

Zasady mierzenia inflacji

Marzec 1995

Jerzy Żyżyński

Raport

Nr 70

Niniejsza publikacja ma na celu ukazanie, jakie są sposoby mierzenia inflacji, czym są wskaźniki typu grudzień-grudzień i wskaźniki średnioroczne, jaka jest między nimi różnica, jaką niosą informację.

Na przykładzie pokazane są sposoby obliczania wskaźników i rezultaty ich zastosowania. Omawiane pojęcia zostały też zinterpretowane na podstawie danych z Uzasadnienia Ustawy Budżetowej i danych Ministerstwa Finansów, co dało interesujące rezultaty. Jednocześnie autor skonfrontował wiedzę teoretyczną z informacjami GUS, wskazując na krytyczne punkty metodologii GUS.

Praca może być szczególnie interesująca dla ekonomistów.

Inflacja jest zjawiskiem ekonomicznym polegającym na wzroście cen dóbr i usług. Przyczyny i uwarunkowania tego zjawiska są bardzo złożone; bliższe przyjrzenie się im prowadzi nawet do konkluzji, że wciąż nie ma zadawalającej teorii wyjaśniającej i właściwie interpretującej inflację w warunkach transformacji gospodarki, a więc wtedy, gdy do gospodarki dawniej socjalistycznej wprowadzane są rynkowe reguły tworzenia cen oraz mechanizmy finansowo-pieniężne. Podłożem wielu problemów gospodarczych minionych lat jest brak dobrej teorii, niewłaściwe rozumienie inflacji.¹

Bez względu jednak na to, które czynniki są w danym okresie najważniejsze, problemem zasadniczym jest sposób mierzenia inflacji, a więc podawania liczbowych wskaźników, które proces inflacyjny charakteryzują.

Wskaźnik mierzący inflację pozwala określić realne zmiany wielkości ekonomicznych takich jak produkt i dochód narodowy, czy poziom płac i dochodów itd. Wtedy wskaźnik taki nazywa się **deflatorem**. Podzielenie wartości nominalnych (określonych w cenach bieżących) przez deflator pozwala sprowadzić te wielkości do poziomu porównywalnego z poziomem z okresu wcześniejszego, a więc pozwala wyeliminować wpływ inflacji.

Właściwie zmierzona inflacja pozwala ocenić realnie stan koniunktury gospodarczej, sformułować prognozy rozwoju gospodarki, ocenić kształtowanie się realnego poziomu dochodów (przez odniesienie nominalnego wzrostu dochodów do wskaźnika kosztów utrzymania), a więc w rezultacie kształtowanie się popytu na towary. Ma znaczenie tak makroekonomiczne - w kształtowaniu polityki, jak i mikroekonomiczne - na poziomie przedsiębiorstw, które potrzebują informacji o kształtowaniu się porównywalnych wartości dóbr i usług.

Wskaźnik inflacji jest jedną z kluczowych przesłanek polityki pieniężnej, jak i polityki kształtowania dochodów; jest też narzędziem pozwalającym określić realne zmiany wartości majątku - tak trwałego, jak i finansowego.

Dla tych różnych celów podaje się **dwa typy wskaźników inflacji**:

- wskaźnik punktowy inflacji,
- wskaźnik inflacji średniorocznej.

Celem tego opracowania jest wyjaśnienie podstawowych zasad tworzenia tych wskaźników.

¹ To jest jednak odrębna kwestia, która nie jest tematem tego artykułu. Chodzi o to, że inflacja w warunkach transformacji ma w znacznej mierze charakter restrukturyzacyjny, wynika z kreacji nowych cen w rezultacie urynkawiania różnych dziedzin gospodarki, nie jest więc tym samym, co inflacja w normalnej gospodarce rynkowej. Dlatego nie mają zastosowania zasady antyinflacyjnej polityki gospodarczej i pieniężnej (na przykład zasada "dodatniej stopy procentowej"), jakie stosowane są w gospodarkach zachodnich, których uczy ekonomia zachodnia, dostosowana do reguł funkcjonowania ukształtowanych gospodarek rynkowych. Kwestia ta została częściowo omówiona w pracy: J. Żyżyński, *Falszywy wskaźnik inflacji*, "Ekonomista" 5/1994.

Punktem wyjścia do wyznaczenia wszelkich wskaźników inflacji jest zmierzenie cen towarów i usług - dóbr konsumpcyjnych i niekonsumpcyjnych, które sprzedaje się za pieniądze i na podstawie pomiarów tych cen wyznaczenie **średniej ceny** dóbr i usług. Ceny są różne dla różnych towarów i asortymentów ale także dla tego samego towaru w różnych rejonach kraju. Dlatego uśrednienie musi być dokonane tak w przekroju asortymentowym, jak i terytorialnym.

Średni poziom cen w danym roku jest faktycznie określany dla pewnego ustalonego tzw. **koszyka dóbr**, który jest reprezentatywny dla danej kategorii dóbr. Na koszyk składają się dobra i usługi nabywane przez gospodarstwa domowe.

Główny Urząd Statystyczny prowadzi regularne badania cen dla określonego koszyka dóbr. W *Aneksie* opisana została metodologia stosowana przez GUS w wyznaczaniu wskaźników inflacji, ze wskazaniem krytycznych, budzących wątpliwości - a w każdym razie - niejasnych jej punktów.

Stosunek poziomu cen w jednym roku (średnich lub grudniowych) do poziomu w innym roku jest nazywany **wskaźnikiem cen**; do wielkości agregatowych² - stosuje się częściej analogiczne pojęcie **indeksu** (choć indeks i wskaźnik to w zasadzie synonimy). Indeks ten wskazuje na **inflację**, gdy ma miejsce wzrost lub **deflację**, gdy ma miejsce spadek jego wartości (w pierwszym przypadku wskaźnik ma wartość większą od 1, w drugim zmniejsza się poniżej 1; w wyrażeniu procentowym mamy wtedy odpowiednio powyżej i poniżej 100%).

Oczywiście, inflację między danym rokiem a rokiem poprzednim podaje się zwykle jako **różnicę** między daną wartością wskaźnika wyrażoną w procentach, a liczbą 100. Tak więc, jeśli na przykład wskaźnik wynosi 1,3, to w procentach jest to 130% i oznacza inflację 30%.

Średnia geometryczna³ rocznego wskaźnika inflacji (ale w wyrażeniu jednostkowym, a nie procentowym), określona ze względu na ilość miesięcy jako pierwiastek 12-tego stopnia z tego wskaźnika⁴, jest miarą średniego miesięcznego tempa wzrostu.

Jak zostało wyżej powiedziane, inflację mierzy się punktowo bądź średniorocznie.

² Na przykład dla formuły Laspeyresa czy Paaschego, które zostaną omówione dalej.

³ Są dwa podstawowe rodzaje średnich. Średnia arytmetyczna - powstaje przez zsumowanie liczb i podzielenie przez liczbę składników sumy. Średnia geometryczna - powstaje przez przemnożenie liczb i wyciągnięcie pierwiastka, którego stopień jest równy liczbie składników iloczynu. W dalszej części pracy zostanie wyjaśnione, kiedy średnie te mogą być stosowane i zilustrowane to zostanie prostymi przykładami.

⁴ Wskaźnik roczny jest iloczynem dwunastu wskaźników miesięcznych, z których każdy określa wzrost w stosunku do wielkości zwiększonej w poprzednim miesiącu. Dlatego dla obliczenia średniej wyciągamy pierwiastek 12-tego stopnia. Zostanie to pokazane na przykładach w dalszej części pracy.

Wskaźnik punktowy jest określony jako relacja (stosunek) średniego poziomu cen w grudniu danego roku do średniego poziomu cen w grudniu roku wcześniejszego.

Średnioroczny wskaźnik inflacji jest stosunkiem średniej ceny w danym roku do średniej ceny w roku poprzednim. Ta średnia roczna cena (i taką podaje się w rocznikach GUS) jest w tym przypadku zwykłą średnią arytmetyczną, liczoną dla całego roku przez zsumowanie średnich cen miesięcznych i podzielenie przez 12.

Pewnym przybliżeniem średniej ceny rocznej może być średnia cen grudniowych, a więc wynik zsumowania średnich cen grudniowych i podzielenia przez 2. Wtedy jednak pomijamy zmiany sezonowe, przyjmujemy równomierny wzrost. W rezultacie otrzymany wynik odpowiada średniemu poziomowi cen w okolicach końca czerwca - czyli w połowie roku.

W przypadku średniorocznego wskaźnika inflacji podanego w projekcie ustawy budżetowej, podstawą do jego obliczenia jest wynikająca z prognozy średnia⁵ cena z roku 1995, podzielona przez średnią cenę 1994 r. Jeśli założymy, że wzrost jest mniej więcej równomierny, to tej średniej cenie z 1994 r. odpowiada cena czerwcowa - a to jest już co prawda wielkość konkretnie znana, ale rzeczywista średnia roczna będzie znana dopiero jakiś czas po zakończeniu roku - praktycznie w marcu następnego roku; póki rzeczywistych zmian nie znamy, planiści posługują się prognozą.⁶

Oczywiście, średnia cena w danym roku w rzeczywistości zależy od tego, jak przebiegały zmiany jej wartości i może być wyższa lub niższa od średniej wynikającej z uśrednienia cen grudniowych.

Wskaźniki zmiany przeciętnej ceny, zwane indeksami cen, można liczyć w dwóch wersjach. Są to:

$$\text{Indeks Paaschego: } I^P = \frac{\sum p_{nk} q_{nk}}{\sum p_{0k} q_{nk}} ;$$

$$\text{Indeks Laspeyresa: } I^L = \frac{\sum p_{nk} q_{0k}}{\sum p_{0k} q_{0k}} ;$$

gdzie: p_{0k} - ceny poszczególnych dóbr (k) w roku bazowym (0);

p_{nk} - ceny poszczególnych dóbr w roku badanym (n);

⁵ W tym przypadku, jako że ceny są wielkościami addytywnymi, oczywiście musi to być zwykła średnia arytmetyczna. Można ją obliczyć "w miarę dokładnie" przez zsumowanie miesięcznych wskaźników średnich cen dóbr i podzielenie przez 12 lub, w przybliżeniu, przy założeniu równomiernego wzrostu - dodając cenę z końca grudnia danego roku do ceny z końca grudnia roku poprzedniego i dzieląc przez 2.

⁶ W *Uzasadnieniu ustawy budżetowej* na rok 1995 podano, że z roku 1994 znane były ceny tylko do lipca, a dla pozostałych 5 miesięcy przyjęto prognozy.

q_{0k} - produkcja poszczególnych dóbr w roku bazowym (0);

q_{nk} - produkcja poszczególnych dóbr w roku badanym (n);

Sumowanie przeprowadzane jest po subskrypcie "k", oznaczającym składniki ustalonego koszyka.

Rokiem bazowym (zwanym też rokiem odniesienia lub rokiem wyjściowym) może być na przykład rok 1993, a badanym - 1994.

Koszyki dóbr, czyli to, co składa się na q_{0k} i q_{nk} , są określane po to, by przy pomocy indeksów można było realnie porównywać zmiany cen. Dla możliwości porównania cen zestawy te muszą być oczywiście jednakowe, a więc nie zmieniane. Istota różnicy między tymi indeksami polega na tym, że pierwszy jest liczony dla takiego składu koszyka (ilości dóbr wyrażonych literą q), jaki był, czy ma być, w roku badanym, a drugi, dla składu koszyka w roku wyjściowym. Jeśli jest to rok przyszły, to ilości te muszą być oczywiście prognozowane.

Gdy badamy więc ceny konsumpcyjne, to indeks Paaschego mówi, jak zmieniła się wartość (cena) konsumowanego przez nas koszyka dóbr, gdybyśmy w roku wyjściowym spożywali to, co w roku badanym.

Z kolei indeks Laspeyresa mówi, jak zmieniła się cena koszyka, który był spożywany w roku wyjściowym.

Indeks określa więc wskaźnik wzrostu lub spadku ceny koszyka dóbr: w pierwszym przypadku nowego koszyka, w drugim - starego.

W badaniach GUS dla dóbr konsumpcyjnych określane są wskaźniki typu Laspeyres'a, zaś dla cen producentów Paaschego.⁷

Obecnie, gdy w gospodarce zachodzą istotne zmiany strukturalne, wyraźne określenie, z jakim indeksem mamy do czynienia jest bardzo ważne. Ważne byłoby jednak badanie dla danego typu dóbr obu wskaźników i wyciągnięcie wniosków, a więc zinterpretowanie różnic między indeksami.

Byłoby to ważne w pracach nad budżetem, gdyż istotne jest nie tylko to, jak zmieniają się ceny, ale także, jak zmienia się skład koszyka dóbr konsumpcyjnych - i, nawiasem mówiąc, nie tylko tej kategorii, określającej podstawowe wydatki gospodarstw domowych: także różnych obciążeń o niekonsumpcyjnym charakterze.

W przypadku prac budżetowych badanym rokiem jest zawsze rok przyszły (na przykład: 1995), a rokiem odniesienia rok bieżący (odpowiednio: 1994). Zauważmy jednak, że w przypadku indeksu Paaschego trzeba by prognozować, czyli przewidzieć, zmianę struktury koszyka dóbr. Faktycznie struktura nabywanych dóbr zmienia się prawie zawsze, ale zmiana ta szczególnie istotna jest wtedy, gdy ceny ważnych

⁷ Patrz *Uwagi metodyczne*, w: *Miesięcznej informacji o zmianach cen w gospodarce narodowej* - cykliczna publikacja GUS.

dóbr ulegają znacznym zmianom - a z tym mamy przecież do czynienia w procesie transformacji.

Przykład liczbowy

Zobaczmy teraz na przykładzie, jaka jest różnica między inflacją grudzień-grudzień, a inflacją średnioroczną. Przypuśćmy, że w trzech kolejnych grudniach cena jakiegoś dobra (albo cena koszyka) wynosiła:

grudzień roku 1: 200;

grudzień roku 2: 1000;

grudzień roku 3: 1200.

Wtedy **punktowy indeks wzrostu cen**⁸ grudzień-grudzień będzie:

dla roku 2 (XII`2 do XII`1): indeks 5, czyli 500%;

dla roku 3 (XII`3 do XII`2): indeks 1,2, czyli 120%;

Oznacza to, że inflacja w roku 2 wynosiła 400%, a w roku 3: 20%.

To z kolei oznacza następujące **miesięczne wskaźniki inflacji** w tych latach:

W roku 2: ${}^{12}\ddot{O}(5.0) = 1,1435$, czyli inflacja 14,35%;

W roku 3: ${}^{12}\ddot{O}(1.2) = 1,0153$, czyli inflacja 1,53%;

Oczywiście, w omawianym przykładzie średnia miesięczna inflacja w ciągu roku 2 musiała być wyższa niż w roku 3.

Zobaczmy teraz, jak będzie wyglądała tzw. **inflacja średnioroczna**. Skoro cena na początku roku 2 wynosiła 200, a na końcu tego roku 1000, to cena średnia dla tego roku wyniesie:

$$c_{sr2} = \frac{200 + 1000}{2} = 600$$

W następnym roku średnia cena jest oczywiście wyższa:

$$c_{sr3} = \frac{1000 + 1200}{2} = 1100$$

Jak widać, przy założeniu równomiernego wzrostu cen w trakcie roku, te ceny są cenami z połowy roku. Jest to oczywiście olbrzymie uproszczenie, bo w rzeczywistości taka cena może w ogóle nie wystąpić: jeśli ceny przez cały rok nie zmieniały się,

⁸ Obojętne tu, jakiego typu.

a skok nastąpił w końcu grudnia, to inflacja, jako miara przeciętna dla tego rocznego odcinka czasu, będzie taka, jak tu zostało wyliczone, ale rzeczywisty przebieg zdarzeń zostanie ukryty, chyba że podamy dokładny przebieg procesu zmian cen z miesiąca na miesiąc.⁹

Natomiast **wskaźnik wzrostu średniej ceny** (przy założeniu równomiernego wzrostu) wyniesie:

$$I = \frac{c_{\text{sr}3}}{c_{\text{sr}2}} = \frac{1100}{600} = 1,83 .$$

Inflacja średnioroczna wyniesie więc 83% ($1,83 \times 100 - 100$) i jest oczywiście wyższa niż grudzień-grudzień dla roku 3, bo inflacja ma w tym dwuletnim okresie charakter gasnący.

Oczywiście, dla obliczenia inflacji średniorocznej nie trzeba znać rzeczywistych cen (liczą się proporcje, a nie wartości bezwzględne), wystarczy wziąć indeksy cen, ale trzeba je wszystkie odnieść do wspólnej bazy, w tym przypadku roku 1. Tak więc w tym przypadku jeśli indeksy wynosiły 5 i 1,2, to przyjmując za bazę grudzień roku 1, wynikają z tego wskaźniki dla grudni: 1, 5, 6. Wskaźnik inflacji średniorocznej jest wtedy:

$$I = \frac{6+5}{2} : \frac{1+5}{2} = 1,83$$

Powyższe wyniki zostały zebrane w poniższej tabeli:

⁹ Gdyby na przykład w roku 3 cena przez cały rok nie zmieniała się i skok z 1000 do 1200 nastąpił w grudniu, to średnia arytmetyczna z 12 miesięcy byłaby następująca:

$$c = \frac{11 \cdot 1000 + 1200}{12} = 1016,67 .$$

Tymczasem, średniomiesięczne tempo wzrostu, będzie, jak poprzednio, 1,53% ($=12\sqrt[12]{1,2} \cdot 100 - 100$), przy czym do listopada inflacja jest zerowa, a 20% w grudniu. Natomiast jeśli wzrost będzie równomierny, tzn. cena będzie co miesiąc wzrastała o 16,67 zł (przyrost 200/12), to średnia cena roczna wyniesie 1100, średniomiesięczny wskaźnik tempa będzie taki, jak poprzednio, ale miesięczne będą zmniejszały się od 1,67% w styczniu do 1,41% w grudniu - a to dlatego, że przyrost 16,67 zł jest w kolejnych miesiącach odnoszony do coraz wyższej ceny.

Tablica 3. Zestawienie wyników przykładu liczbowego

Rok	Cena XII	Cena śred.	Indeks cen r. poprz.=1	Wskaźnik cen roku poprz.=100	Inf. rocz. w %% XII/ /XII	Inf. mies.	Inflacja średnioroczna
1	200	-	-	-	-	-	-
2	1000	600	5	500	400	14,35	-
3	1200	1100	1,2	120	20	1,53	83

Oczywiście, nie można określić wskaźników dla roku 1, gdyż nie znamy ceny z grudnia roku zerowego. Także z tego powodu nie możemy podać inflacji średniorocznej dla roku 2 (nie możemy wyznaczyć średniej ceny w roku 1).

Zauważmy, że inflacja średnioroczna dla roku 3 jest wyższa niż inflacja punktowa dla tego roku, określająca, jak w ciągu tego roku wzrosły ceny. Jest to oczywista konsekwencja tego, że inflacja w tym dwuletnim okresie ma charakter gasnący. W przypadku inflacji rosnącej zależność jest odwrotna: inflacja średnioroczna jest mniejsza niż inflacja grudzień-grudzień.

Wskaźnik inflacji za rok 1995, ustalony w "Założeniach Polityki Pieniężnej NBP" na 17% (aczkolwiek w uzasadnieniu ustawy budżetowej, opracowanym przez Ministerstwo Finansów, podaje się dokładniejszą liczbę 16,9%,¹⁰) jest wskaźnikiem punktowym, określonym przez stosunek przewidywanego średniego poziomu cen w grudniu 1995 r. w stosunku do przewidywanego średniego poziomu cen w grudniu 1994 r.

Sięgnijmy do prognozy inflacji w poszczególnych miesiącach roku 1995.¹¹

¹⁰ Taka dokładność, z dziesiętymi częściami procentu, jest w ogóle dość ryzykowna w prognozowaniu wielkości obciążonych dużą niepewnością. Tu różnica wynika z nieścisłości, która faktycznie jest dość poważnym błędem, świadczącym o pewnej nonszalancji metodologicznej, o czym dalej.

¹¹ Materiały Ministerstwa Finansów.

Tablica 4. Prognoza dynamiki cen w 1995 r.

Miesiąc	Wskaźnik wzrostu (m-c poprz.=100)
I	102,6
II	101,9
III	101,9
IV	101,0
V	100,9
VI	101,4
VII	100,8
VIII	100,7
IX	101,6
X	100,9
XI	101,0
XII	101,1

Jest to tzw. łańcuch indeksów miesięcznych, które są zróżnicowane dlatego, że uwzględniono wahania sezonowe (na podstawie obserwacji z lat ubiegłych) i program zmian cen urzędowych. Mnożąc te wielkości otrzymamy wskaźnik roczny grudzień-grudzień: 116,9751. Z zaokrąglenia tej wielkości otrzymujemy prognozę inflacji 17%, o jakiej mówiono wcześniej i jaką mamy w materiałach NBP. Natomiast, jak widać, liczba 16,9, która znalazła się w uzasadnieniu ustawy budżetowej, wynika z tego, że nie zaokrąglono tego wyniku lecz obcięto liczby powyżej miejsca dziesiątego. Jest to podejście błędne¹², a jeśli nie jest to tylko kwestia redakcyjna¹³, to wynikająca z niego nieścisłość w sytuacji, gdy ma się do czynienia z bilionami, jest niepożądana.

Oczywiście w tym przypadku porównanie indeksów grudniowych dla znalezienia ceny średniorocznej jest w zasadzie niewłaściwe, gdyż, jak widać z danych miesięcznych, zmiany nie będą równomierne; także zmiany cen w ciągu roku 1994 nie były równomierne.

Niemniej jednak, zmiany te nie były w 1994 r. i według prognozy nie będą w 1995 r. bardzo zróżnicowane w ciągu roku. Dlatego możemy w oparciu o wskaźniki grudniowe obliczyć przybliżoną wartość wskaźnika inflacji średniorocznej:

¹² Powstaje błąd braku zaokrąglenia, który jest wyższy od błędu zaokrąglenia.

¹³ Tzn. jeśli jest tak, że obliczenia prowadzono dla dokładniejszych wartości, a w uzasadnieniu podano tylko część liczby bez zaokrąglenia. Wtedy jednak można mieć pretensje o pewną nonszalancję, w sytuacji, gdy materiały Uzasadnienia są wykorzystywane w różnych opracowaniach, badaniach, symulacjach - bardzo niepożądaną.

Tablica 5. Szacunkowe obliczenie inflacji średniorocznej

Rok	Wskaźnik cen r. poprz.=100	Wskaźnik cen r. 1993 = 100	Średnia roczna	Wsk.infl. średnio- rocznej	Inflacja średnio- rocznej
1993	-	100	-	-	-
1994	126,2	126,2	113,1	-	-
1995	116,9	147,53	136,87	121,46	21,46

Obliczony w rezultacie wskaźnik inflacji średniorocznej różni się od podanego w uzasadnieniu ustawy budżetowej wskaźnika 22,7% - jest to rezultat przyjęcia w tych obliczeniach upraszczającego założenia równomierności wzrostu cen (nie uwzględniamy wskaźników miesięcznych). Jak jednak widzimy, różnica jest niewielka.

Powyższe obliczenia zostały przeprowadzone dla wielkości zawartych w Uzasadnieniu ustawy budżetowej. Według ostatnich informacji, GUS podał wskaźnik wzrostu cen między grudniem 1994 r. a grudniem 1993 r. 129,5%.¹⁴ Jeśli w miejsce liczby 126, 2 wprowadzimy tą nową wielkość, to otrzymamy:

Tablica 6. Szacunkowe obliczenie inflacji średniorocznej po korekcie inflacji.

Rok	Wskaźnik cen r. poprz.=100	Wskaźnik cen r. 1993 = 100	Średnia roczna	Wsk.infl. średnio- rocznej	Inflacja średnio- roczna
1993	-	100	-	-	-
1994	129,5	129,5	114,75	-	-
1995	116,9	151,39	140,45	122,40	22,40

Jak widzimy, wskaźnik inflacji średniorocznej zmienił się o ok. 1 punkt procentowy.

Uważa się, że wskaźnik typu grudzień-grudzień jest właściwy dla liczenia zmian wartości zasobowych (typu zmiana nominalnej wartości majątku w ciągu roku czy zmiana zasobu pieniądza w ciągu roku¹⁵), zaś wskaźnik średnioroczny, ma zastosowanie dla mierzenia zmian ekonomicznych wielkości strumieniowych (typu dochody, oszczędności, inwestycje, produkcja), które określone są dla okresu rocznego - np. dochód w ciągu roku.

Jest to jednak tylko częściowe ujęcie problemu. Wielkości strumieniowe także mają swoje stany na początku roku i na końcu roku. Na przykład dochód, który jest

¹⁴ Por. "Rzeczpospolita" 14-15 stycznia 1995.

¹⁵ Wielkości zasobów, na przykład te odzwierciedlane w bilansach, liczy się na dany moment (określony dzień), a więc na przykład dla 31 grudnia danego roku, zmiany są więc określane w relacji grudzień-grudzień.

strumieniem, jest też określony w styczniu i w grudniu (jako dochody w okresie miesiąca).

Warto tu nadmienić, że w kwestii polityki dochodowej powinna mieć oczywiście miejsce zgodność między tą polityką a prognozowaną inflacją (zakładając poprawność prognozy). Tak więc, poziom płac powinien zmieniać się tak, aby wskaźnik wzrostu płac w ciągu roku odpowiadał wskaźnikowi grudzień-grudzień. Co więcej, konkretna ścieżka wzrostu tych kategorii powinna odpowiadać rzeczywistej ścieżce wzrostu w trakcie roku,¹⁶ która przecież silnie zależy od decyzji rządu o podwyżce cen urzędowych. Brak tej zgodności może być źródłem silnych napięć gospodarczych, zwłaszcza że wiele podmiotów nie dysponuje zakumulowanymi oszczędnościami, które dla tego typu zmian pełnią ważną rolę amortyzatorów.¹⁷

Jeśli natomiast będziemy mówili o średnim poziomie płac czy dochodów w następnym roku w stosunku do roku poprzedniego, to oczywiście powinien on odpowiadać tzw. wskaźnikowi średniorocznemu, i to wynikającemu z comiesięcznych zmian, a nie z uśrednienia wartości grudniowych.

Reasumując, jeśli porównujemy wartość strumienia rocznego w danym roku z tym, co było w roku poprzednim, to bierzemy średnioroczny wskaźnik inflacji, jeśli natomiast chcemy pokazać, jak zmienia się dany strumień w ciągu roku, to weźmiemy wskaźnik grudzień-grudzień, lub lepiej ścieżkę zmiany z miesiąca na miesiąc.

Trzeba jednak zwrócić uwagę na to, że wartość poznawcza wskaźnika średniorocznego jest bardzo ułomna. Jest to ułomność właściwa wszelkim miarom przeciętnym i wielkościom agregatowym.

O wskaźniku średniorocznym mówi się, że pokazuje "skutki przechodzące z roku poprzedniego". Nie jest to określenie całkiem poprawne, gdyż tu żadne skutki nie przechodzą. Po prostu ceny rosną z miesiąca na miesiąc i wzrost jednych cen powoduje wzrost innych, ale takie wskaźniki tego nie odzwierciedlają. Średnia arytmetyczna, jak zostało pokazane, w pewnym stopniu wykazuje zmienność tendencji w ciągu roku, gdyż jest inna przy wzroście równomiernym, inna przy nierównomiernym, ale wobec tego, że mamy do czynienia z wieloma cenami, gdzie różne zmiany nakładają się na siebie, a różnice często znoszą, wypadkowy wzrost w rzeczywistości jest względnie równomierny. Faktycznie więc średnioroczny wskaźnik jest w gruncie rzeczy, z dużym przybliżeniem, wskaźnikiem zmian "czerwiec-czerwiec", mamy więc raczej *przeniesienie skutków* z poprzedniego roku na następny, ale tylko w wyrażeniu liczbowym, jako pewnego rodzaju uśrednienie tendencji danego roku i roku po-

¹⁶ W świetle wyżej stwierdzonego faktu metodologicznie błędnego obliczania wskaźnika inflacji, szczególne znaczenie ma odniesienie tego wzrostu dochodów do rzeczywistego, a nie zafałszowanego obrazu wzrostu cen.

¹⁷ Ten brak amortyzatorów jest też jednym ze źródeł inflacji, czego nie doceniono programując reformę.

przedniego - a to jest subtelna różnica w porównaniu z "pokazywaniem skutków przechodzących".

Faktyczną miarą inflacji w danym roku jest więc zmiana cen od końca grudnia roku poprzedniego do końca grudnia roku następnego, z uwzględnieniem realnego przebiegu zjawiska w trakcie roku.

A N E K S

Metoda GUS-u obliczania wskaźników wzrostu cen

Często korzystamy z informacji GUS; opierają się na nich NBP i Ministerstwo Finansów. Bierzemy określone liczby, rzadko wnikając w metodę ich wyliczenia, bo zakładamy, że to są jakieś techniczne i "oczywiste" sprawy, którymi nie trzeba się zajmować. Jest to jednak niewłaściwe podejście, jak się bowiem okazuje, to, jaka metoda została zastosowana, ma często kluczowe znaczenie dla poznania rzeczywistości ekonomicznej, jak i dla skutków, jakie wywołają decyzje podjęte na podstawie otrzymanych informacji.

Dla zmierzenia inflacji w stosowanej przez GUS metodzie¹⁸ stosuje się indeksy Laspeyresa, obliczane dla określonych koszyków dóbr, według których bada się budżety rodzin.

Tak więc, stosowana jest formuła:

$$I^L = \frac{\sum_k p_{nk} q_{0k}}{\sum_k p_{0k} q_{0k}},$$

gdzie sumowanie przeprowadza się po towarach i usługach wliczonych do koszyka - oznaczone są subskrypcją "k". Na koszyk składają się 222 tak zwane grupy elementarne: 69 towarów żywnościowych, 3 napoi alkoholowych, 85 towarów nieżywnościowych i 65 usług. W badaniach budżetów określa się wagi tej formuły, czyli ilości q_{0k} : ile i czego ludzie w poszczególnych grupach (rodziny pracownicze, pracowniczo-chłopskie, chłopskie oraz emerytów i rencistów) kupują.

Jednakże dla określenia cen występujących w liczniku powyższego wzoru nie wprowadza się bezpośrednio cen p_{nk} lecz wylicza je mnożąc ceny z okresu poprzedniego przez wskaźniki wzrostu.¹⁹ W rezultacie wzór przybiera postać²⁰:

¹⁸ Opis metody według *Uwag metodycznych w: Miesięcznej informacji o zmianach cen w gospodarce narodowej* Głównego Urzędu Statystycznego oraz na podstawie informacji uzyskanej w Departamencie Cen GUS. Informację o sposobie obliczania wskaźników inflacji podano też w artykule: Dorota Turek, Alina Głuchowska - *Jak się liczy ceny*, "Rzeczpospolita" (9 marca 1995), dodatek "Ekonomia i Rynek".

¹⁹ Niewprowadzanie bezpośrednio cen jest uzasadnione tym, że stanowią one bardzo zróżnicowane i osiągające nominalnie duże wartości zbiór: od kilku tysięcy do kilkuset milionów (starych złotych). Operowanie takimi liczbami jest kłopotliwe.

²⁰ Oznaczenia są nieco inne niż w formule podanej w opracowaniu GUS.

$$I^L = \frac{\sum_k p_{0k} i_{nk/0} q_{k0}}{\sum_k p_{0k} q_{0k}},$$

gdzie $i_{nk/0}$ jest wskaźnikiem wzrostu ceny grupy towarów k ; ceny p_{0k} z okresu poprzedniego wyznaczone są z badań budżetów - jak i ilości q_{0k} .

Zastosowanie wskaźników wzrostu jest uzasadnione tym, że występujące w zastosowanej formule dobra są w gruncie rzeczy grupami towarów i usług, dla których określa się ceny średnie, jednakże wskaźnik wzrostu w danym okresie wyznacza się w toku złożonej procedury agregacji, gdyż punktem wyjścia jest badanie znacznie większej niż 222 liczby towarów i usług.

Tak więc podstawą do wyznaczenia wskaźnika inflacji jest mierzenie wielu cen. Główny Urząd Statystyczny prowadzi regularne badania cen²¹ w dwóch układach:

- cen producentów²² wyrobów przemysłowych, robót budowlano-montażowych i usług transportowych;
- cen detalicznych (konsumentów).

W przemyśle badaniami obejmuje się 2,7 tys. podmiotów, rejestrując w miesiącu 17,3 tys. cen; w budownictwie 500 podmiotów i 3,2 tys. cen; w transporcie 150 jednostek i 665 cen; w łączności - 100 cen.

Ceny producentów to ceny uzyskane przez podmioty gospodarcze wytwarzające dobra i usługi; są one inne niż ceny płacone przez ostatecznych konsumentów - odbiorców, gdyż między wytwórcą a konsumentem działa sieć pośrednictwa, często bardzo rozbudowana.

W przypadku cen detalicznych notuje się ok. 1800²³ różnych cen dóbr - tak zwanych reprezentantów, z czego ok. 1500 to towary i usługi konsumpcyjne, reszta to dobra i usługi o charakterze niekonsumpcyjnym (np. nawozy, usługi budowlane, rolnicze itp.). Ceny rejestruje się kilkakrotnie w miesiącu; robią to ankieterzy (poza 4% dóbr rejestrowanych według cenników, a nie przez ankieterów) w 307 rejonach kraju. O doborze towaru do próby (jest to próba nie losowa, a dobrana celowo) decyduje dominujący udział w sprzedaży w danej grupie asortymentowej, powszechność sprzedaży i możliwość wyboru przez konsumenta, znaczenie konsumpcyjne (to, jak ważny jest dla nabywców).

Jak więc widać, podstawą określenia wskaźnika jest skrupulatne badanie statystyczne, polegające na zebraniu olbrzymiej ilości informacji źródłowych. Te informa-

²¹ Patrz *Uwagi metodyczne w: Miesięcznej informacji o zmianach cen w gospodarce narodowej*, GUS.

²² W przypadku cen rolnych są to tzw. ceny skupu.

²³ Ostatnio dokładnie 1774.

cje są oczywiście za szczegółowe, by wprowadzić je bezpośrednio do formuły Laspeyresa. Dlatego dokonuje się agregacji, a ściślej biorąc obliczenia średnich wskaźników wzrostu - wszak łatwiej operować procentowymi wskaźnikami niż różnymi cenami w tysiącach czy milionach złotych.

Ten proces agregacji jest dwustopniowy:

1. Notuje się ceny dóbr-reprezentantów w regionach i wylicza wskaźniki zmian tych cen w regionach, potem oblicza średni wskaźnik dla kraju; ma się wtedy prawie dwa tysiące wskaźników - byłoby to za dużo dla badania budżetów rodzin i trzeba tę olbrzymią liczbę danych sprowadzić do podstawowych kategorii dóbr.

2. Wylicza się więc średnie wskaźniki dla określonych grup - są to 222 grupy wprowadzone do ostatecznej formuły Laspeyresa.

W tym procesie obliczania średnich stosuje się jednak metodę, która budzi pewne wątpliwości i być może prowadzi do istotnego błędu - by wyjaśnić, dlaczego, przypomnijmy podstawowe pojęcia.

Według przywołanej już informacji metodycznej zawartej w biuletynach cen GUS, dla notowanych cen towarów reprezentantów określone są średnie arytmetyczne (ważone ilością dni obowiązywania danej ceny) w miesiącu. W rezultacie obliczane są średnie ceny miesięczne reprezentantów w poszczególnych rejonach kraju - i jest to prawidłowo obliczona średnia - **arytmetyczna**.

Dla tak obliczanych cen liczony jest wskaźnik cen każdego reprezentanta, wynikający z odniesienia średniej miesięcznej ceny do jego średniej miesięcznej ceny z roku poprzedniego. Otrzymuje się więc wskaźniki dla poszczególnych rejonów.

Jednakże wskaźnik cen reprezentanta w skali kraju obliczany jest jako średnia **geometryczna** z indywidualnych wskaźników tego reprezentanta ze wszystkich rejonów - jeśli więc dany towar-reprezentant jest notowany we wszystkich 307 rejonach badawczych, to jest to pierwiastek 307-stopnia z iloczynu 307 wskaźników wyznaczonych w rejonach. W ten sposób otrzymuje się ogólnopolskie wskaźniki wszystkich reprezentantów objętych notowaniami. Na drugim etapie agregacji, a więc przy przejściu do grup też stosuje się średnią geometryczną²⁴. Wtedy z iloczynu kilku do kilkudziesięciu dóbr wyciągany jest pierwiastek odpowiedniego stopnia.

Trzeba zdawać sobie sprawę, jaka jest funkcja średniej geometrycznej, czym różni się ona od średniej arytmetycznej. Tak więc, średnia arytmetyczna jest właściwą miarą średnią dla wielkości wzajemnie addytywnych²⁵, zaś średnia geometryczna

²⁴ W *Uwagach metodycznych* napisano: "Wskaźniki cen dla grup elementarnych (...) obliczane są jako średnie geometryczne wskaźników reprezentantów badanych w tej grupie. Stanowią one podstawę do opracowania wskaźników cen wyższych szczebli agregacji (...)." Tak więc, metoda ta stosowana jest na dwóch etapach agregacji.

²⁵ To znaczy takich, które się sumuje albo które są w relacjach przestrzennych (na przykład wskaźniki z różnych okręgów).

- dla wielkości wzajemnie multiplikatywnych.²⁶ Ceny są wielkościami addytywnymi - by otrzymać sumę wydatków dodaje się ceny (ważone ilością dóbr). Natomiast wskaźniki są multiplikatywne - **ale tylko wtedy, gdy są ciągiem chronologicznym**, a więc na przykład, są to wskaźniki dla jednego dobra czy koszyka dóbr, określone z roku na rok czy z miesiąca na miesiąc: wskaźnik dla całego okresu (roku czy kilku lat) powstaje przez przemnożenie poszczególnych wskaźników miesięcznych czy rocznych.

Multiplikatywność wynika z tego, że dla ceny jakiegoś dobra (lub koszyka dóbr czy ceny średniej) - która sama jest wielkością addytywną - liczony jest wskaźnik przez podzielenie ceny z danego miesiąca przez cenę z miesiąca poprzedniego. Powstaje ciąg miesięcznych wielkości wzajemnie multiplikatywnych. Tak więc wskaźnik roczny powstaje przez przemnożenie dwunastu wskaźników miesięcznych. Ale wskaźniki z różnych regionów nie są wzajemnie multiplikatywne.

Jednakże wskaźniki z różnych rejonów czy dla różnych dóbr nie są wzajemnie multiplikatywne, tworzą zbiór danych przestrzennych lub strukturalnych i średnia geometryczna nie jest właściwą miarą średnią dla wyznaczenia wskaźnika średniego w kraju. **Konsekwencje tego mogą mieć zasadnicze znaczenie dla wiarygodności danych statystycznych**, gdyż stosowanie średniej geometrycznej do wielkości, które nie są multiplikatywne, jest matematycznym błędem.²⁷

Zobaczmy to na przykładzie. Załóżmy, że kraj został podzielony na dwa równoważne co do wielkości regiony: A i B, w których notowane są ceny pewnego towaru w dwóch kolejnych latach i w pierwszym roku w obu regionach cena wynosiła 200, a w następnym roku w jednym regionie pozostała bez zmiany, w drugim zwiększyła się trzykrotnie. Wtedy ceny średnie krajowe i odpowiednie wskaźniki regionalne są takie, jak w poniższej tabeli.

Tablica 1. Ceny i wskaźniki w dwóch regionach oraz średnia krajowa

Rok	Cena		
	region A	region B	średnia krajowa
1	200	200	200
2	200	600	400
wskaźnik dla roku 2	1	3	2

²⁶ To znaczy takich, które się mnoży. Do takich wielkości należy wskaźnik, ale "w pionie" - tzn. dla danej wielkości wskaźniki z szeregu czasowego, czyli w kolejnych okresach (miesiącach, latach itp.).

²⁷ Tak wprost twierdzi też: Bogdan Szulc - *Statystyka dla ekonomistów*, Warszawa 1976.

Oczywiście, średnia cena krajowa wzrosła dwukrotnie (o 100% - inflacja 100%) i ten wynik jest równy średniej arytmetycznej wskaźników regionalnych:

$$\text{Śr.aryt.} = (1+3)/2 = 2 .$$

Natomiast średnia geometryczna indywidualnych wskaźników regionalnych wynosi:

$$\text{Śr.geom.} = \sqrt{(1*3)} = 1,73 .$$

A więc miara geometryczna daje w tym przykładzie inflację 73%, co jest wynikiem zaniżonym o 27 punktów procentowych. Jest to rezultat oczywiście fałszywy, bo jak widać z danych zawartych w tabeli, cena średnia wzrosła o 100%, a nie o 73.

Zastosowanie średniej geometrycznej dla wyznaczenia dynamiki krajowego wskaźnika średniej ceny jest niewłaściwe, bo choć dla wartości wskaźnikowych rzeczywiście stosuje się średnie geometryczne, to jednak tylko wtedy, gdy są one szeregiem czasowym, a w tym przypadku wskaźniki regionalne nie są szeregiem czasowym, lecz zbiorem wartości powiązanych przestrzennie, są układem strukturalnym, a nie dynamicznym.

Co prawda, może być ewentualnie pewne uzasadnienie, dla zastosowania - mimo wszystko - średniej geometrycznej, w zasadzie niewłaściwej dla obliczenia wskaźnika krajowego czy grupowego.

Jest to kwestia weryfikacji dość złożonej hipotezy statystycznej. Wyjaśnienie jej wymagałoby nieco bardziej specjalistycznego języka. Spróbujmy to wyjaśnić na podanym wyżej przykładzie. Przyjęte zostało upraszczające założenie, że struktura sprzedaży w obu regionach (wielkość regionów) jest jednakowa - wtedy nieistotny jest system wag. Gdyby ta struktura nie była jednakowa i przeważałby region o niższej cenie - innymi słowy towarów o niższej cenie byłoby więcej niż towarów droższych, a więc w wyniku wzrostu ceny popyt przenosiłby się ku regionowi o niższym wskaźniku wzrostu, to właściwą średnią byłaby **średnia arytmetyczna ważona** wielkością sprzedaży dóbr o różnych cenach. Wtedy ta ważona średnia arytmetyczna przyjęłaby wartość niższą niż 200%.

Zilustrujmy to rozszerzeniem naszego przykładu, co przedstawimy w Tabelicy 2.

Tablica 2. Ceny i wskaźniki w dwóch regionach oraz ważona średnia krajowa

Rok	Cena i wielkość sprzedaży				
	region A		region B		średnia krajowa ważona
	p	q	p	q	
1	200	50	200	50	200
2	200	90	600	10	240
wskaźnik dla roku 2	1		3		1,2

W wyniku wzrostu ceny w regionie B popyt przesunął się do regionu A i w rezultacie średnia ważona wykazuje wzrost tylko o 20%. Jest to wskaźnik niższy zarówno od nieważonej średniej arytmetycznej, jak i od średniej geometrycznej. Taki rezultat jest spowodowany przez zmiany strukturalne polegające na przesunięciu popytu. Są to zmiany co prawda mocno przejawione, ale celem jest tu pokazanie skutków, jakie dają w zmianach wielkości agregatowych.

Spójrzmy też, jakie są wskaźniki Laspeyresa i Paaschego dla tego przykładu:

$$I^P = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n} = \frac{200 \cdot 90 + 600 \cdot 10}{200 \cdot 90 + 200 \cdot 10} = \frac{24000}{20000} = 1,2$$

$$I^L = \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{200 \cdot 50 + 600 \cdot 50}{200 \cdot 50 + 200 \cdot 50} = \frac{40000}{20000} = 2$$

Jak widzimy, indeks Paaschego jest równy wskaźnikowi wzrostu średniej ważonej, zaś Laspeyresa - średniej nieważonej, ale jest to wynik tylko takiego doboru liczb: przy innych układach cen i ilości taka zbieżność liczbowa może nie mieć miejsca. Niemniej jednak, na różnych przykładach można pokazać, że wtedy, gdy ma miejsce wzrost cen, indeks Laspeyresa może być informacją zawyżoną, zaś indeks Paaschego jest bliższy jedynej poprawnej informacji, jaką byłby wskaźnik wzrostu ważonej średniej ceny.²⁸

²⁸ Gdyby na przykład przyjąć, że w pierwszym roku cena w regionie B była niższa i wynosiła 100, a struktura sprzedaży w tymże roku, w regionach A i B odpowiednio 30 i 70, zaś pozostałe dane jak w Tablicy 2, to wtedy

Można by więc przypuszczać (i to jest ta ewentualna hipoteza statystyczna), że w pewnych warunkach - wtedy mianowicie, gdy ceny reprezentantów czy towarów w grupach podstawowych mają - ze względu na ilości sprzedawanych dóbr - niesymetryczne, skośne prawostronnie rozkłady²⁹ i ma miejsce wysoka elastyczność substytucji cenowej dóbr - średnia geometryczna regionalnych wskaźników wzrostu daje rezultat lepszy niż średnia arytmetyczna nieważona, bo bliższy średniej arytmetycznej ważonej. Taka zgodność nie ma jednak dobrego teoretycznego uzasadnienia, a gdyby zachodziła, byłaby kwestią czystego przypadku. Jeśli nawet rozkład jest niesymetryczny, to jego kształt może zmieniać się zależnie od ogólnej dynamiki inflacji; z pewnością jest inny w warunkach gospodarki względnie ustabilizowanej, inny w gospodarce tak zmiennej, jak nasza w ostatnich latach.

Trzeba podkreślić, że stosowana u nas metodologia została przejęta od zachodnich instytucji badań statystycznych i jest zalecana przez Międzynarodową Konferencję Statystyków Pracy. Jednakże uzasadnienia dla stosowania średniej geometrycznej do wskaźników wyznaczonych terytorialnie lub dla różnych dóbr - matematycznie, jak zostało wyżej powiedziane, niepoprawnej - może wynikać z właściwości cen, a ściślej - związku między wielkością sprzedaży a zmiennością (głównie sezonową, ale także w ramach asortymentu) cen, gdy funkcja popytu konsumentów może charakteryzować się elastycznością substytucji bliską jedności.³⁰ Natomiast w naszych warunkach jest mało prawdopodobne, by te założenia były spełnione.

Według wiedzy autora tych uwag - takich badań, które weryfikowałyby stosowność jednej lub drugiej średniej - nie prowadzi się. A z drugiej strony gdyby prowadziło się takie badania, to przecież dane, jakie byłyby potrzebne, pozwoliłyby przecież obliczyć poprawną średnią arytmetyczną ważoną.

Średnia geometryczna i arytmetyczna dają wyniki identyczne wtedy, gdy wielkości, dla których się je liczy są identyczne.³¹ Gdy jednak są zróżnicowane, to średnia geometryczna jest niższa od arytmetycznej i różnica jest tym większa, im te wielkości są bardziej zróżnicowane.

wyniki byłyby następujące: średnia arytmetyczna nieważona - wskaźnik 2,67; średnia ważona - wskaźnik 1,85; średnia geometryczna wskaźników cen regionalnych 2,45; indeks Laspeyresa 3,69; indeks Paaschego 1,26.

²⁹ Są to takie rozkłady, w których ilościowo przeważają (dominują) niższe wartości cechy statystycznej - w tym przypadku ceny. W rezultacie średnia arytmetyczna, w której wartości cechy są ważone częstością ich występowania, jest mniejsza niż średnia arytmetyczna zwykła, nieważona - gdzie wszystkie wartości mają takie same znaczenie.

³⁰ Stwierdza tak na przykład amerykański statystyk Brent Moulton w pracy: *Estimation of Price Change for the Basic Components of the Consumer Price Index: Issues and Alternatives*; Manuscript, U.S. Bureau of Labor Statistics (cytowane w: *Effects on Changing Market Baskets and Product Substitution in the U.S. Consumer Price Index*) - artykuł w wydawnictwie International Labour Organization, udostępnionym przez Dyr. Dorotę Turek z Departamentu Cen GUS.

³¹ Na przykład wszystkie wskaźniki wynosiłyby 1,3 - wtedy średnia geometryczna i arytmetyczna wynoszą 1,3.

W praktyce ta różnica może być co prawda nieduża. W poniższej tabeli zostały zestawione wyniki 3 symulacji polegających na wyliczeniu średnich arytmetycznych i geometrycznych dla losowych próbek 300 wskaźników w różnych zakresach wartości.

Tablica 3. Średnie: arytmetyczna i geometryczna dla próbek 300 elementów

zakres wartości wskaźników	Średnia arytmetyczna	Średnia geometryczna	Różnica w pkt.%%
1,10 - 1,70	1,411	1,401	1,0
1,00 - 1,90	1,442	1,419	2,3
1,00 - 2,50	1,737	1,679	5,8

Inne symulacje dla tych zakresów wartości dają wyniki zbliżone. Jak widać, przy niewielkim zróżnicowaniu terytorialnym wskaźnika ceny danego reprezentanta, od 1,1 do 1,7, błąd z zastosowania średniej geometrycznej jest niewielki, ok. 1 punktu procentowego, ale jeśli zmiany niektórych cen są bardziej zróżnicowane, jak trzecim zestawie danych, to błąd sięga ponad 5 punktów.³²

Według danych biuletynu "Miesięczna Informacja o zmianach cen w gospodarce narodowej", na przykład w grupach dóbr przemysłowych wskaźniki cen sprzedaży wyrobów przemysłowych, w październiku 1994 r w stosunku do analogicznego miesiąca roku poprzedniego, kształtowały się między 0,92 a 1,85; w przypadku dóbr konsumpcyjnych w listopadzie - między 1,04 a 2,13.³³ Średnie geometryczne dla tego zbioru danych były niższe od arytmetycznych o 1 punkt procentowy. Trzeba jednak mieć na uwadze, że wskaźniki podane w biuletynie są już pewnym uśrednieniem, wskaźniki poszczególnych dóbr mogą być bardziej zróżnicowane, zwłaszcza terytorialnie.

Jak wynika z przeprowadzonego badania symulacyjnego, dla jednego towaru, którego cena terytorialnie nie jest bardzo zróżnicowana, zawiera się w granicach 60 punktów, odchylenie średniej geometrycznej od arytmetycznej może być nieduże, niemniej jednak w skali kraju zróżnicowanie dynamiki cen różnych dóbr i usług jest dość wysokie, a szczególnie wysokie było w pierwszych latach naszej reformy.

Co to może oznaczać? Sięgnijmy do przykładu ilustrowanego Tablicą 1. Faktyczny popyt gospodarki na pieniądź określa suma cen ważonych ilością produkcji

³² Losowanie przeprowadzone było według rozkładu równomiernego wewnątrz zadeklarowanego przedziału. Jeśli rozkład w rzeczywistości nie jest równomierny, a na przykład normalny (według krzywej Gaussa), to rozbieżność między średnimi powinna być mniejsza.

³³ W latach wcześniejszych ta zmienność była większa.

(prawa strona słynnego wzoru³⁴ Fishera $MV = PQ$), wobec tego w tym przykładzie (zakładając cały czas, że regiony są równoważne co do wielkości sprzedaży) popyt na pieniądź wzrósł dwukrotnie. Jeśli bank centralny odpowiedzialny za politykę pieniężną otrzyma informację, że inflacja wyniosła nie 100% a 73%, to do tej informacji dostosuje swoją politykę pieniężną. Zapewne będzie to polityka restrykcyjna, bo inflacja jest i tak wysoka, bank będzie po pierwsze ograniczał podaż pieniądza, a po drugie, podaż pieniądza będzie nastawiona na dynamikę 73%. W rezultacie gospodarka otrzyma "podwójnie za mało" pieniądza... ze wszystkimi tego konsekwencjami.

Ceny są przecież wyrazem pewnych finansowych przepływów w podmiotach gospodarczych. Jeśli sprzedawcy określili pewne ceny i te ceny zostały zrealizowane (badanie statystyczne opisuje przecież coś, co już się stało), to sposób, w jaki nabywcy przeprowadzili te transakcje, zależy od podaży pieniądza. Jeśli przy dynamice cen 200% podaż pieniądza będzie kierowała się błędnie wyliczonym wskaźnikiem 173%, to rezultatem będzie wzajemne zadłużanie się podmiotów gospodarczych, korzystanie z kredytu itd. Taki sposób realizacji transakcji zwykle więcej kosztuje, bo za kredyt trzeba zapłacić, a więc zaniżona podaż pieniądza działa w gruncie rzeczy proinflacyjnie - drogi kredyt nie ma charakteru inwestycyjnego, a służy łataniu niedoboru pieniądza spowodowanego polityką pieniężną - w tej sytuacji oczywiście błędną.

A trzeba dodać, że w warunkach transformacji, gdy pewne sektory gospodarki są urynkwawiane, wzrasta zapotrzebowanie gospodarki na pieniądź i stosownie do tego rosnącego popytu powinna być dostosowana podaż.³⁵

Zwróćmy też uwagę na jeden ważny element: **z punktu widzenia polityki pieniężnej jedyną poprawną i użyteczną informacją jest zmiana ważonej średniej arytmetycznej ceny** - bo tylko ona odzwierciedla zmianę tego, co tworzy prawą stronę formuły Fishera, czyli PQ . Wszystkie inne informacje będą z tego punktu widzenia niewłaściwe. A więc w przykładzie Tablicy 1 będzie to wskaźnik 2, a w przykładzie Tablicy 2 - wskaźnik 1,2 (przypadkowo równy indeksowi Paaschego).

Do tej informacji o cenach będzie dostosowana polityka dochodowa, ale ona - stoi przed generalnym problemem, delikatnie mówiąc, niskiej racjonalności wskaźników przeciętnych. Nasz przykład ukazuje, że choć średnia cena wzrosła o 100%, to dostosowanie dochodów do tego średniego wskaźnika da w regionie A nadmiar środków, a w regionie B - niedobór; jeśli przyjęlibyśmy za podstawę średnią geome-

³⁴ Lewa strona tego wzoru to ilość pieniądza M pomnożona przez prędkość jego obiegu w gospodarce V , zaś prawa strona to wolumen (wielkość mierzona ilością towarów) produkcji Q pomnożony przez średnią cenę P - faktycznie jest to suma cen ważonych ilością wyprodukowanych dóbr.

³⁵ Zostało to udowodnione w pracy: J. Żyżyński - *Polityka pieniężna banku centralnego w procesie transformacji*, "Ekonomista" 2/1994.

tryczną, a więc przyrost 73%, to w regionie A nadmiar byłby mniejszy, ale w B zwiększyłby się niedobór.³⁶

Nie jest to zresztą tylko problem różnic regionalnych, gdyż problem liczenia wskaźnika krajowego dotyczy wyznaczenia ceny średniej nie tylko w układzie regionalnym, ale też dla koszyka towarów, a więc dla różnych dóbr o bardzo zróżnicowanych dynamikach zmian cen. Wszędzie tam, gdzie wchodzi w grę waloryzacja według wskaźnika inflacji wyliczonego jako średnia geometryczna - dochody te będą więc zaniżone, z określonymi skutkami w pewnych sferach gospodarki.

Polityka stopy procentowej, związana ściśle ze wskaźnikiem wzrostu cen, będzie nastawiona na zaniżony wskaźnik, co akurat w określonych warunkach może być pozytywne,³⁷ ale w normalnej gospodarce rynkowej będzie prowadzić do zaniżenia stopy procentowej, nadmiernego popytu na pieniądz i towar, co wzmocni tylko tendencje inflacyjne.

Jest też oczywiste, że jeśli niewłaściwie liczone są wskaźniki cen, to wątpliwe stają się podstawy najważniejszego dokumentu polityki gospodarczej, jakim jest ustawa budżetowa.

Jak jest w rzeczywistości ze skutkami zastosowania tej metody w obliczaniu inflacji - trudno powiedzieć, bo nie mamy dostępu do pełnych danych źródłowych. Jest to w gruncie rzeczy bardzo poważny temat badawczy. Trzeba mieć na uwadze też to, że efekty niektórych nawet niewielkich błędów mogą się kumulować i sumaryczny błąd może być poważnym zafałszowaniem rzeczywistości. Nawet niewielkie zaniżenie wskaźnika cen odbijać się musi na wielu wielkościach liczonych proporcjonalnie do dynamiki cen; w gruncie rzeczy nawet jednoprocetowe zaniżenie w skali kraju oznacza przecież biliony złotych.

Tak więc, obliczanie przez GUS krajowych wskaźników cen powinno zostać poddane głębszej analizie - w miejsce biernego przenoszenia metodologii zalecanej przez instytucje zachodnie.

Jest niewątpliwym faktem, że w gospodarce zależnej od informacji jakość tej informacji, jej zgodność ze stanem rzeczywistym ma znaczenie zasadnicze. Stwierdzony tu fakt wskazuje z pewnością na konieczność przeprowadzenia głębszej analizy rzeczywistych skutków stosowanych metodologii.

³⁶ Można by w związku z tym postawić tezę, że informacja fałszywa o dynamice 73% wywoła tendencję do pewnego redukowania różnic regionalnych, ale byłaby to teza ryzykowna - raczej zwiększyłyby się napięcia gospodarcze - generalnie byłby i tak niedobór środków.

³⁷ Wtedy, gdy inflacja ma charakter restrukturyzacyjny, stopa procentowa powinna być niższa od wskaźnika inflacji, tzw. reguła dodatniej stopy procentowej jest niewłaściwa.