wykorzystywania		Pierwotny model	Zgodność z przesłankami ESBC dotyczącymi podstaw teoretycznych
			Okres	Uwagi		
MSMTM	Model popytowy. Keynesowskie ujęcie strony popytowej.	1999-2000	1999-2001	Niewykorzystywany bezpośrednio	Brytyjski model Batiki i Haldane'a, model Svenssona, McCalluma, Nelsona, Vlara i Vincenta ³² .	NIE- tylko strona popytowa, krótki okres prognozy.
SA	Modelowanie od strony popytowej, krzywa zagregowanego popytu, niezabezpieczony parytet stopy procentowej, krzywa Philipsa, charakter krótkookresowy.	2001	2001-2002	Niewykorzystywany bezpośrednio	Brytyjski model Batiki i Haldane'a, model Svenssona, McCalluma, Nelsona, Vlara i Vincenta ³³ .	NIE- tylko strona popytowa, krótki okres prognozy.
NSA	Rozszerzenie modelu SA.	2002	2002-2004	2002-2003 Wykorzystywany wraz z modelem MSMI	brytyjski model Batiki i Haldane'a, model Svenssona, McCalluma, Nelsona, Vlara i Vincenta, rozszerzenie modelu SA ³⁴ .	NIE- tylko strona popytowa, krótki okres prognozy.
MSMI	Keynesowskie ujęcie strony popytowej uzupełnione jest o charakterystykę strony podażowej z koncentracją na kosztach. Odrębne opisywanie efektów krótkookresowego dostosowania oraz stanu	2000	2000-2004	2000-2002- niezależnie wykorzystywany 2002-2003- narzędzie pomocnicze dla modelu NSA	Strona podażowa- MANAGE-model gospodarki francuskiej, NiGEM-model stosowany przez <i>National Institute for Economic and Social Research</i> w Londynie jako podstawa do opracowywania międzynarodowych prognoz, model globalny, Interlink-model stosowany przez OECD, AWM- (<i>Area-Wide model</i>) strukturalny modelu makroekonomicznej strefy euro, opracowany przez pracowników EBC, oparty na zbiorze danych szczegółowych i historycznych dla strefy euro jako całości. Strona popytowa- AWM, ES-MCM-model	TAK

³² B. Kłos, R. Kokoszczyński, T. Łyziak, J. Przystupa, E. Wróbel, *Modele strukturalne...*, op. cit., s.11³³ Ibidem³⁴ Ibidem

	stacjonarnej równowagi długookresowej.				gospodarki hiszpańskiej, JADE-(<i>Joint Analysis of Dynamics and Equilibrium</i>) model holenderski wspólnej analizy dynamiki i równowagi, Multimod-Model stosowany przez Międzynarodowy Fundusz Walutowy, NiGEM ³⁵ .	
Ecmod	Elementy klasyczne I keynesowskie. Ścieżka rozwoju w krótkim okresie- głównie elementy popytowe, długi okres- podażowa strona gospodarki. Dodatkowo oprócz reguły Taylora, reguła polityki fiskalnej ³⁶ .	2004	2005-2008	Wykorzystywany bezpośrednio	Podobne modele: modele EBC, FRB US, model banku Anglii (<i>Bank of England</i>) i model banku centralnego Niemiec (<i>Bundesbank</i>). Pierwotny pomysł modelu AWM i JADE ³⁷ .	TAK
Necmod	Rozbudowana strona podażowa ³⁸ .	2008	Od 2009	Wykorzystywany bezpośrednio	Podobne modele: modele EBC, FRB US, model banku Anglii, model banku centralnego Niemiec. Pierwotny- model AWM, rozszerzenie modelu Ecmod ³⁹ .	TAK

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: T. Fic, M. Kolasa, A. Kot, K. Murawski, M. Rubaszek, M. Tarnicka, *Model gospodarki polskiej Ecmod*, w: Materiały i Studia, NBP nr 194, Warszawa 2005, s. 10; K. Budnik, M. Greszta, M. Hulej, M. Kolasa, K. Murawski, M. Rot, B. Rybarczyk, M. Tarnicka, *The new macroeconomic model the Polish economy*, NBP, Warszawa 2009, s. 3-50; B. Kłos, R. Kokoszczyński, T. Łyziak, J. Przystupa, E. Wróbel, *Modele strukturalne w prognozowaniu inflacji w Narodowym Banku Polskim*, w: Materiały i Studia, NBP nr 180, Warszawa 2004, s. 5-19, s. 21-40

³⁵ B. Kłos, R. Kokoszczyński, T. Łyziak, J. Przystupa, E. Wróbel, *Mały strukturalny model...*, op. cit., s. 21

³⁶ T. Fic, M. Kolasa, A. Kot, K. Murawski, M. Rubaszek, M. Tarnicka, *Model gospodarki polskiej Ecmod*, op. cit., s. 14

³⁷ Ibidem, s. 11

³⁸ K. Budnik, M. Greszta, M. Hulej, M. Kolasa, K. Murawski, M. Rot, B. Rybarczyk, M. Tarnicka, *The new macroeconomic model the Polish economy*, op. cit., s. 5

³⁹ Ibidem, s. 6-7

Tabela 3. Analiza porównawcza podstawowych charakterystyk modeli NSA, MSMI, Ecmod i Necmod na tle modeli ESBC

	NSA	MSMI	Struktura modelu			Ecmod	Necmod	Modele ESBC
Typ modelu	Model popytowy	Model popytowo-podażowy	Model popytowo-podażowy	Model popytowo-podażowy	Model popytowo-podażowy	Model popytowo-podażowy	Model popytowo-podażowy	Model popytowo-podażowy
Strona podażowa	NIE	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Funkcja produkcji	Brak	Cobb-Douglas, CES	Cobb-Douglas	Cobb-Douglas	Cobb-Douglas, CES ⁴⁰	Cobb-Douglas, CES	Cobb-Douglas, CES	Cobb-Douglas, CES
Liczba dóbr		I	I	I	I	I	I	I
Czynniki produkcji		Kapitał, praca	kapitał, praca	kapitał, praca	kapitał, praca	Kapitał, praca	kapitał, praca	kapitał, praca
Strona popytowa	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Opis	Krzywa zagregowanego popytu, niezabezpieczony parytet stopy procentowej (UIP), krzywa Philipsa, modelowany jest popyt.	W ujęciu wg rachunków narodowych, tzn. modelowane są konsumpcja i akumulacja.	w ujęciu wg rachunków narodowych, tzn. modelowane są konsumpcja, akumulacja, saldo handlu zagranicznego	W ujęciu wg rachunków narodowych, tzn. modelowane są konsumpcja, akumulacja, saldo handlu zagranicznego. Dodatkowo dynamika konsumpcji, dynamika inwestycji oraz spożycie grupowe	W ujęciu wg rachunków narodowych, tzn. modelowane są konsumpcja, akumulacja, saldo handlu zagranicznego. Dodatkowo dynamika konsumpcji, dynamika inwestycji oraz spożycie grupowe	W ujęciu wg rachunków narodowych	w ujęciu wg rachunków narodowych	w ujęciu wg rachunków narodowych
	Modeluje się CPI, dynamikę cen paliw oraz inflację netto	inflacja modelowana jest na podstawie teorii kosztowej. Modeluje się CPI, ceny importu, ceny kapitału, ceny producenta oraz oczekiwaną inflację.	modeluje się kilka wskaźników cen: CPI, deflator PKB, deflatory eksportu i importu. Inflacja modelowana jest na podstawie teorii kosztowej.	modeluje się kilka wskaźników cen: CPI bez ce żywności i oraz cen nośników energii, deflator PKB, deflator wartości dodanej jako podstawowy indeks cen producenta. Odrębnie modelowane ceny nośników energii i ceny żywności i uzależnienie ich od czynników zewnętrznych. Inflacja modelowana jest na podstawie teorii kosztowej.	modeluje się kilka wskaźników cen: CPI bez ce żywności i oraz cen nośników energii, deflator PKB, deflator wartości dodanej jako podstawowy indeks cen producenta. Odrębnie modelowane ceny nośników energii i ceny żywności i uzależnienie ich od czynników zewnętrznych. Inflacja modelowana jest na podstawie teorii kosztowej.	modeluje się kilka wskaźników cen: CPI bez ce żywności i oraz cen nośników energii, deflator PKB, deflator wartości dodanej jako podstawowy indeks cen producenta. Odrębnie modelowane ceny nośników energii i ceny żywności i uzależnienie ich od czynników zewnętrznych. Inflacja modelowana jest na podstawie teorii kosztowej.	zwykle modeluje się delator PKB, deflatory komponentów PKB. Dominującą teorią jest teoria kosztowa.	zwykle modeluje się delator PKB, deflatory komponentów PKB. Dominującą teorią jest teoria kosztowa.
Polityka pieniężna-kanaly transmisji stopy procentowej								
koszt kredytu	TAK	NIE	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK

⁴⁰ Kapitał produkcyjny: złożenie kapitału przedsiębiorstw i publicznego wg technologii CES.

koszt kapitału	NIE	TAK	TAK		
Kursowy	TAK	TAK	TAK		
Majątkowy	NIE	NIE	TAK		
cash-flow	NIE	NIE	NIE		
Polityka fiskalna- kategorie					
liczba kategorii wydatków	Brak	4	9 uwzględnia m.in. transfery dla ludności, wydatki bieżące, i inwestycyjne	13 uwzględnia m.in. transfery dla ludności, wydatki bieżące, i inwestycyjne, transfery z funduszy strukturalnych UE.	3-22 stopień szczegółowości warunkowany dostępnymi danymi
liczba kategorii dochodów	Brak	Brak	14	14	14
Opis	Brak	sektor finansów publicznych jest ograniczony do budżetu centralnego, dla którego prowadzi się jedynie rachunek wydatków, a poza modelem pozostaje rachunek dochodów, bilans (deficyt) oraz zadłużenie.	Wyróżnia się m. in. podatki pośrednie i bezpośrednie	wyróżnia się m. in. podatki pośrednie i bezpośrednie, wydatki publiczne związane z podażą i popytem na pracę, koszty przedsiębiorstw, decyzje inwestycyjne oraz transfery funduszy strukturalnych z UE.	stopień szczegółowości warunkowany dostępnymi danymi
Reguly polityki makroekonomicznej					
Regula polityki pieniężnej					
Stopa procentowa	TAK	NIE	TAK	TAK	TAK
	Endogeniczna- w celach analizy włączana jest reguła Taylora	brak, nie wykorzystuje się reguły polityki monetarnej.	endogeniczna- w celach analizy włączana jest reguła Taylora	endogeniczna- w celach analizy włączana jest reguła Taylora	w większości przypadków egzogeniczna (w strefie euro ma charakter egzogeniczny względem banków narodowych)
Dodatkowa charakterystyka	Egzogeniczna- w wariacie wyjściowym prognozy stopy procentowej są zgodne z	Krótkookresowa stopa procentowa jest egzogeniczna.	egzogeniczna- w wariacie wyjściowym prognozy stopy procentowej są zgodne z oczekiwaniami rynkowymi	Egzogeniczna- w wariacie wyjściowym prognozy stopy procentowej są zgodne z oczekiwaniami rynkowymi	W celach analizy własności modeli włączona jest reguła Taylora sprzężona z agregatami strefy euro

	oczekiwaniami rynkowymi		TAK Reguła oparta na deficycie	TAK reguła oparta na deficycie	TAK reguła oparta na deficycie
Reguła polityki fiskalnej	NIE	NIE			
Dodatkowa charakterystyka	Brak	Brak	Reguła działająca poprzez efektywną stawkę podatku PIT oraz składki społeczne	reguła działająca poprzez efektywne stawki podatkowe oraz prawie wszystkie kategorie wydatków publicznych.	reguła działająca poprzez podatki bepośrednie

Zródło: Opracowanie własne na podstawie: T. Fic, M. Kolasa, A. Kot, K. Murawski, M. Rubaszek, M. Tarnicka, *Model gospodarki polskiej ECOMOD*, w: Materiały i Studia, NBP nr 194, Warszawa 2005, s. 10; K. Budnik, M. Greszta, M. Hulej, M. Kolasa, K. Murawski, M. Rot, B. Rybarezyk, M. Tarnicka, *The new macroeconomic model of the Polish economy*, NBP, Warszawa 2009, s. 3-50; B. Kłos, R. Kokoszczyński, T. Łyziak, J. Przystupa, E. Wróbel, *Modele strukturalne w prognozowaniu inflacji w Narodowym Banku Polskim*, w: Materiały i Studia, NBP nr 180, Warszawa 2004, s. 5-19, 21-40

1.3. Prezentacja przyszłej inflacji w Polsce w latach 1999-2009

Podstawowe informacje dotyczące przyszłej inflacji w Polsce publikowane są w *Raportach o inflacji*. Należy wyraźnie podzielić lata 1999-2009, na dwa podokresy, gdzie momentem przełomowym jest rozpoczęcie prezentacji przyszłej inflacji w postaci *fan chartu*, czyli wykresu wachlarzowego, w sierpniu 2004 roku. W latach 1999-2004 przyszła inflacja przedstawiana była w formie opisowej w części *Perspektywy inflacji*. Od sierpnia 2004 roku prezentowana jest w części *Projekcja inflacji*.

Narodowy Bank Polski definiuje publikowaną przez siebie projekcję inflacji, jako „(...) scenariusz przyszłej ścieżki inflacji przy założeniu stałych stóp procentowych, opracowany na podstawie:

- modeli makroekonomicznych polskiej gospodarki opracowanych przez ekonomistów NBP,
- wiedzy eksperckiej ekonomistów z NBP⁴¹.

Odpowiednia realizacja wprowadzonej w Polsce strategii BCI wymaga od NBP „(...) ogłaszania prognozy inflacyjnej pełniacej funkcję celu pośredniego”⁴². Stąd też projekcja inflacji w Polsce spełnia dwie podstawowe funkcje:

- „stanowi ważny element analizy makroekonomicznej polskiej gospodarki przedstawiany RPP,
- jest jedną z przesłanek decyzji RPP dotyczących kształtu polityki pieniężnej”⁴³.

Dla projekcji inflacji banków centralnych niezwykle istotne są założenia projekcji. W przypadku projekcji inflacji Narodowego Banku Polskiego kluczowym założeniem jest „stała stopa referencyjna w horyzoncie projekcji na poziomie sprzed posiedzenia RPP, po którym projekcja jest publikowana”⁴⁴. Stąd, też najważniejszą cechą projekcji inflacji dla NBP jest jej warunkowy i scenariuszowy charakter⁴⁵. Implikuje on w zdaniu: „jaka będzie inflacja, jeżeli stopy procentowe będą się tak kształtować”⁴⁶.

Projekcje NBP tworzone są w oparciu o model makroekonomiczny i uzupełniane o wiedzę i doświadczenie ekspertów, tzw. model + eksperci. Wiedza ekspertów pochodzi spoza modelu, przy czym łączenie informacji uzyskanych z modelu i ocen eksperckich

⁴¹ *Projekcja inflacji Narodowego Banku Polskiego- materiał edukacyjny*, Departament Analiz Makroekonomicznych i Strukturalnych, Warszawa 2008, s. 4

⁴² W. Przybylska-Kapuścińska, op. cit., s. 102

⁴³ *Projekcja inflacji...*, op. cit., s. 5

⁴⁴ Ibidem

⁴⁵ www.nbpportal.pl

⁴⁶ Ibidem

odbywa się w NBP na zasadzie metody iteracyjnej⁴⁷. Na uzyskanych z modelu prognozach inflacji NBP dokonywane są korekty głównego scenariusza makroekonomicznego oraz korekty uspojujące⁴⁸.

Na potrzeby analizy w dalszej części opracowania opisana została ilustracja graficzna projekcji inflacji NBP. Stanowi ją wykres wachlarzowy zbudowany ze ścieżki centralnej i wachlarza niepewności. Projekcja centralna obrazuje najbardziej prawdopodobny scenariusz inflacji, przy spełnionych wszystkich założeniach projekcji. Ujęta na wykresie wachlarzowym niepewność pochodzi z dwóch źródeł, tj. z wykorzystywanego modelu prognostycznego oraz z wykorzystywanych założeń zmiennych egzogenicznych⁴⁹. Niepewność dotycząca adekwatności stosowanego modelu prognostycznego, czyli niepewność dotycząca sposobu modelowego podejścia do procesów inflacyjnych oraz niepewność dotycząca danych, na podstawie których szacowane i kalibrowane są parametry równań modelu⁵⁰, nie jest ujęta na wykresach wachlarzowych. Natomiast niepewność związana z projekcją inflacji przy założeniu adekwatności modelu mierzona jest przy wykorzystaniu rachunku prawdopodobieństwa oraz ekspertów i przedstawiana na wykresach wachlarzowych. Tego typu niepewność może być wyznaczana na podstawie modelu opisującego gospodarkę, przy wykorzystaniu przeszłych błędów prognoz z wcześniejszych projekcji, ocen i wiedzy ekspertów oraz oceny rozrzutu prognoz⁵¹. NBP od sierpnia 2004 roku stosował trzy metody wyznaczania rozkładów gęstości prognoz. Przedstawia je tabela 4.

Tabela 4. Metody wyznaczania rozkładów gęstości prognoz NBP

Metoda	Okres stosowania
Na podstawie przeszłych błędów.	VIII 2004-II 2005
Na podstawie symulacji stochastycznych z modelu Ecmoc/Necmod z uwzględnieniem niepewności dotyczącej prognoz zmiennych egzogenicznych i składnika losowego.	V 2005- VI 2008
Na podstawie historycznych błędów prognoz z modelu Ecmoc/Necmod skorygowanych ekspercko.	X 2008 - ...

Źródło: K. Tura, *Wykorzystanie modeli strukturalnych w prognozowaniu inflacji w Polsce*, w: Pieniądz, Rynek, Giełda, Cedewu, Warszawa 2010, s. 87 na podstawie: *Raport o inflacji- sierpień 2004*, NBP, 2004, s.71-73, *Wykresy wachlarzowe projekcji inflacji i wzrostu PKB*, Biuro Prognoz i Projekcji, NBP, 2008, s. 12, 21; *Raport o inflacji- październik 2008*, NBP, 2008, s. 72-73

⁴⁷ T. Fic, M. Kolasa, A. Kot, K. Murawski, M. Rubaszek, M. Tarnicka, *Model gospodarki polskiej...*, op. cit., s. 30

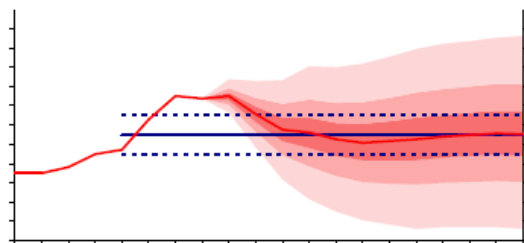
⁴⁸ *Projekcja inflacji Narodowego Banku Polskiego na podstawie modelu NECMOD*, Instytut Ekonomiczny, NBP, Warszawa 2008, s. 48-49

⁴⁹ B. Klos, R. Kokoszcyński, T. Łyziak, J. Przystupa, E. Wróbel, *Modele strukturalne ...*, op. cit., s. 10

⁵⁰ *Raport o inflacji – styczeń 2006*, NBP, Warszawa 2006, s. 62-78

⁵¹ *Wykresy wachlarzowe projekcji inflacji i wzrostu PKB*, Biuro Prognoz i Projekcji, 2008, NBP, s. 9

Budowa wykresu wachlarzowego sporządzanego przez NBP niezależnie od metody wyznaczania niepewności jest taka sama. Poniżej zaprezentowano przykładowy wykres projekcji inflacji z *Raportu o inflacji* opublikowanego w lutym 2005.



Wykres 2. Budowa wykresu wachlarzowego wykorzystywanego przez NBP w latach 2004-2009

Źródło: *Raport o inflacji- luty 2005*, NBP, 2005, s. 60

Odcienie wokół czerwonej półprostej tworzą wachlarz niepewności. Czerwona linia do momentu pojawienia się wachlarza to przeszła inflacja, a wewnątrz wachlarza to ścieżka centralna. Wokół niej znajdują się przedziały prawdopodobieństwa, w jakich może znaleźć się prognozowana inflacja. Należy zaznaczyć, że dla wyznaczonego rozkładu prawdopodobieństwa możliwych realizacji projekcji inflacji środkiem wachlarza jest mediana rozkładu, która może, ale nie musi być projekcją centralną. Gdy taka sytuacja zaistnieje, to oznacza, że skonstruowany rozkład prawdopodobieństwa jest symetryczny, czyli prawdopodobieństwo ukształtowania się przyszłej inflacji powyżej ścieżki centralnej jest takie samo jak poniżej niej. Gdy dominanta i mediana się nie pokrywają, mówimy o asymetrii rozkładu. Równo po bokach mediany rozkładu znajdują się przedziały prawdopodobieństwa. W zależności od intensywności koloru występują, 30, 60, bądź 90% przedziały ufności. Tworzą one pas ufności wokół mediany, w których z danym prawdopodobieństwem znajdzie się przyszła inflacja. Szerokość wachlarza oznacza ogólny poziom ryzyka projekcji. Ulega ono zmianie z kwartału na kwartał. Wraz z wydłużaniem się horyzontu prognozy jej niepewność wzrasta, zatem szerokość wachlarza jest coraz większa⁵². Niebieska linia oznacza cel inflacyjny, który wynosi 2,5% z dopuszczalnym przedziałem odchyłań 1,0%⁵³.

⁵² *Raport o inflacji-luty 2005*, Biuro Prognoz i Projekcji, NBP, Warszawa 2005, s. 59-60

⁵³ K. Tura, *Wykorzystanie modeli strukturalnych w prognozowaniu inflacji w Polsce*, w: Pieniądz, Rynek, Giełda, Cedewu, Warszawa 2010, s. 91

Analiza perspektyw i projekcji inflacji w Polsce w latach 1999–2009

2.1. Perspektywy inflacji w Polsce w latach 1999–2003

Lata 1999–2003 stanowią okres dziesięciolecia po transformacji ustrojowej. W roku 1998 „(...) nowa konstytucja RP wraz z nową ustawą o NBP stworzyły przesłanki radykalnej zmiany koncepcji polityki pieniężnej”⁵⁴. Zdecydowano o przyjęciu strategii bezpośredniego celu inflacyjnego. Od tego momentu politykę pieniężną całkowicie podporządkowano określonemu celowi inflacyjnemu, nie uznając w zasadzie celów pośrednich. W tym okresie RPP zaczęła podejmować decyzje dotyczące stóp procentowych, kształtowanych poprzez NBP przy użyciu głównie operacji otwartego rynku nakierowanych na cel inflacyjny. W czerwcu 1998 roku RPP opublikowała *Średniookresową strategię polityki pieniężnej na lata 1999–2003*. Określała ona średniookresowy cel inflacyjny: „ograniczenia stopy inflacji poniżej 4% do 2003 roku na drodze realizacji strategii BCI”⁵⁵. Ponadto co roku ustalano krótkookresowy cel inflacyjny na przyszły rok, którego wartość miała zbliżać stopę inflacji do średniookresowego celu inflacyjnego⁵⁶. Krótkookresowe cele inflacyjne wraz z faktyczną inflacją w danym roku przedstawia tabela 5.

⁵⁴ Z. Polański, *Przemiany i ciągłość: refleksje o polskiej polityce pieniężnej w okresie piętnastolecia transformacji ustrojowej* w : *Gospodarka polska na przełomie wieków od A do Z*, NBP, Warszawa 2005, s. 115

⁵⁵ Ibidem

⁵⁶ Ibidem, s. 115–125

Tabela 5. Perspektywy inflacji w latach 1998-2003

Raport	Model	Perspektywy inflacji w następnym roku		Krótko- okresowy cel inflacyjny na inflacyjny na przyszły rok	Przyczyna przewidywań kształtowania się przyszłej inflacji	Inflacja faktyczna w następnym roku
<i>Raport o inflacji 1998r.</i>	NSA MSMI	1999r.	6,6-7,8%	IV 1998: 8-8,5% IV 1999: 6,6-7,8%	1. Rynkowa deprecjacja złotego. 2. Okres dekonunktury w Europie, Azji i USA. 3. Wzrost konkurencji krajowej na towary luksusowe. 4. Wzrost popytu na Polski eksport.	9,8%
		2000r	<6%		1. Poprawa koniunktury w gospodarce światowej. 2. Spadek cen surowców i wyrobów przetworzonych. 3. Przyspieszenie tempa w gospodarce polskiej. 4. Widoczne konsekwencje dostosowań podażyowych w rolnictwie.	
<i>Raport o inflacji 1999 r.</i>	NSA MSMI	Na początku roku >10%, a w grudniu spadnie do 4%		5,4-6,8%	1. Wzrost oczekiwań inflacyjnych. 2. Wzrost cen żywności, cen paliw, podatków pośrednich. 3. Aprecjacja kursu walutowego.	8,5%
<i>Raport o inflacji 2000 r.</i>	NSA MSMI	Pod koniec 2001 roku 6%		6-8%	1. Ograniczenie dynamiki popytu krajowego. 2. Nierównowaga na rynku pracy. 3. Umiarkowane tempo wzrostu podaży pieniądza. 4. Zanikanie impulsów inflacyjnych generowanych w latach 1999-2000 przez światowy rynek paliw oraz krajowy rynek żywności. 5. Wprowadzanie dodatkowych barier importowych. 6. Duży nieprzewidywalny deficyt budżetu państwa. 7. Konieczność poprawy wewnętrznego rynku pracy, paliw, zaopatrywania w	3,6%

				gaz, wodę, energię elektryczną. 1. Niska dynamika popytu krajowego. 2. Spadkowa tendencja dynamiki kredytów. 3. Redukcja oczekiwań inflacyjnych. 4. Duży deficyt sektora finansów publicznych. 5. Niepewność dotycząca kształtowania się cen żywności i ropy naftowej.		
<i>Raport o inflacji 2001r.</i>	NSA + MSMI	Niski poziom inflacji w 2002 roku.	4,9-5,1%	1. Przyspieszenie tempa wzrostu PKB. 2. Spadek zatrudnienia. 3. Perspektywa wejścia do UE i zaangażowanie unijnych funduszy pomocowych w inwestycje sektora rządowego i samorządowego. 4. Powolna poprawa koniunktury zagranicznej. 5. Stopniowy wzrost dynamiki cen żywności.	0,8%	
<i>Raport o inflacji 2002r.</i>	NSA + MSMI	3-5% Na koniec roku 2003 inflacja bliska 4%.	2,9-3,1%	1. Gospodarka Polska jest w fazie ożywienia. 2. Stopniowe ożywienie w gospodarce światowej. 3. Realizacja programu naprawy finansów publicznych. 4. Ceny ropy naftowej mogą kształtować się na wysokim poziomie i cechować się dużymi wahaniami. 5. Możliwe przyspieszenie tempa wzrostu. Cen żywności.	1,7%	
<i>Raport o inflacji 2003r.</i>	NSA + MSMI	„(...) projekcja inflacji wskazuje, że w roku 2004 będzie ona stopniowo wzrastać. W 2005 roku inflacja ustabilizuje się i z dużym prawdopodobieństwem pozostanie w pobliżu górnej granicy przedziału ciągłego celu inflacyjnego. Można się spodziewać okresowego przekroczenia tej granicy”.	Brak		-	

Źródło: *Raport o inflacji 1998*, NBP, 1998, s. 100-102, *Raport o inflacji 1999*, NBP, 1999, s. 149, *Raport o inflacji 2000*, NBP, 2000, s. 147-149, *Raport o inflacji 2001*, NBP, 2001, s. 143-145, *Raport o inflacji 2002*, NBP, 2002, s. 99-100, *Raport o inflacji 2003*, NBP, 2003, s. 77

Analizując wartości zawarte w tabeli, można dojść do wniosku, że realizacja strategii BCI nie przebiegała w sposób płynny. W tym ujęciu perspektywy inflacji mogłyby być zbieżne z określonym na dany rok celem inflacyjnym. RPP powinna bowiem dążyć i podejmować decyzje, które doprowadzą do zrównania się przyszłej inflacji z przyszłym krótkookresowym celem inflacyjnym, a w długim horyzoncie ze średniookresowym celem inflacyjnym. W powyższej tabeli podano przesłanki, którymi kierowano się podejmując decyzje dotyczące perspektyw inflacji. Należy zauważyć, że roczna faktyczna inflacja nigdy nie znajdowała w przedziale przyszłej inflacji rocznego celu inflacyjnego. W latach 1999–2000 znacząco przekraczała podane przedziały, w których mogła się znaleźć. W roku 2001 inflacja częściowa znalazła się w przedziale krótkookresowego celu inflacyjnego. Pod koniec tego roku faktycznie, jak podano w perspektywach inflacji, jej wartość kształtowała się poniżej 6%. Poziom inflacji, tak jak przewidziano, w 2002 roku był niski. Jeszcze w pierwszej połowie 2003 roku spadał (był znacząco poniżej celu rocznego), a następnie zaczął wzrastać by w kwietniu 2004 roku przeciąć nowy cel inflacyjny równy 2,5%. Jak widać w perspektywach inflacji, główne opisy przyszłej inflacji częściowo się zgadzały. Natomiast pod koniec 2001 roku spełniony został średniookresowy cel inflacyjny 4%.

W latach 2002–2003 z pewnością nie tylko pracowano nad modelem prognostycznym inflacji, ale i z niego korzystano. Prognoza inflacji była kombinacją liniową wyników modelu MSMI i NSA, przy czym waga modelu NSA w długim horyzoncie projekcji malała na korzyść MSMI. Mimo, iż posługiwano się tymi narzędziami, trudno w tym okresie mówić o prognozie inflacji. W zasadzie jej wyników nie podano. Nie można zatem oceniać ani modeli ani ich projekcji. Można jedynie wnioskować o podawanych perspektywach inflacji, które jak pokazuje tabela rzadko były prawidłowe. Problemy z przewidywaniem przyszłej inflacji oraz nie zawsze udanym osiągnięciem krótkookresowego celu inflacyjnego mogłyby być przy zachowaniu ogólności związane z :

- polską gospodarką w okresie transformacji (zmiany zachowań podmiotów gospodarujących),
- zmianami dotyczącymi prowadzonej polityki pieniężnej,
- możliwymi zaburzeniami mechanizmu transmisji impulsów polityki monetarnej,
- bardzo częstymi i nierzadko nieodpowiednimi decyzjami RPP dotyczącymi stóp procentowych,

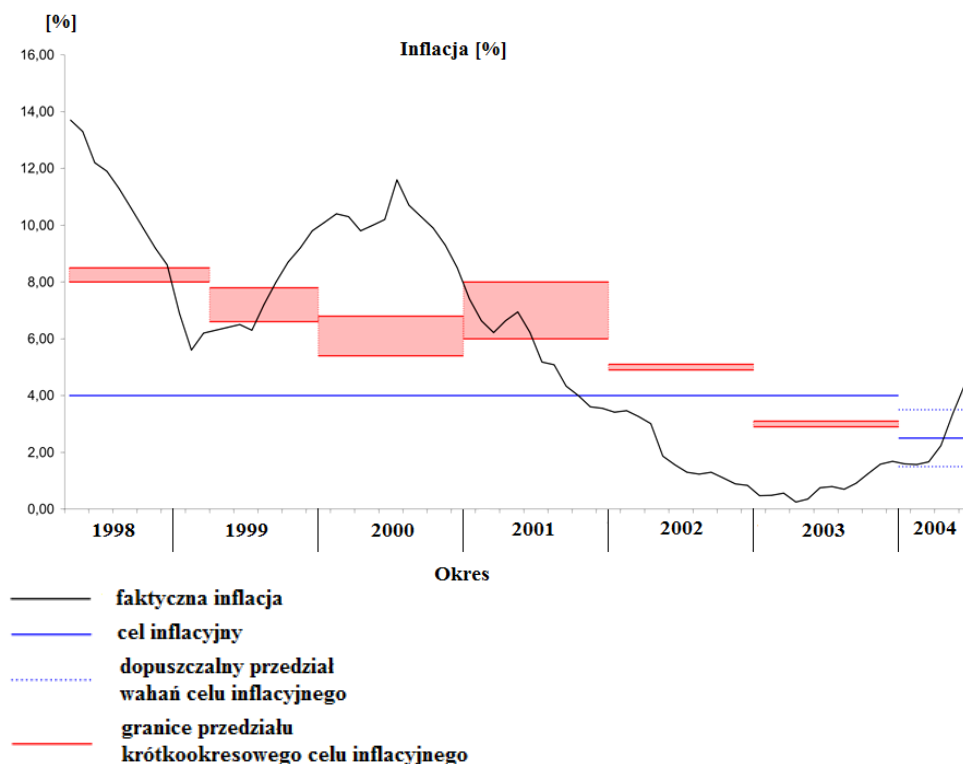
- zmianami w dziedzinie finansów publicznych (zakaz finansowania przez NBP deficytów budżetowych)⁵⁷.

Okres 1999-2003 można podzielić z punktu widzenia dynamiki bieżącej inflacji na trzy etapy. Przedstawia je tabela 6. Wykres 3. natomiast prezentuje przebieg inflacji na tle celu inflacyjnego w latach 1999-2004.

Tabela 6. Kształtowanie się inflacji w latach 1999-2003

Etap inflacji	Okres czasu	Przyczyny
Spadająca i stabilna inflacja	Do VII 1999	• Wynik wcześniej podjętych decyzji. • Kryzys rosyjski w 1998 roku. • Błędna decyzja RPP odnośnie redukcji stóp procentowych.
Nasilenie	VIII 1999-VII 2000	• Nadmierne poluzowanie polityki monetarnej. • Wzrost cen paliw na rynkach międzynarodowych. • Wzrost deficytu na rachunku obrotów bieżących. • Kilukrotne podnoszenie stóp procentowych przez RPP.
Spadek	VIII 2000-VI 2003	• Obniżanie wysokich stóp procentowych (ok. 20 razy). • Pod koniec okresu postępujące ożywienie gospodarcze.

Źródło: Z. Polański, *Przemiany i ciągłość: refleksje o polskiej polityce pieniężnej w okresie piętnastolecia transformacji ustrojowej* w: *Gospodarka polska na przełomie wieków od A do Z*, NBP, Warszawa 2005, s. 115



Wykres 2. Kształtowanie się inflacji w latach 1998-2003 w stosunku do celu inflacyjnego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Raportów o inflacji* z lat 1998-2004

⁵⁷ Ibidem

2.2. Projekcje inflacji w Polsce w latach 2004– 2009

W celu zbadania wyników projekcji inflacji w Polsce skonstruowano w pracy tabelę 7. - prezentującą ocenę wykresów wachlarzowych i tabelę 8. - przedstawiającą określone dla poszczególnych rund prognostycznych w latach 2006-2009 prawdopodobieństwo, że inflacja znajdzie się w dopuszczalnym przedziale wahań celu inflacyjnego. Z kolei tabela 9. określa przedziały prawdopodobieństwa, w jakich znalazła się faktyczna inflacja na wykresach wachlarzowych w poszczególnych projekcjach inflacji NBP.

Szerokość wachlarza obrazuje niepewność, czyli ogólny poziom ryzyka projekcji. W przypadku *fan chartów* NBP zbyt szeroki wachlarz pod koniec okresu projekcji może oznaczać bardzo dużą jej niepewność, a nawet dedukując dalej - słabe dopasowanie modelu do panującej sytuacji gospodarczej. Najszerszy wachlarz niepewności projekcji inflacji był w latach 2004-2009, wynosił od -5% do 11% i określał on projekcję z czerwca 2008 roku. Otrzymany przedział można powiązać z faktem, iż jest to ostatnia konstrukcja wykresu wachlarzowego przy użyciu metody symulacji stochastycznych. Najwęższy wachlarz zanotowano natomiast w październiku 2009 roku i wynosił od -0,2% do 5,5%. Zwracając uwagę, iż jest to ostatni wynik w badanym przedziale czasu i biorąc pod uwagę pozostałe szerokości wachlarza od czerwca 2008 roku, należy stwierdzić systematyczne zmniejszanie wachlarza. Następowало ono powoli. Świadczy to o coraz mniejszym wpływie ryzyka na projekcje oraz coraz lepszym dopasowaniu modelu prognostycznego.

Im większy horyzont prognozy, tym szerszy jest zawsze wachlarz odchyleń od prognozowanej zmiennej. Jest to zasada zawsze widoczna na wykresach wachlarzowych. Końcówka prognozy jest zawsze otoczona najszerszym przedziałem. Wynika z tego, że projekcja inflacji wykonana na początku roku powinna mieć szerszy wachlarz pod koniec horyzontu projekcji od tej wykonanej na początku roku, gdzie prognoza wykonywana jest na ten sam okres. Dokładniej, projekcja wykonywana, np. w styczniu 2008 roku o horyzoncie do końca 2010 roku powinna osiągnąć większy wachlarz niż projekcja wykonana w grudniu 2008 roku o horyzoncie do końca 2010 roku. Wszelkie odchylenia od tej zasady mogą wynikać z pobrania niedostatecznej liczby danych obrazujących stan gospodarki (wada metody *cut off*), znaczącego wzrostu ryzyka w danym kwartale, brakiem reestymacji modelu, czy błędów ekspertów. Analizując lata 2004-2009 zasada ta jest zauważalna dla lat 2004, 2005 i w szczególności dla 2009 roku. Nieznaczne odchylenia od niej występują w październiku 2006 i 2007. W 2008 roku pomiędzy poszczególnymi projekcjami, nie ma żadnych zależności odnośnie szerokości wykresu.

Dodatnia asymetria rozkładu oznacza, iż „prawdopodobieństwo, że stopa inflacji ukształtuje się powyżej projekcji centralnej jest wyższe niż prawdopodobieństwo, że stopa inflacji ukształtuje się poniżej projekcji centralnej”⁵⁸. Ujemna asymetria oznacza, iż „prawdopodobieństwo, że stopa inflacji ukształtuje się powyżej projekcji centralnej jest niższe niż prawdopodobieństwo, że stopa inflacji ukształtuje się poniżej projekcji centralnej”⁵⁹. Najbardziej pożądanym rozkładem jest rozkład symetryczny gwarantujący równość wartości oczekiwanych rozkładu i ich dominant w poszczególnych kwartałach. Najlepsza sytuacja jest, gdy rozkłady na wykresach wachlarzowych w danym roku i dla różnych rund prognostycznych są takie same. Świadczy to o wzięciu pod uwagę tych samych odpowiednich ryzyk, odpowiednim dopasowaniu modelu i bardzo dobrze określonej ścieżce centralnej. W 2007 i 2008 roku w każdej projekcji inflacji rozkład ryzyk był symetryczny. W 2004 roku dla przedstawionych projekcji asymetria była dodatnia i taka sama. Ścieżki centralne poszczególnych projekcji inflacji na te same lata powinny być do siebie podobne. Należy zauważyć, że występują duże od tego odstępstwa (np. w projekcji z lutego 2005, czerwca i października 2008). Tabela 7., posługując się algebrą Boole’a, prezentuje stopień odpowiedniości cech *fan chartów*. Wartość 0 oznacza odbieganie danego modelu od cech ogólnie zaobserwowanych, zbyt dużą szerokość wachlarza lub asymetrię rozkładu. Zależności zostały przedstawione dla dużego stopnia ogólności.

Z tabeli 7. wynika, iż porównując do pozostałych, zbyt duża szerokość wachlarza wystąpiła dla trzech projekcji: z października 2006 i 2007 oraz z czerwca 2008. Szerokość wachlarza projekcji inflacji znacząco odbiegała od pozostałych w projekcjach z października 2006 i 2007 oraz wszystkich projekcjach z 2008 roku. Spośród wszystkich wykresów wachlarzowych projekcji inflacji w latach 2004–2009, dziesięć charakteryzowało się rozkładem symetrycznym. Na uwagę zasługuje fakt, iż wszystkie *fan charty* z roku 2007 były symetryczne. Świadczy to o małym wpływie, lub wyrównywaniu się ryzyk na to wpływających. Projekcje inflacji w latach 2007 i 2008 miały taką samą symetrię. W latach 2004, 2006, 2007 i 2009 w projekcjach ścieżki centralne były do siebie podobne. Na podstawie porównywania cech zawartych w tabeli 7. najlepiej wypadły projekcje ze stycznia, kwietnia, sierpnia 2007.

⁵⁸ *Projekcja inflacji Narodowego Banku Polskiego – materiał edukacyjny*, op. cit., s. 25

⁵⁹ *Ibidem*

Tabela 7. Ocena cech wykresów wachlarzowych

Model	Metoda	Projekcja		Fan chart		Rozkład		Porównywalność ścieżki centralnej
				Szerokość	Zależności	Asymetria	Zależności	
MSMI + NSA	Przeszłych błędów	2004	VIII	1	1	0	1	1
			XI	1	1	0	1	1
		2005	II	1	1	1	0	0
			V	1	1	0	0	1
Ecmmod	Symulacje stochastyczne	2006	VIII	1	1	0	0	1
			II	1	1	0	1	1
		2007	IV	1	1	1	0	1
			VII	1	1	0	1	1
			X	0	0	0	1	1
			I	1	1	1	1	1
		2008	IV	1	1	1	1	1
			VII	1	1	1	1	1
			X	0	0	1	1	1
			II	1	0	1	1	1
Necmod	Na podstawie historycznych błędów prognoz z modelu skorygowanych ekspercko	2009	VI	0	0	1	1	0
			X	1	0	1	1	0
		2009	II	1	1	1	0	1
			VI	1	1	0	1	1
			X	1	1	0	1	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Raportów o inflacji NBP* z lat 2004-2009

Tabela 8. przedstawia określone dla poszczególnych rund prognostycznych w latach 2006-2009 prawdopodobieństwo, że inflacja znajdzie się w dopuszczalnym przedziale wahań celu inflacyjnego. Służy ona do porównania wyników poszczególnych projekcji inflacji dla tych samych kwartałów. Można na niej zauważyć stosunkowo dużą rozbieżność wyników dla prognozowanego prawdopodobieństwa w danych kwartałach.

Tabela 9. natomiast przedstawia miejsce, w jakim znalazła się na wykresach wachlarzowych w poszczególnych projekcjach inflacji, faktyczna inflacja datowana na ten okres. Dane zostały odczytane z wykresów wachlarzowych *Projekcji inflacji* NBP. Konstrukcja tabeli 9. przedstawiona została w tabeli 10. Każdej szerokości przedziału projekcji inflacji NBP przyporządkowano odpowiednią liczbę ze zbioru {0,1,2,3,4}. W ostatnim wierszu zsumowane zostały otrzymane wyniki dla poszczególnych projekcji. Tego typu uproszczenie pozwoliło lepiej przeanalizować stosunek inflacji faktycznej do jej projekcji. Miejsce, w którym znalazła się na wykresie wachlarzowym faktyczna inflacja, świadczy o dokładności przyszłych przewidywań. Im przedział bliższy 0, inflacja została trafniej przewidziana. Niestety występują także i takie wartości faktycznej inflacji, które nie znalazły się w żadnym przedziale, tzn. 4.

Tabela 8. Określone dla poszczególnych rund prognostycznych w latach 2006–2009 prawdopodobieństwo, że inflacja znajdzie się w dopuszczalnym przedziale wahań celu inflacyjnego

		Prawdopodobieństwo, że inflacja znajdzie się w przedziale(1,5%;3,5%)													
		Projekcja inflacji													
		2006				2007				2008			2009		
		I	IV	VII	X	I	IV	VII	X	II	VI	X	II	VI	X
2006	Q1	0,13													
	Q2	0,28	0,18												
	Q3	0,32	0,21	0,13											
	Q4	0,40	0,38	0,46	0,92										
2007	Q1	0,45	0,50	0,69	0,83	0,98									
	Q2	0,45	0,48	0,59	0,70	0,86	0,88								
	Q3	0,43	0,49	0,54	0,57	0,67	0,41	0,94							
	Q4	0,41	0,46	0,50	0,51	0,53	0,62	0,81	0,92						
2008	Q1	0,39	0,44	0,47	0,47	0,48	0,54	0,64	0,83	0,04					
	Q2	0,37	0,43	0,45	0,44	0,45	0,51	0,54	0,70	0,14	0,11				
	Q3	0,36	0,42	0,43	0,41	0,43	0,50	0,51	0,57	0,29	0,12	0,00			
	Q4	0,34	0,39	0,39	0,37	0,40	0,46	0,47	0,51	0,30	0,27	0,10			
2009	Q1					0,38	0,43	0,44	0,47	0,34	0,23	0,11	0,51		
	Q2					0,36	0,42	0,42	0,44	0,35	0,23	0,14	0,52	0,66	
	Q3					0,34	0,40	0,41	0,41	0,36	0,23	0,16	0,47	0,65	
	Q4					0,32	0,38	0,39	0,37	0,36	0,23	0,21	0,45	0,57	0,84
2010	Q1									0,36	0,21	0,29	0,42	0,55	0,79
	Q2									0,36	0,19	0,36	0,40	0,48	0,45
	Q3									0,36	0,18	0,37	0,34	0,41	0,33
	Q4									0,34	0,16	0,38	0,29	0,40	0,37
2011	Q1												0,29	0,39	0,41
	Q2												0,27	0,38	0,43
	Q3												0,26	0,37	0,44
	Q4												0,25	0,36	0,42

Źródło: Raport o inflacji – styczeń 2006 r., NBP, 2006, s. 61-80; Raport o inflacji – kwiecień 2006 r., NBP, 2006, s. 65-86; Raport o inflacji – lipiec 2006 r., NBP, 2006, s. 69-93; Raport o inflacji – październik 2006 r., NBP, 2006, s. 69-95; Raport o inflacji – styczeń 2007 r., NBP, 2007, s. 71-92; Raport o inflacji – kwiecień 2007 r., NBP, 2007, s. 53-70; Raport o inflacji – lipiec 2007 r., NBP, 2007, s. 51-63; Raport o inflacji – październik 2007 r., NBP, 2007, s. 55-69; Raport o inflacji – luty 2008 r., NBP, 2008, s. 61-70; Raport o inflacji – czerwiec 2008 r., NBP, 2008, s. 65-74; Raport o inflacji – październik 2008 r., NBP, 2008, s. 67-80; Raport o inflacji – luty 2009 r., NBP, 2009, s. 77-90; Raport o inflacji – czerwiec 2009 r., NBP, 2009, s. 75-86; Raport o inflacji – październik 2009 r., NBP, 2009, s. 59

Tabela 9. Przedziały prawdopodobieństwa, w jakich znalazła się faktyczna inflacja na wykresach wachlarzowych w poszczególnych projekcjach inflacji

Wartości faktyczne			Przedziały prawdopodobieństwa, w jakich znalazła się faktyczna inflacja na wykresach wachlarzowych w poszczególnych projekcjach inflacji (0,3; 0,6; 0,9)											
Inflacja r/r [%]	Rok		Projekcja inflacji											
	Kwartał	Faktyczna inflacja	2004			2005			2006			2007		
			VIII	XI	II	V	VIII	I	IV	VII	X	I	IV	VII
2004	q3	4,4	2											
	q4	4,4	3	1										
	q1	3,4	4	3	4									
	q2	2,5	4	3	3	3								
2005	q3	1,8	3	3	2	0	3							
	q4	0,7	3	4	2	3	2							
	q1	0,4	3	4	3	3	3	3						
	q2	0,8	3	3	2	2	3	2	1					
2006	q3	1,6	2	2	1	1	1	2	2	3				
	q4	1,4	3	2	1	2	1	3	1	2	1			
	q1	2,5			0	0	1	2	2	1	1	1		
	q2	2,6			0	0	0	2	2	1	0	1	4	
2007	q3	2,3			1	0	0	1	1	1	1	0	3	2
	q4	4			2	2	2	3	3	3	2	2	4	3
	q1	4,1						3	3	3	2	2	3	3
	q2	4,6						3	3	3	3	2	3	3
2008	q3	4,5						3	3	3	2	2	3	3
	q4	3,7						2	2	1	1	1	2	2
	q1	3,6										0	2	1
												1	1	3
2009														0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Raport o inflacji – sierpień 2004*, NBP, 2004, s. 66-73; *Raport o inflacji – listopad 2004*, NBP, 2004, s. 55-61; *Raport o inflacji – luty 2005 r.*, NBP, 2005, s. 55-60; *Raport o inflacji – maj 2005 r.*, NBP, 2005, s. 51-60; *Raport o inflacji – sierpień 2005 r.*, NBP, 2005, s. 49-59; *Raport o inflacji – styczeń 2006 r.*, NBP, 2006, s. 61-80; *Raport o inflacji – kwiecień 2006 r.*, NBP, 2006, s. 65-86; *Raport o inflacji – lipiec 2006 r.*, NBP, 2006, s. 69-93; *Raport o inflacji – październik 2006 r.*, NBP, 2006, s. 69-95; *Raport o inflacji – styczeń 2007 r.*, NBP, 2007, s. 71-92; *Raport o inflacji – kwiecień 2007 r.*, NBP, 2007, s. 53-70; *Raport o inflacji – lipiec 2007 r.*, NBP, 2007, s. 51-63; *Raport o inflacji – październik 2007 r.*, NBP, Warszawa 2007, s. 55-69; *Raport o inflacji – luty 2008 r.*, NBP, 2008, s. 61-70; *Raport o inflacji – czerwiec 2008 r.*, NBP, 2008, s. 65-74; *Raport o inflacji – październik 2008 r.*, NBP, 2008, s. 67-80; *Raport o inflacji – luty 2009 r.*, NBP, 2009, s. 77-90; *Raport o inflacji – czerwiec 2009 r.*, NBP, 2009, s. 75-86; *Raport o inflacji – październik 2009 r.*, NBP, 2009, s. 59-69

Tabela 10. Funkcja odwzorowująca dany przedział prawdopodobieństwa, w którym wystąpi prognozowana inflacja na zbiór liczb {0,1,2,3,4,}

Przedział	Bardzo blisko ścieżki centralnej	0,3	0,6	0,9	Nie mieści się w żadnym przedziale
Liczba	0	1	2	3	4

Źródło: Opracowanie własne

Należy podkreślić, że dokonywana na podstawie tabel 9 i 10 analiza porównawcza inflacji faktycznie występującej z jej projekcją zakłada, iż wszystkie założenia zostały poprawnie określone. Do jej wyników powinno się podchodzić z odpowiednim dystansem, gdyż tak jak zostało to wcześniej opisane, projekcje inflacji były konstruowane przy założeniu stałych stóp procentowych w horyzoncie prognozy, które w rzeczywistości mogły ulegać zmianie. Ponadto zakładana w projekcjach 2004-2006 wartość stopy referencyjnej oscylowała wokół stosunkowo szerokiego przedziału 6,2%-4%, co mogło znacząco wpłynąć na niepewność porównywania ze sobą wyników projekcji z tych okresów. Wszelkie obszary niepewności uwzględnione w tabeli 9 są adekwatne także do powyższej analizy. Pozostałe założenia dotyczące zmiennych egzogenicznych ulegały zmianom dla każdej rundy progностycznej. W okresie 2004-2009 zmieniały się modele progностyczne, poddawano je reestymacji i aktualizacji, zmieniały się metody konstrukcji wykresów wachlarzowych, co miało wpływ na projekcje, a przede wszystkim porównywalność prognoz przyszłej inflacji dla danego kwartału, które wykonywane była w oparciu o te zmiany. Od 2004 roku w Polsce bezpośredni cel inflacyjny wyznaczony jest na poziomie 2,5%, +/- 1%. RPP podejmuje decyzje dotyczące polityki monetarnej w oparciu o projekcje inflacji, które stanowią jedynie jej narzędzie pomocnicze. Zatem organ ten nie jest zainteresowany tym, aby prognozowana inflacja była taka sama jak faktyczna, tylko kieruje się nadrzędnym celem polityki pieniężnej. Może zatem podejmować decyzje odnośnie stóp procentowych, które znacząco zmieniają przebieg faktycznej inflacji, rozbieżny z przyszłą inflacją zawartą w projekcji, ale zbliżają ją do celu inflacyjnego. Brak spójności faktycznej inflacji z wcześniej prognozowaną w wielu przypadkach będzie więc wynikiem decyzji RPP. Ponadto lata 2004-2009 obfitowały w wielkie wydarzenia polityczne, gospodarcze, a także kryzysy, których wpływu na inflację nie da się w pełni przewidzieć. Badając dokładność projekcji inflacji oceniamy nie tylko stopień dopasowania modelu, metodę konstrukcji wykresów wachlarzowych, czy samą projekcję, ale także stabilność gospodarki. Tego typu obszary niepewności nie były brane pod uwagę w tej analizie.

Ocenie podlega prognozowany przedział wartości przyszłej inflacji dla określonego kwartału w odpowiedniej projekcji, gdyż za pomocą funkcji został on przyrównany do konkretnej inflacji faktycznej. Całościowy wynik projekcji może być natomiast poddany

ocenie tylko w porównaniu do innych tego typu wyników projekcji. Należy zauważyć, że projekcje inflacji wykonywane były w latach 2004-2009 w nierównych horyzontach prognozy. Tabela 11. przedstawia horyzont wykonywanych projekcji w latach 2004-2009.

Tabela 11. Horyzont wykonywanych projekcji w latach 2004-2009

Rok	Horyzont wykonywanych projekcji
2004	Projekcje na 9 i 10 kwartałów.
2005	Projekcje na 10, 11 i 12 kwartałów.
2006	Projekcje na 9, 10, 11 i 12 kwartałów.
2007	Projekcje na 9, 10, 11 i 12 kwartałów.
2008	Projekcje na 9, 11 i 12 kwartałów.
2009	Projekcje na 9, 11 i 12 kwartałów.

Źródło: Opracowanie własne

Sumując oceny poszczególnych projekcji możemy, w ogólności, ocenić te projekcje pomiędzy sobą. Wyliczone wartości dla poszczególnych horyzontów projekcji w latach 2004-2009 przedstawia tabela 12. W 2005 roku projekcja na 9 kwartałów nie była wykonywana. Najbardziej trafną projekcją w latach 2004-2009 o horyzoncie na 9 kwartałów jest projekcja z 2006 roku (13 pkt.), następnie z 2007 roku (16 pkt.), i dalej z 2008 roku (19 pkt.). Tym samym najmniej trafne okazały się projekcje z 2009 i 2004 roku (odpowiednio 24 i 25 pkt.). W latach 2008 i 2009 projekcja o horyzoncie 10 kwartałów nie była wykonywana. Spośród wyników projekcji na 10 kwartałów z lat 2004-2007, najbardziej trafne okazały się projekcje inflacji z 2007, 2008 i 2006 roku (odpowiednio 16, 18 i 21 pkt.). Trafność projekcji z 2004 roku bardzo odbiega od pozostałych wyników i wynosi 30 pkt. W roku 2004 projekcje o horyzoncie 11 i 12 kwartałów nie były wykonywane. Spośród projekcji na 11 kwartałów zdecydowanie najtrafniejszą okazała się projekcja z roku 2008 (9pkt.), później z 2005 (16 pkt.). Projekcje inflacji z lat 2006, 2007 i 2009 (odpowiednio 23, 25 i 22 pkt.) nie były relatywnie trafne. Do najtrafniejszych projekcji inflacji o horyzoncie 12 kwartałów należały projekcje z 2008 (10 pkt.) i 2007 roku (13 pkt.). Projekcje z 2009 i 2004 roku charakteryzowały się podobną trafnością (odpowiednio 20 i 21 pkt.). Na tle tych projekcji wyraźnie wyróżnia się projekcja inflacji z 2006 roku (29 pkt.), która jest najmniej trafna. Dla lat 2004-2009 można dokonać analizy, gdyż znane są wszystkie wartości faktycznej inflacji w latach 2004-2011.

Podsumowanie oceny projekcji inflacji z lat 2004-2009 przedstawia tabela 13. Wyliczony z niej współczynnik przedstawia średnią wartość trafności projekcji inflacji w stosunku do faktycznej inflacji w danym roku. Im mniejsza wartość współczynnika, tym średnia trafność projekcji w danym roku wyższa. Z tabeli 13 wynika, iż projekcje inflacji z roku 2008 były najbardziej trafne (współczynnik wyniósł 1,19). Oznacza to, że trafności

projekcji inflacji w 2008 roku oscylowały pomiędzy pierwszym i drugim obszarem niepewności (tzn. wachlarzem prawdopodobieństw 0,3 i 0,6).

Tabela 12. Zsumowane wartości trafności projekcji w zależności od horyzontu prognozy

Rok	Horyzont projekcji inflacji			
	Projekcja na 9 kwartałów	Projekcja na 10 kwartałów	Projekcja na 11 kwartałów	Projekcja na 12 kwartałów
2004	25	30		
2005		16	16	21
2006	13	21	23	29
2007	16	18	25	13
2008	19		9	10
2009	24		22	20
Brak wykonania projekcji o danym horyzoncie prognozy				
Najtrafniejsza projekcja dla danego horyzontu prognozy				

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 13. Ocena projekcji inflacji z lat 2004-2009

Rok	Liczba kwartałów w projekcjach	Suma ocen projekcji	Współczynnik
2004	19	55	2,89
2005	33	53	1,6
2006	42	86	2,05
2007	42	72	1,71
2008	32	38	1,19
2009	32	66	2,06

Rok, w którym projekcje inflacji okazały się najtrafniejsze

Źródło: Opracowanie własne

W celu porównania wszystkich projekcji zawartych w tabeli należy wziąć pod uwagę wachlarz odchyłeń inflacji dla pierwszych czterech kwartałów z każdej projekcji. Jest to niezwykle ważny horyzont prognostyczny, gdyż zazwyczaj szerokość wachlarza nie jest jeszcze tak duża, ze względu na dokładnie określoną niepewność. W tym okresie zdecydowanie najtrafniejsza projekcja pochodzi z lutego 2009 roku. Osiąga ona wartość niezwykle bliską ścieżce centralnej lub znajduje się w jej najbliższym otoczeniu. Najmniej trafne są natomiast projekcje z kwietnia 2007 i października 2007 roku.

Podsumowując rozważania, ogólnie za najmniej trafną projekcję inflacji w latach 2004-2009 należy uznać projekcję z sierpnia 2004 roku. Najciekawszą projekcją przyszłej inflacji jest ta z października 2007, w której w pierwszych trzech kwartałach inflacja faktyczna nie znalazła się w żadnym z przedziałów prawdopodobieństw, a w trzech

ostatnich była niebywale blisko ścieżki centralnej projekcji inflacji. Najbardziej trafnymi projekcjami okazały się projekcje inflacji z lutego i czerwca 2008 roku.

Obecną analizę można wykonać także z innego punktu widzenia, kładąc nacisk nie na datę wykonania projekcji, ale na kwartał, na który została ona wykonywana. Idąc dalej w tym kierunku, należy zauważyć, że w miarę skracania horyzontu prognozy, określenie przyszłej wartości wskaźnika CPI powinno być dokładniejsze. Zależność taka zachodzi dla przyszłych wartości inflacji w czwartym kwartale 2004 roku i drugim kwartale 2005 roku, a z pewnymi wyjątkami w drugim kwartale 2006 i trzecim kwartale 2008. Najtrafniejsze wyniki dla przyszłej inflacji określono w projekcjach w czwartym kwartale 2009 roku (pięć razy faktyczna inflacja była niezwykle blisko ścieżki centralnej), a najmniej w pierwszym kwartale 2004 roku i czwartym kwartale 2007 roku (cztery razy faktyczna inflacja nie mieściła się w żadnym przedziale prawdopodobieństw). Należy zauważyć, że jedynie w kwartale drugim 2005 roku, pierwszym 2006 roku oraz czwartym 2008 roku wyniki wykonywanych na nich projekcji inflacji są podobne. Natomiast projekcje diametralnie się od siebie różnią w trzecim kwartale 2005 roku oraz w pierwszym kwartale 2007 roku. Świadczy to o różnych wartościach prognozowanej inflacji wraz z wachlarzem jej odchyleń dla tych samych okresów. Może być to spowodowane różnym horyzontem wykonywanych projekcji, ale mimo to wyniki nie powinny być aż tak rozbieżne.

Tabela 14. może posłużyć do analizy zmian w trafności projekcji w zależności od stosowanego modelu prognostycznego oraz metody konstrukcji wykresów wachlarzowych. Obserwując stosunek inflacji faktycznej do przedziału w jakiej się ona znalazła na poprzednim wykresie wachlarzowym oraz zakładając, iż założenia projekcji w pełni odpowiadają rzeczywistości gospodarczej (np. stopy procentowe w rzeczywistości nie uległy zmianom) można wyciągnąć wnioski, które prezentuje tabela 15.

Tabele 14 i 15 zostały wykonane przy założeniu dużej skali ogólności. Pomimo to jasno z niej wynika, że jeżeli założymy, że żadne inne czynniki oprócz cech modelu i metody wyznaczania projekcji nie miały wpływu na projekcję inflacji, projekcja na podstawie modelu Ecmოდ, której wykresy wachlarzowe zostały stworzone na podstawie symulacji stochastycznych z modelu, jest najbardziej trafna.

Tabela 14. Ocena efektywności wykorzystywanych modeli prognostycznych i metod konstrukcji wykresów wachlarzowych- wartości empiryczne

Badany okres	Model	Liczba wartości projekcji dla kwartałów	Suma trafności	Współczynnik
VIII 2004- II 2005	MSMI i NSA	31	76	2,45
V 2005- II 2008	Ecmmod	117	200	1,71
VI 2008- X 2009	Necmod	52	94	1,81
Metoda konstrukcji wykresów wachlarzowych				
Do II 2006	Na podstawie przeszłych błędów	54	137	2,54
IV 2006-VI 2008	Na podstawie symulacji stochastycznych z modelu	95	148	1,56
X 2008- X 2009	Na podstawie historycznych błędów prognoz z modelu skorygowanych ekspercko	40	85	2,13

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 15. Ocena trafności wykorzystywanych modeli prognostycznych i metod konstrukcji wykresów wachlarzowych - wnioski

Badany okres	Model	Trafność projekcji (w porównaniu do pozostałych projekcji)
VIII 2004- II 2005	MSMI i NSA	Najmniejsza.
V 2005- II 2008	Ecmmod	Największa
VI 2008-X 2009	Ecmmod	Średnia.
Metoda konstrukcji wykresów wachlarzowych		
Do II 2006	Na podstawie przeszłych błędów	Najmniejsza.
IV 2006-VI 2008	Na podstawie symulacji stochastycznych z modelu	Największa
X 2008- X 2009	Na podstawie historycznych błędów prognoz z modelu skorygowanych ekspercko	Średnia.
Największa trafność projekcji		

Źródło: Opracowanie własne

Mając na uwadze powyższą tabelę oraz informacje, pokazujące metody konstrukcji wykresów wachlarzowych, opis rzeczywistości gospodarczej zawarty w modelach oraz politykę informacyjną NBP prowadzoną w latach 1999-2009 trudno jest wysnuć jednoznaczny wniosek odpowiadający na pytanie, w jakim okresie najlepiej prognozowano inflację. Badanie empiryczne wykazało jednak, że analizując lata 1999-2009 najlepiej przewidywano inflację w lutym i czerwcu 2008 roku, korzystając z modelu Ecmmod i stosując metodę symulacji stochastycznych do konstrukcji wykresów wachlarzowych.

Zakończenie

W pracy dokonano ogólną analizę badawczą perspektyw i projekcji inflacji w Polsce w latach 1999-2009. Wykonana analiza ma charakter niewystarczający do tego, aby odpowiedzieć na pytanie, czy narzędzia wykorzystywane do przewidywania inflacji przez NBP w Polsce w latach 1999-2009 są skuteczne i odpowiednie, by wspomagać Radę Polityki Pieniężnej w podejmowaniu decyzji dotyczących polityki monetarnej i wspierać realizację strategii bezpośredniego celu inflacyjnego. Istotny natomiast jest fakt, iż można stworzyć adekwatny do polskich warunków gospodarczych model makroekonomiczny o zdolnościach prognostycznych.

NBP już od kilku lat kładzie nacisk na wykonywanie badań naukowych dotyczących modelowania inflacji. Postulat taki znajduje się w *Informatorze NBP* z 2005 roku na początku części *Działalność naukowo-badawcza NBP*. „Działalność analityczno-badawcza służy przede wszystkim prowadzeniu polityki pieniężnej. Jednym z ważniejszych kierunków badań są modelowe studia mechanizmu transmisji polityki pieniężnej oraz modelowanie i prognozowanie inflacji. Większość państw UE wykorzystuje w polityce monetarnej modele prognostyczne”⁶⁰. O wykonywaniu tych założeń świadczy fakt bezpośredniego wykorzystywania co najmniej sześciu modeli prognostycznych inflacji w latach 1999-2009. *Ramowy Program Badań Narodowego Banku Polskiego na lata 2009-2012* nazywa i prezentuje preferowane przez NBP obszary badawcze. Wyodrębniono w nim cztery obszary badawcze. Dwa z nich bezpośrednio dotyczą tematyki badań nad modelami makroekonomicznymi i prognozowaniem inflacji. Pierwszy dotyczy uwarunkowań, strategii oraz efektów prowadzonej polityki monetarnej. Zwrócono w nim uwagę na dążenie do optymalizacji decyzji NBP i szukaniu możliwości projektowania jego działań. Podkreślono konieczność wykonywania prac badawczych i analityczno-prognostycznych związanych z modelami prognostycznymi.

Strategia bezpośredniego celu inflacyjnego wymaga prowadzenia przez NBP przejrzystej polityki pieniężnej i podkreśla potrzebę właściwej komunikacji z otoczeniem. Oczywiście projekcje inflacji wykonywane są przez NBP przy określonych założeniach, jednakże im bardziej porównywalne będą ich wartości pomiędzy sobą (dla następujących po sobie projekcjach) oraz w stosunku do faktycznej inflacji, tym większy się zaufanie do banku centralnego, możliwość wykorzystania projekcji przez analityków. Ponadto projekcje inflacji w ramach, tzw. celowania w prognozę, powinny wspierać nie tylko RPP

⁶⁰ *Informator NBP*, NBP, Warszawa 2005, s. 22

w podejmowanych decyzjach, ale także podkreślać zasadność stosowanej strategii polityki pieniężnej. Stąd też ich prawidłowa budowa i trafność jest niezbędna do odpowiedniego kształtowania oczekiwań inflacyjnych pomiotów, tak aby strategia BCI była skuteczna.

Bibliografia

Pozycje zwarte

1. Bednarczyk J. , *Polityka pieniężna przeciw inflacji: Studium gospodarki kapitalistycznej*, PWN ,Warszawa 1990
2. Begg D. , *Ekonomia: makroekonomia*, PWE, Warszawa 2000
3. Borkowski B. , Dudek H. , Szczęsny W. , *Ekometria : Wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa 2003
4. red. Cieślak. M., *Prognozowanie gospodarcze: Metody i zastosowanie*, PWN, Warszawa 2001
5. Czarny B. , Rapacki R. , *Podstawy ekonomii*, PWE, Warszawa 1999
6. Czerwiński Z. , *Matematyczne modelowanie procesów ekonomicznych*, PWN, Warszawa 1982
7. Czerwiński Z. , *Prognozowanie ekonometryczne*, PWE, Warszawa
8. Czyżewski A. , Bauc J. , Wojtyła A. , Belka M. , *Inflacja w Polsce 1990-1995*, Wydawnictwa Prywatnej Wyższej Szkoły Businessu i Administracji, Warszawa 1996
9. Dach Z. , Szopa B. , *Podstawy makroekonomii*, PWE , Kraków 2004
10. Hall R. E. , Taylor J. B. , *Makroekonomia. Teoria, funkcjonowanie i polityka*, PWN, Warszawa 1999
11. Hazlitta H. , *Inflacja*, Wydawnictwo Fijorr Publishing, Warszawa 2008
12. Kołodko G. , *Polska w świecie inflacji*, Książka i Wiedza, Warszawa 1987
13. Kokoszczyński R. , *Współczesna polityka pieniężna*, PWE, Warszawa 2002
14. Majchrzak M. , *Polityka przemian w gospodarce Polski w warunkach integracji Europejskiej*, CEDEWU, Warszawa 2007
15. McKenzie R. , Nardinelli C. , Kamerschen D. , *Ekonomia*, FG NSZZ Solidarność, Gdańsk 1991
16. Milewski R. , Kwiatkowski E. , *Podstawy ekonomii*, PWN, Warszawa 2005
17. Łyko J. , *Pomiar i prognozy inflacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu im. Oskara Langego, Wrocław 2002
18. Samuelson P. A. , Nordhaus W. D. , *Economics*, PWN, Warszawa 1995
19. Siedlecka U. , *Prognozowanie ostrzegawcze w gospodarce*, PWE, Warszawa 1996

20. Smoluk A. , *Matematyka, nauka, ekonomia*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Lange we Wrocławiu, Wrocław 1993,
21. Tarajkowski J., Wolniak J. , Polowczyk J. , *Współczesna inflacja polska : próba badania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu., Poznań 1995
22. Welfe A., *Ekonometria*, PWE, Warszawa 2003
23. Welfe A., *Ekonometria stosowana*, PWE, Warszawa 1996
24. Zeliaś A., *Teoria Prognozy*, PWE, Warszawa 1997

Pozycje artykułowe

25. Bukowski M. , Koloch G. , Lewandowski P. , *Adaptacyjność gospodarki polskiej do szoków makroekonomicznych w: Raport na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej w trzecim etapie Unii gospodarczej i walutowej*, Projekty badawcze cz. VIII, NBP, 2009
26. Borowski J. , *Raport na temat korzyści i kosztów przystąpienia Polski do strefy euro*, NBP, Warszawa 2004
27. Fic T. , Kolasa M. , Kot A. , Murawski K. , Rubaszek M. , Tarnicka M. , *Model gospodarki polskiej ECMOD*, w: Materiały i Studia, NBP nr 194, Warszawa 2005
28. Grabek G. , Kłos B. , *Wybrane skutki przystąpienia małej otwartej gospodarki do unii walutowej. Optyka modeli DSGE SOE_{PL}* w: Raport na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej w trzecim etapie Unii gospodarczej i walutowej, Projekty badawcze cz. VIII, NBP, Warszawa 2009
29. Grabek G, Utzig -Lenarczyk G. , *Gospodarka polska w latach 1997-2006 widziana przez pryzmat modelu DSGE*, w: Bank i Kredyt, NBP nr 40, Warszawa 2009
30. Kłos B., *Empiryczny model inflacji* w: Bank i Kredyt, NBP nr 9, Warszawa 2000
31. Kłos B. , *Mały strukturalny model inflacji*, w: Materiały i Studia, NBP nr 154, Warszawa 2003
32. Kłos B. , *Niepewność modelu w polityce makroekonomicznej. Zasada odporności. Część I* w : Bank i Kredyt, NBP, Warszawa 2004

33. Kłós B. , Kokoszczyński R. , Łyziak T. , Przystupa J. , Wróbel E. , *Modele strukturalne w prognozowaniu inflacji w Narodowym Banku Polskim*, w : Materiały i Studia, NBP nr 180, Warszawa 2004
34. Leszczyńska C., *Rzut oka na dzieje polskiej bankowości centralnej*, NBP, Warszawa 2008, s. 36-39
35. Nędzyński K., *Rola złota w polityce pieniężnej. Teoria monetarna w modelu ekonomii podaży* w: Materiały i Studia, NBP nr 168, Warszawa 2003
36. Polański Z. , *Przemiany i ciągłość: refleksje o polskiej polityce pieniężnej w okresie piętnastolecia transformacji ustrojowej* w : *Gospodarka polska na przełomie wieków od A do Z*, NBP, Warszawa 2005
37. Przybylska-Kapuścińska W. , *Strategia bezpośredniego celu inflacyjnego w nowych krajach członkowskich Unii europejskiej*, w : *Bankowość centralna od A do Z*, NBP, Warszawa 2006
38. Roubini N. , *Grozi nam widmo globalnej stagflacji*, w: *Gazeta Prawna* nr 132, Warszawa 2008
39. Rozkrut M. , *Poziom inflacji- kryterium stabilności cen*, w: NBP portal, 1.12.2006
40. Smets F. , Wouter R. , *An Estimated Stochastic Dynamic General Equilibrium Model of the Euro Area* w: European Central Bank Working Series nr 171w: International Seminar of Macroeconomics, EBC
41. Tura K., *Wykorzystanie modeli strukturalnych w prognozowaniu inflacji w Polsce*, w: *Pieniądz, Rynek, Giełda, Cedewu*, Warszawa 2010
42. Urbańska A. , *Polityka monetarna: współczesna teoria i analiza empiryczna dla Polski*, w : Materiały i Studia , NBP nr 148, Warszawa 2003
43. Zięba J. , *Długo- i krótkookresowa składowa Produktu Krajowego Brutto według metody Blancharda i Quaha*, w: Materiały i Studia, NBP nr 155, Warszawa 2003

Akty prawne

1. *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej*, Ust. 1., Art. 227
2. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim, Art. 3.
3. *Dziennik Ustaw* , Nr 207, poz. 1293

4. *Dziennik Ustaw*, Nr 89 , poz. 844
5. *Dziennik Ustaw*, Nr 251, poz. 1885
6. Rozporządzenie Rady (WE) NR 2494/95 z dnia 23 października 1995 r. *dotyczące zharmonizowanych wskaźników cen konsumpcyjnych*, OJ L 257 27.10.1995 p.1, Polska w : *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej*, GUS, Warszawa 1995

Materiały źródłowe

1. *Aktualizacja modelu Necmod- reestymacja 2009*, NBP, 2009
2. Biuletyn Informacyjny NBP z 2004 roku
3. *Biuletyn Statystyczny : Rok 2009*, GUS, Warszawa 2009
4. Budnik K., Greszta M. , Hulej M. , Kolasa M. , Murawski K. , Rot M. , Rybarczyk B. , Tarnicka M. , *The new macroeconomic model the Polish economy*, NBP, 2009
5. Budnik K., Greszta M. , Hulej M. , Kolasa M. , Murawski K. , Rot M. , Rybarczyk B. , Tarnicka M., *NECMOD prezentacja nowego modelu prognostycznego*, NBP, 2009
6. *Informacja dotycząca zmiany modelu prognostycznego*, NBP, 2005
7. *Narodowy Bank Polski 2001-2006*, NBP, 2007
8. *Nowa miara inflacji bazowej*, informacja NBP, 16.06.2008
9. *Plan działalności NBP na lata 2002-2004*, NBP, 2003
10. *Prezentacja projekcji inflacji NBP na podstawie modelu ECMOD*, NBP, 2007
11. *Prezentacja projekcji inflacji NBP na podstawie modelu ECMOD*, NBP, 2008
12. *Prezentacja projekcji inflacji NBP na podstawie modelu NECMOD*. NBP, 2008
13. *Prezentacja projekcji inflacji NBP na podstawie modelu NECMOD*, NBP, 2009
14. *Projekcja inflacji NBP na podstawie modelu ECMOD*, NBP, 2007
15. *Projekcja inflacji Narodowego Banku Polskiego na podstawie modelu Necmod*, Instytut Ekonomiczny, NBP, 2008

16. *Projekcja inflacji Narodowego Banku Polskiego- materiał edukacyjny*, Departament Analiz Makroekonomicznych i Strukturalnych, 2008
17. *Ramowy Program Badań NBP na lata 2009-2012*, NBP, 2008
18. *Raport o inflacji 1998*, NBP, 1998
19. *Raport o inflacji I-II kwartał 1999*, NBP, 1999
20. *Raport o inflacji III kwartał 1999*, NBP, 1999
21. *Raport o inflacji 1999*, NBP, 1999
22. *Raport o inflacji 2000*, NBP, 2000
23. *Raport o inflacji I kwartał 2000*, NBP, 2000
24. *Raport o inflacji II kwartał 2000*, NBP, 2000
25. *Raport o inflacji III kwartał 2000*, NBP, 2000
26. *Raport o inflacji 2001*, NBP, 2001
27. *Raport o inflacji 2002*, NBP, 2002
28. *Raport o inflacji I kwartał 2001*, NBP, 2001
29. *Raport o inflacji II kwartał 2001*, NBP, 2001
30. *Raport o inflacji III kwartał 2001*, NBP, 2001
31. *Raport o inflacji I kwartał 2002*, NBP, 2002
32. *Raport o inflacji II kwartał 2002*, NBP, 2002
33. *Raport o inflacji III kwartał 2002*, NBP, 2002
34. *Raport o inflacji 2003*, NBP, 2003
35. *Raport o inflacji I kwartał 2003*, NBP, 2003
36. *Raport o inflacji II kwartał 2003*, NBP, 2003
37. *Raport o inflacji III kwartał 2003*, NBP, 2003
38. *Raport o inflacji- sierpień 2004*, NBP, 2004
39. *Raport o inflacji- listopad 2004*, NBP, 2004,
40. *Raport o inflacji – luty 2005r.*, NBP, 2005

41. *Raport o inflacji – maj 2005 r.*, NBP, 2005
42. *Raport o inflacji – sierpień 2005 r.*, NBP, 2005
43. *Raport o inflacji – styczeń 2006 r.*, NBP, 2006
44. *Raport o inflacji – kwiecień 2006 r.*, NBP, 2006
45. *Raport o inflacji – lipiec 2006 r.*, NBP, 2006
46. *Raport o inflacji – październik 2006 r.*, NBP, 2006
47. *Raport o inflacji – styczeń 2007 r.*, NBP, 2007
48. *Raport o inflacji – kwiecień 2007 r.*, NBP, 2007
49. *Raport o inflacji – lipiec 2007 r.*, NBP, 2007
50. *Raport o inflacji – październik 2007 r.*, NBP, 2007
51. *Raport o inflacji – luty 2008 r.*, NBP, 2008
52. *Raport o inflacji – czerwiec 2008 r.*, NBP, 2008
53. *Raport o inflacji – październik 2008 r.*, NBP, 2008
54. *Raport o inflacji – luty 2009 r.*, NBP, 2009
55. *Raport o inflacji – czerwiec 2009 r.*, NBP, 2009
56. *Raport o inflacji – październik 2009 r.*, NBP, 2009
57. *Strategia polityki pieniężnej po 2003 roku*, NBP, 2003
58. *Średniookresowa strategia polityki pieniężnej na lata 1999- 2003*, NBP, Warszawa 2003
59. *Wykresy wachlarzowe projekcji inflacji i wzrostu PKB*, Biuro Prognoz i Projekcji, 2008, NBP
60. *Założenia polityki pieniężnej na rok 2009*, NBP, Warszawa 2008

Adresy internetowe

1. www.nbp.pl
2. www.nbportal.pl
3. www.ecb.int

4. www.bls.gov
5. www.stat.gov.pl