

STUDIA METODOLOGICZNE

Paulina ZIEMBIŃSKA

Znaczenie rewizji danych w procesie modelowania¹

Streszczenie. *Artykuł ma na celu przedstawienie i wstępną analizę nowego — skonstruowanego na podstawie biuletynów statystycznych GUS — zbioru danych w czasie rzeczywistym (real-time data) dla polskiej gospodarki, obejmującego zmienne makroekonomiczne. Zbiór ten umożliwi odpowiedzi na pytania dotyczące procesu rewizji, który wpływa nie tylko na spójność danych, ale także na statystyczne własności modeli ekonometrycznych i oparte na nich wnioskowanie. W szczególności omówiono i wyodrębniono rewizje metodologiczne, co umożliwia ich analizę statystyczną oraz weryfikację przyczyn nieoczekiwanych rewizji niemethodologicznych. Badanie wskazuje, że dla istotnej grupy zmiennych rewizje są systematyczne. Wynikają one z redukcji błędu pomiaru, nie zaś napływu nowych informacji, co ma znaczące konsekwencje dla modelowania.*

Słowa kluczowe: rewizje danych, dane w czasie rzeczywistym, rachunki narodowe.

JEL: C82

W modelowaniu ekonomicznym zwykle zakłada się pewien proces generujący dane, jednak aby założenia te pasowały do obserwowanych danych makroekonomicznych konieczne jest uwzględnienie rewizji. Temat ten do początku XXI w. był pomijany w literaturze — ekonometrycy zakładali, że rewizje danych są małe i losowe, przez co nie wpływają na modelowanie, wnioskowanie i prognozowanie (Croushore, 2011). Dopiero upublicznienie danych w czasie rzeczywistym dla Stanów Zjednoczonych przez Bank Rezerwy Federalnej

¹ Badanie finansowane z grantu Preludium 2015/17/N/HS4/00209 Narodowego Centrum Nauki, Polska. Autorka dziękuje za cenne uwagi prof. R. Kokoszczyńskiemu oraz dwóm anonimowym recenzentom.

w Filadelfii² i rozwój opartych na nich badań dotyczących procesu rewizji wpłynęły na zmianę postrzegania tego problemu i falsyfikację przyjmowanych wcześniej upraszczających założeń. Zrozumienie procesu rewidowania danych ma dwójaki wpływ na badania ekonomiczne. Po pierwsze pozwala określić faktyczny zbiór informacji w danym momencie, co jest kluczowe np. przy ocenie działań polityki monetarnej czy prognoz. Po drugie stawia wiele pytań dotyczących jakości danych, co nie tylko zmusza do bardziej precyzyjnego określenia celów badań, ale także wpływa na wnioskowanie statystyczne. Na przykład Amir-Ahmadi, Matthes i Wang (2015) pokazują, że wykorzystując modele polityki monetarnej otrzymujemy różne wyniki w zależności od użytych danych — finalnych lub w czasie rzeczywistym. Okazuje się także, że błędy pomiaru danych (*measurement errors*), które mogą wynikać m.in. z rewizji, mają istotny wpływ na asymptotyczne rozkłady statystyki testowej czy estymatorów (Clark i McCracken, 2010). Absolutnie kluczowe jest rozróżnienie danych w czasie rzeczywistym w badaniach dotyczących prognozowania oraz wpływu odczytów danych makroekonomicznych na zmiany na rynkach finansowych. Przegląd literatury dotyczącej badań nad danymi w czasie rzeczywistym znaleźć można w artykułach Croushore'a (2006, 2010, 2011) oraz Croushore'a i Starka (2001, 2003)³.

Pojęcie danych w czasie rzeczywistym po raz pierwszy wprowadzili Diebold i Rudebusch (1991), ale pojedyncze artykuły podejmujące tematykę rewizji pojawiły się wcześniej, tj. od 1919 r.⁴ Za faktycznych popularyzatorów tej tematyki uznaje się Croushore'a i Starka, nadzorujących projekt w Banku Rezerwy Federalnej w Filadelfii. Za Croushorem i Starkiem (2001) definiujemy trójwymiarowy zbiór informacji — wartości zmiennych makroekonomicznych x_{its} — za dany okres referencyjny (oznaczymy go t) i dostępnych w danym momencie (oznaczymy go $s \geq t$) jako zbiór w czasie rzeczywistym. Schemat obrazuje go dla konkretnej zmiennej ekonomicznej i — każdy wiersz odpowiada rewizjom odczytów za konkretny okres referencyjny t , które następują w kolejnych momentach s . W literaturze anglojęzycznej dwuwymiarowy zbiór informacji dostępny w konkretnym momencie (dla danego s) określa się jako *vintage*. Dodatkowo wyróżniany jest m.in. pierwszy odczyt, czyli pierwsza opublikowana wartość zmiennej za dany okres i finalny odczyt, który nie jest już rewidowany w przyszłości, a także dane aktualne (*actuals*), tzn. ostatni odczyt dostępny na dany moment, który może być jeszcze rewidowany w przyszłości (Croushore, 2006). Nie zawsze jest jasne, kiedy dane możemy nazwać finalnymi, w szczególności jeśli rewizja nie jest jasno zdefiniowana przez instytucję publikującą dane. Dlatego w literaturze przyjmuje się, że zmienna nierewidowana przez odpowiednio długi okres (np. 3 lata) uznawana jest za wartość finalną. Zawsze jednak jest to decyzja arbitralna. Co więcej, częste zmiany metodologii mogą uniemożliwić identyfikację wartości finalnej — problem ten omawiany będzie w dalszej części artykułu.

² <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center>.

³ Spis literatury jest opublikowany na stronie internetowej https://facultystaff.richmond.edu/~dcrousho/docs/realtime_lit.pdf.

⁴ Przegląd literatury znaleźć można u Tomczyk (2013).

SCHEMAT DANYCH W CZASIE RZECZYWISTYM

Okres referencyjny	s_1	s_2	...	s_k	...	s_d
t_1	x_{i,t_1,s_1}	x_{i,t_1,s_2}	...	x_{i,t_1,s_k}	...	x_{i,t_1,s_d}
t_2	x_{i,t_2,s_1}	x_{i,t_2,s_2}	...	x_{i,t_2,s_k}	...	x_{i,t_2,s_d}
t_3	X	x_{i,t_3,s_2}	...	x_{i,t_3,s_k}	...	x_{i,t_3,s_d}
t_4	X	X	...	x_{i,t_4,s_k}	...	x_{i,t_4,s_d}
...
t_n	X	X	...	x_{i,t_n,s_k}	...	x_{i,t_n,s_d}
t_{n+1}	X	X	...	x_{i,t_{n+1},s_k}	...	x_{i,t_{n+1},s_d}
...
t_f	X	X	...	X	...	x_{i,t_f,s_d}

Źródło: opracowanie własne.

DANE W CZASIE RZECZYWISTYM DLA POLSKI

Dotychczas nie ma zbioru danych rzeczywistych dla Polski, z wyjątkiem 21 szeregów zawartych w bazie OECD *Original release data and revisions database*⁵. Pojedyncze szeregi używane były przez Lewisa (2013) (dane fiskalne) i Tomczyk (2014) (produkcja, ceny produkcji i zatrudnienie). W artykule proponuję nowy zbiór danych rzeczywistych dla Polski skonstruowany na podstawie miesięcznika *Biuletyn Statystyczny GUS* (BS). Zawierają one *podstawowe dane i wskaźniki charakteryzujące sytuację społeczno-gospodarczą kraju, prezentowane w postaci szeregów miesięcznych, kwartalnych i rocznych z zakresu m.in. rachunków narodowych, demografii, rynku pracy i wynagrodzeń, świadczeń społecznych, cen, podaży pieniądza, finansów publicznych, wyników finansowych przedsiębiorstw niefinansowych oraz nakładów inwestycyjnych, rolnictwa, przemysłu, budownictwa, transportu, handlu wewnętrznego i zagranicznego; a także miesięczne lub kwartalne dane charakteryzujące sytuację społeczno-gospodarczą województw oraz państw Unii Europejskiej*⁶.

Ogromną zaletą danych z BS jest szerokie spektrum zmiennych prezentowanych z różną częstotliwością⁷ i w rozmaitych formatach (m.in. nominalne, stopy wzrostu, odsezonowane i nieodsezonowane). Dokładna dokumentacja umożliwia identyfikację rewizji metodologicznych (omawianych szczegółowo w kolejnej sekcji), zaś same dane publikowane po takich rewizjach zawierają zwykle krótki, porównywalny szereg historyczny liczony według nowej metodologii.

⁵ <http://stats.oecd.org/mei/default.asp?rev=1>.

⁶ <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/inne-opracowania/informacje-o-sytuacji-spoleszno-gospodarczej/biuletyn-statystyczny-nr-112015,4,46.html>.

⁷ Tomczyk (2013) zwraca uwagę, że do analiz danych w czasie rzeczywistym powinno się wykorzystywać niezagregowane szeregi o jak największej częstotliwości.

Biuletyny te stanowią jedyne ogólnodostępne źródło danych umożliwiające konstrukcję zbioru makroekonomicznego w czasie rzeczywistym dla Polski. Nowy zbiór składa się z ponad 700 zmiennych za okres nawet od 1995 r. (w zależności od zmiennej), publikowanych między styczniem 2003 r. i grudniem 2015 r. W celu sprawdzenia jakości danych uzyskanych z BS porównują je z kilkoma innymi źródłami, głównie prezentującymi odczyty aktualne, m.in. danymi z serwisu Bloomberg (który udostępnia także pierwszy odczyt), historycznymi szeregami publikowanymi oddzielnie przez GUS, NBP i Eurostat. Celem tej analizy jest nie tylko ocena jakości zbioru danych rzeczywistych, ale także sprawdzenie jakości głównych źródeł danych historycznych m.in. pod kątem rewizji metodologicznych.

REWIZJE METODOLOGICZNE (benchmark/spurious revisions)

McKenzie (2006) wymienia siedem przyczyn rewidowania oficjalnych danych statystycznych: uwzględnienie lepszego źródła danych (z bardziej dokładnymi informacjami lub w inny sposób bardziej odpowiedniego, np. uwzględniającego później zaraportowane wartości); korekta błędów w danych (np. edytorskich) lub obliczeń; zastąpienie pierwszych odczytów opartych na niekompletnych próbkach pełnymi danymi; uwzględnienie źródeł danych, które lepiej odpowiadają danej statystyce i/lub są dostępne z mniejszą częstotliwością. Pozostałe trzy przyczyny konstytuują tzw. rewizje metodologiczne (*benchmark/spurious revisions*) — niezależne od informacji zawartych w samych danych. Wynikają one ze zmian w stosowanej metodologii, definicji czy klasyfikacji; zmiany roku bazowego dla zmiennych liczonych w cenach stałych lub aktualizacji czynników sezonowych. Nowy zbiór danych umożliwia dokładną identyfikację rewizji metodologicznych. W artykule, ze względu na ograniczone miejsce, podaję jedynie wyniki dla zagregowanych rewizji. Rewizję metodologiczną definiuję jako różnicę między wartością aktualną i ostatnią opublikowaną wartością przed zmianą metodologii, zaś niemethodologiczną — jako różnicę między ostatnią opublikowaną wartością przed zmianą metodologii i pierwszym odczytem.

W 2015 r. GUS opublikował *Ogólne zasady rewizji danych statystycznych*⁸, według których dane statystyczne podlegają rewizjom z powodu *regularnych zmian, korekt sezonowych wpisanych w specyfikę i metodologię badania, np.: publikowanie danych wstępnych i ostatecznych, aktualizacja szeregów czasowych z tytułu wyrównań sezonowych lub zmiany roku bazowego, większych korekt spowodowanych zmianami klasyfikacyjnymi, definicjami zmiennych, metodologii badań czy zmian standardów oraz jako skutek wystąpienia błędów*. W *Ogólnych zasadach...* dokładnie objaśniono ścieżkę postępowania w przypadku planowanych rewizji, które jednak, jak zauważa Tomczyk (2013), dotyczą jedynie danych zagregowanych. W przyszłości zdecydowanie ułatwi to ich analizę, ale dla historycznych danych w czasie rzeczywistym konieczna jest szczegółowa analiza wielu publikacji GUS — biuletynów, publikacji branżowych i tematycznych, notatek informacyjnych czy materiałów konferencyjnych.

⁸ <http://bip.stat.gov.pl/dzialalnosc-statystyki-publicznej/zasady-rewizji-danych-statystycznych>.

W przypadku tego opracowania szczególnie istotnym problemem stworzonego zbioru danych jest identyfikacja momentów, w których miały miejsce rewizje poszczególnych zmiennych⁹. Ogólna dokumentacja momentów rewizji to wspomniane zasady rewizji opublikowane przez GUS w 2015 r., w których szczegółowo opisano rewizję rachunków narodowych, cen, wymiany towarowej z zagranicą i statystyki przedsiębiorstw. Dane z BS wskazują jednak, że w przeszłości (w latach 2003—2015) czynności te dla wielu zmiennych nie były tak regularne.

Zbiór danych z czasie rzeczywistym automatycznie umożliwia identyfikację niezerowych rewizji, tzn. momentów, kiedy wartość zmiennej za dany okres uległa zmianie. Dzięki publikacji większości zmiennych w wielu formatach i rozbiaciach jestem też w stanie wyekstrahować część rewizji zerowych (tzn. momentów, kiedy rewizja formalnie miała miejsce, jednak nie zmieniła wcześniejszego odczytu dla danej kategorii) zakładając, że jeśli w danym miesiącu wystąpiła niezerowa rewizja jakiegokolwiek składowej, to rewidowane były wszystkie kategorie danej zmiennej. Jednak nawet ta metoda nie identyfikuje wszystkich momentów, w których dane mogły być faktycznie rewidowane (dla bardziej szczegółowego rozbicia). Dlatego w analizach ilościowych część rewizji zerowych może być pominięta, co może wpływać na istotność szacowanych parametrów (np. średniej rewizji) niektórych zmiennych, wykazujących większą nieregularność rewizji.

Wielość zdefiniowanych wyżej zmian metodologicznych dla polskich danych wynika w dużej mierze z konieczności dostosowania standardów naszej sprawozdawczości statystycznej do wymogów Unii Europejskiej. Z punktu widzenia użytkowników danych makroekonomicznych zmiany te korzystnie wpływają na ich jakość i pozwalają na międzynarodowe analizy porównawcze. Z drugiej jednak strony częste rewizje metodologiczne powodują trudności z konstrukcją odpowiednio długich i spójnych szeregów danych koniecznych do analiz ekonometrycznych, a także uniemożliwiają identyfikację finalnego odczytu według metodologii sprzed rewizji.

Trzeba podkreślić, że problem częstych rewizji metodologicznych nie jest jedynie związany ze zbiorem w czasie rzeczywistym, ale z każdym szeregiem danych — w szczególności z danymi aktualnymi. Po pierwsze często zawierają bardzo krótkie szeregi (np. niektóre zmienne GUS dostępne są jedynie od 2007 r.), po drugie zaś — co jest bardziej niekorzystne — mogą być niespójne. Dzięki identyfikacji rewizji metodologicznych oraz stworzeniu zbioru w czasie rzeczywistym, możliwe jest wskazanie nieścisłości w szeregach pochodzących z innych źródeł. W sumarycznej publikacji historycznych wskaźników makroekonomicznych¹⁰ GUS stara się uwzględnić rewizje metodologiczne i najistotniejsze z nich (np. zmiana standardów ESA 1995 na ESA 2010 dla rachunków narodowych) pu-

⁹ Oczywiście nie jest to kwestia istotna z punktu widzenia wykorzystania zbioru danych w czasie rzeczywistym — od chwili publikacji nasz zbiór, zgodnie z definicją, zawiera wartości zmiennych dostępne w każdym momencie (z miesięczną częstotliwością).

¹⁰ Zestaw wybranych miesięcznych, kwartalnych i rocznych wskaźników makroekonomicznych opisujących podstawowe tendencje rozwoju społeczno-gospodarczego kraju: <http://stat.gov.pl/wskazniki-makroekonomiczne/> — zawiera przeglądowe pliki łatwo dostępnych i relatywnie długich danych historycznych.

blikuje według obu metodologii¹¹, zaś dla pozostałych zaznacza zmianę, ale publikuje je w postaci jednego szeregu. W przypadku niektórych zmiennych z Bloomburga pod tym samym oznaczeniem (wystarczającym do identyfikacji zmiennej w systemie tzw. *tickerem*) występują dane wyliczane na podstawie innej metodologii — przykłady tych różnic dla produkcji przemysłowej i cen produkcji sprzedanej przemysłu zawiera wykr. 1 (pionowe linie wyznaczają moment zmiany metodologicznej). Różnice dla niektórych zmiennych są duże, co może implikować istotne błędy w modelowaniu (np. modele autoregresyjne w przypadku takiego szeregu nie mają sensu) i obniżać jakość wniosków oraz prognoz. Rozważania te mają na celu wskazanie potencjalnych zagrożeń wynikających z nieuwzględnienia rewizji i konieczności dostosowania danych do konkretnych celów badania. Na przykład do oceny jakości prognoz konieczne jest wykorzystanie danych w czasie rzeczywistym, nawet jeśli nie są to szeregi spójne metodologicznie.

PODSTAWOWE MIARY

Oznaczmy przez $x_{t,k}$ k -ty odczyt zmiennej x za okres t oraz niech $x_{t,fin}$ oznacza finalną wartość zmiennej. Można zdefiniować kolejne rewizje jako $r_{t,k} = x_{t,k} - x_{t,k-1}$ (dla $k=2, 3, \dots$), a zagregowaną rewizję jako różnicę między odczytem finalnym i pierwszym: $r_t = x_{t,fin} - x_{t,1}$. W celu oceny skali i własności rewizji zbadam podstawowe miary rewizji: średnią (\bar{r}), odchylenie standardowe ($\sigma(r)$), średnią absolutną ($|\bar{r}|$), relatywną średnią absolutną $\left(\frac{\bar{r}_t}{x_{t,1}}\right)$, rewizję średniokwadratową i jej dekompozycję¹²:

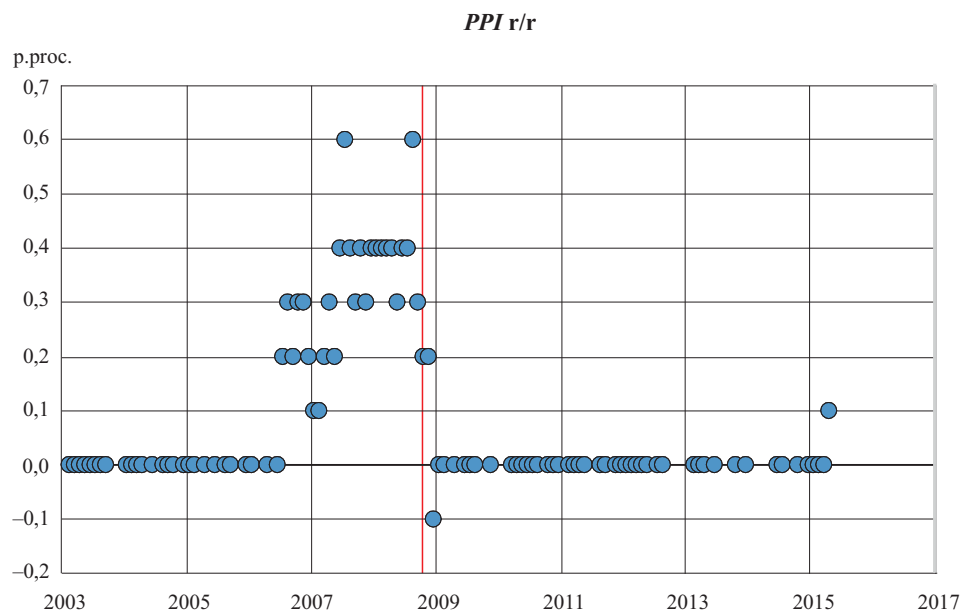
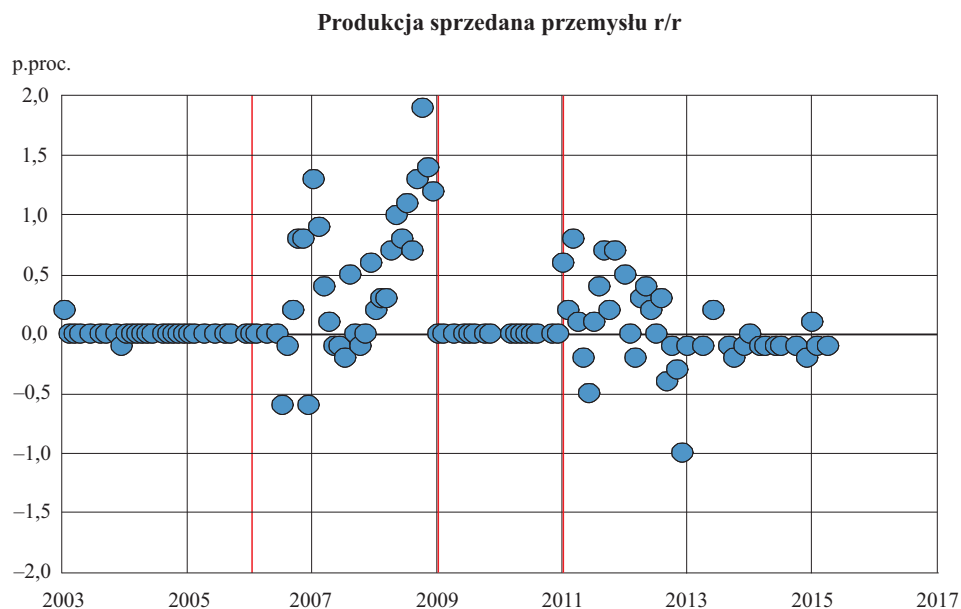
$$MSR = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_{t,k}^2 = \left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_{t,k} \right)^2 + (\sigma(x_{t,1}) - \sigma(x_{t,fin}))^2 + 2(1 - \rho(x_{t,1}, x_{t,fin})) \sigma(x_{t,1}) \sigma(x_{t,fin})$$

gdzie ρ oznacza współczynnik korelacji. W ten sposób można określić, za jaką część średniokwadratowej rewizji odpowiada systematyczny błąd (obciążenie, $MSR1$) oraz różnica w wariancjach odczytów ($MSR2$), a jaka część rewizji jest niewyjaśniona przez żadną systematyczną różnicę między odczytem początkowym a finalnym ($MSR3$).

¹¹ Publikacje te nie zawierają jednak całej historii, tzn. dane według nowej metodologii zawierają krótki, porównywalny szereg historyczny, zaś dane według starej metodologii urywają się w dniu jej zmiany.

¹² Odchylenie standardowe w prezentowanej dekompozycji jest obciążonym estymatorem (tzn. uśrednianym pełną liczbą obserwacji) — tylko wówczas równanie jest spełnione. Błąd przybliżenia wzrasta przy małych próbkach.

Wykr. 1. RÓŻNICE MIĘDZY WARTOŚCIAMI FINALNYMI (Bloomberg minus BS)



Źródło: BS, Bloomberg; opracowanie własne.

PRZEGLĄD GŁÓWNYCH ZMIENNYCH

Poniżej przedstawiam szczegółową analizę wybranych kategorii zmiennych z zaproponowanego nowego zbioru danych makroekonomicznych w czasie rzeczywistym. Omawiam w niej zarówno rewizje metodologiczne (tabl. 1), jak i proces rewizji niemethodologicznych (tabl. 2).

Rachunki narodowe

Zasadniczym typem rewizji stosowanych w polskich rachunkach narodowych są rewizje główne związane z dostosowaniami do standardów europejskich, rutynowe oraz specyficzne — nieplanowane i nieregularne, wynikające np. z reklasyfikacji niektórych podmiotów. We wspomnianym dokumencie z 2015 r. GUS szczegółowo opisuje momenty publikacji danych o PKB. Dla danych rocznych występują trzy rewizje rutynowe. Po raz pierwszy roczna wartość PKB dla roku $t-1$ udostępniana jest pod koniec stycznia roku t na konferencji prasowej (opracowana na podstawie kwartalnego PKB, niepublikowana w BS), następnie w marcu (oparta na dostępnych, ograniczonych rocznych źródłach danych statystyki przedsiębiorstw niefinansowych, rocznych danych dla sektora instytucji rządowych i samorządowych oraz rocznych obrotach handlu zagranicznego) i we wrześniu roku t (wykorzystująca dodatkowo informacje z rocznych sprawozdań statystycznych i rocznych sprawozdań instytucji zewnętrznych) oraz finalna wersja publikowana do 15 marca roku $t+1$.

Kwartalne szacunki PKB publikowane są w 45 dniu po zakończeniu badanego okresu (tzw. szybki szacunek PKB, niepublikowany w BS), 2 miesiące po zakończeniu badanego kwartału (tzw. wstępny szacunek PKB) oraz każdorazowo w momencie rewizji danych rocznych (z kwartału na kwartał zmiany mogą ulegać jedynie czynniki sezonowe). Więcej szczegółów dotyczących statystyki rachunków narodowych oraz międzynarodowego porównania metodologii zawiera artykuł Jeznach i Cierpień-Wolana (2014). W nowym zbiorze danych w czasie rzeczywistym nie można zaobserwować jednak tak spójnego wzorca rewizji. Wykr. 2 prezentuje opóźnienia w publikacjach rachunków narodowych (numery oznaczają kolejne publikacje)¹³. Pozwala to przypuszczać, że opisywane przez GUS ujednoczenie rewizji rutynowych wprowadzono niedawno.

Dla rachunków narodowych rewizje metodologiczne obejmowały wprowadzenie standardów ESA 2010 pod koniec września 2014 r. oraz ESA 1995 pod koniec

¹³ Jak wspomniano, momenty rewizji identyfikowane są przez niezerowe rewizje jakiegokolwiek subkategorii. Dla rachunków narodowych rozpatruję jedynie dane nieodsezonowane (odsezonowane rewidowane są znacznie częściej i pomijam je w opracowaniu). Liczba dni na osiach pionowych wykr. 2 liczona jest od końca okresu sprawozdawczego do momentu publikacji.

września 2005 r.¹⁴, a także nową klasyfikację PKD 2007 wprowadzoną w styczniu 2009 r. Tak częste rewizje metodologiczne sprawiają, że w 12-letnim zbiorze danych często nie można wskazać finalnego odczytu. Co więcej, porównanie ostatnich odczytów z BS i aktualnych historycznych z innych źródeł (GUS i Bloomberg) wskazuje, że część finalnych odczytów nie została w ogóle opublikowana w biuletynach ze względu na zbyt krótkie szeregi danych historycznych.

Analiza podstawowych statystyk wskazuje, że rewizje danych nominalnych nie wpływają w jasny sposób na rewizje stóp wzrostu. Wynika to z jednej strony z innej skali zmienności stóp wzrostu, zaś z drugiej z faktu, że zarówno licznik, jak i mianownik konstytuujący stopę wzrostu ulegają rewizjom. W rozpatrywanym zbiorze danych dla zmiennych nominalnych rewizje nie przekraczają 2—3% pierwszego odczytu, podczas gdy dla stóp wzrostu sięgają nawet kilkuset procent (pierwszy i drugi panel tabl. 2 przedstawiający odpowiednio nominalne rachunki narodowe i ich roczne stopy wzrostu).

Rewizje metodologiczne były istotne dla wszystkich podkategorii nominalnych rachunków narodowych. Zmiany standardów ESA nie wpływały na istotną rewizję zagregowanego PKB w ujęciu rok do roku i statystycznie miały one charakter niesystematyczny (*MSR3* wynosi ponad 95%). A przy tym, skala rewizji niemethodologicznych jest znacznie większa dla rachunków narodowych i, poza akumulacją, inwestycjami i konsumpcją prywatną, istotna statystycznie dla wszystkich stóp wzrostu. Przy rewizjach niemethodologicznych (a więc nieprzewidywalnych) warto zwrócić uwagę, że jeśli zmiana jest istotna, to zawsze jest dodatnia i w dużej części generowana przez samo obciążenie (wysokie *MSR1*). Co więcej, także częstość rewizji odczytów w górę pozwala przypuszczać, że kierunek zmian jest w pewnym stopniu przewidywalny — dla ogromnej większości zmiennych odsetek dodatnich rewizji przekraczał 70%.

Rekordowe wartości osiągały rewizje stopy wzrostu konsumpcji publicznej — średnio różnica między pierwszą publikacją a odczytem finalnym (ostatnim dostępnym w ramach tej samej metodologii) wynosiła 2 p.proc. dla danych rocznych i 2,2 p.proc. w przypadku danych kwartalnych, co odpowiednio oznacza zmianę o ok. 125% i 250% względem pierwszego odczytu. Wśród pozostałych podkategorii warto zwrócić uwagę na statystykę handlu zagranicznego — zmiany metodologiczne wpłynęły jednoznacznie negatywnie na wartość eksportu i była to jedyna zmienna, która istotnie przesunęła się w tym kierunku. Statystyka jest spójna dla danych rocznych i kwartalnych, przy czym te drugie dają bardziej wiarygodne poziomy istotności ze względu na dłuższe szeregi. Z analiz kolejnych stopni rewizji (niezagregowanych, wyniki dostępne na życzenie) wynika, że dla większości zmiennych roczne dane rewidowane są najmocniej podczas pierwszej rewizji, dla kwartalnych szeregów trudno wskazać taką prawidłowość, a niektóre z nich, np. inwestycje i eksport są istotnie zmieniane w ostatniej rundzie rewizji.

¹⁴ Więcej szczegółów znaleźć można na <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rachunki-narodowe/roczne-rachunki-narodowe/rachunki-narodowe-wedlug-sektorow-i-podsektorow-instytucjonalnych-w-latach-2010-2013,4,10.html> oraz w notatce http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/rewizja_rach_nar_za_lata_95_04_i_pkb_3kw_2005.pdf.

TABL. 1. STATYSTYKA REWIZJI METODOLOGICZNYCH

Zmienne Częstotliwość danych: <i>r</i> — roczna <i>kw</i> — kwartalna <i>m</i> — miesięczna	\bar{r}	$ \bar{r} $	$\frac{\bar{r}_i}{x_{i,1}}$	$\sigma(r)$	Liczba obserwacji	Procentowy udział rewizji		Dekompozycja średniokwadratowej rewizji w %		
						zero- wych	do- dat- nych	ujem- nych	MSRI	MSR2
<i>PKB w mln PLN</i>	4499,0***	4499,0	1,6	4372,3	16	44	56	0	53,0	0,0
<i>r</i>	11039,9**	11039,9	1,0	14917,3	10	60	40	0	37,8	1,6
<i>kw</i>	1842,7**	1842,7	2,9	1603,2	8	38	63	0	60,2	5,6
<i>kw</i>	-2318,4**	2318,4	1,2	1969,1	8	38	0	63	61,3	6,0
<i>kw</i>	-565,8	1191,7	0,6	1730,4	8	38	13	50	10,9	1,3
<i>kw</i>	1302,1***	1302,1	2,4	1445,8	16	44	56	0	46,4	2,9
<i>r</i>	2785,6*	2785,6	1,2	4137,3	10	60	40	0	33,5	13,1
<i>kw</i>	3976,6**	3976,6	1,2	3571,7	8	38	63	0	58,6	33,0
<i>kw</i>	2538,6***	2538,6	1,4	2346,3	16	44	56	0	55,5	1,7
<i>r</i>	6132,7**	6132,7	0,9	8171,1	10	60	40	0	38,5	4,0
<i>kw</i>	1072,1*	1258,9	1,8	1441,3	8	38	50	13	38,7	0,0
<i>kw</i>	5404,1***	5404,1	1,8	5024,2	16	44	56	0	55,2	0,7
<i>r</i>	12873,7**	12873,7	1,1	16931,0	10	60	40	0	39,1	3,9
<i>kw</i>	4842,6***	4842,6	2,0	5270,9	16	44	56	0	47,4	0,9
<i>r</i>	12013,7*	12013,7	1,3	16805,5	10	60	40	0	36,2	0,2
<i>PKB^a rr</i>	0,0	0,2	10,9	0,2	16	25	38	38	0,1	0,8
<i>kw</i>	0,0	0,2	5,3	0,2	10	10	50	40	2,9	1,7
<i>r</i>	1,0**	1,0	45,1	1,0	8	38	63	0	50,6	3,0
<i>kw</i>	0,1	0,2	5,0	0,3	8	50	38	13	18,7	29,7
<i>kw</i>	0,4***	0,4	13,0	0,5	8	50	50	0	45,4	22,6
<i>kw</i>	0,6***	0,7	38,2	0,7	16	13	75	13	47,3	3,7
<i>r</i>	0,4	0,7	78,9	0,9	10	20	60	20	18,6	53,0
<i>kw</i>	0,0	0,7	67,0	0,8	16	0	56	44	0,3	3,8
<i>r</i>	0,1	0,5	20,5	0,7	10	10	60	30	0,6	7,9
<i>kw</i>	-0,4	0,7	118,0	1,3	8	38	25	38	9,7	23,6

^a Dane niewyrównane sezonowo.

TABL. 1. STATYSTYKA REWIZJI METODOLOGICZNYCH (dok.)

Zmienne Częstotliwość danych: r — roczna kw — kwartalna m — miesięczna	\bar{r}	$ \bar{r} $	$\frac{\bar{r}_t}{x_{t-1}}$	$\sigma(r)$	Liczba obserwacji	Procentowy udział rewizji			Dekompozycja średniokwadratowej rewizji w %	
						zero- wych	do- dat- nich	ujem- nych	MSRI	MSR2
Konsumpcja ^a rr	0,1	0,2	13,8	0,3	8	38	50	13	5,8	3,5
Popyt krajowy ^a rr	0,3**	0,3	16,7	0,4	16	50	50	0	36,0	18,8
Wartość dodana ^a rr	0,1	0,2	36,0	0,4	10	60	30	10	11,4	20,3
	0,1	0,2	10,2	0,2	16	25	50	25	8,0	1,2
	0,1*	0,1	5,9	0,1	10	20	70	10	33,3	4,5
PPi budownictwa mm	0,0	0,1	25,9	0,1	13	0	38	62	5,3	35,0
PPi budownictwa rr	-0,2**	0,4	6,6	0,4	27	0	37	63	17,7	64,5
PPi mm	0,0	0,1	45,0	0,1	19	0	32	68	4,9	5,3
PPi rr	-0,3***	0,3	13,6	0,1	29	3	0	97	84,6	5,0
Produkcja budowlana ^a rr	-0,7**	1,4	23,1	2,1	49	0	33	67	9,8	0,2
Produkcja przemysłowa ^a mm	-0,1	0,4	16,9	0,5	44	5	45	50	1,6	25,9
Produkcja przemysłowa ^a kwkw	-0,1	0,4	17,1	0,5	9	0	44	56	8,9	21,8
Produkcja budowlana ^a mm	-0,1	0,6	8,8	1,0	43	5	49	47	1,5	0,0
Produkcja przemysłowa ^a rr	-0,4***	0,5	50,3	0,6	47	0	26	74	30,6	0,8
	-0,3	0,5	30,4	0,6	9	0	22	78	25,9	4,0
Rachunek bieżący w mln PLN	-2007,8**	2558,8	161,2	3299,3	13	23	23	54	28,6	12,3
Rachunek finansowy w mln PLN	-242,3	6978,2	147,5	11581,7	13	23	54	23	0,0	1,0
Rachunek kapitałowy w mln PLN	0,5	5,6	0,1	14,1	13	62	15	23	0,2	0,7
Saldo błędów i opuszczeń w mln PLN	-2681,8	2804,8	57,8	6290,9	13	69	8	23	16,4	3,4
M1 w mid PLN	7,3***	7,3	3,3	6,7	45	16	84	0	54,8	0,9
M2 w mid PLN	8,1***	8,1	2,0	5,8	46	13	87	0	66,3	4,0
M3 w mid PLN	9,1***	9,1	2,1	7,1	52	8	92	0	62,5	5,7
Sprzedaż detaliczna mm	0,0	0,4	21,2	0,6	25	12	44	44	0,0	16,5
Sprzedaż detaliczna rr	0,7***	0,7	47,3	0,8	25	12	68	20	38,6	16,7

^a Dane niewyodróżnione sezonowo.

U w a g a. Oznaczenia: rr — rok do roku, kwkw — kwartał do kwartału, mm — miesiąc do miesiąca. Średnia rewizja różna od zera na poziomie istotności: * — 1%, ** — 5%, *** — 10%.
Ź r ó d ł o: BS, opracowanie i obliczenia własne.

TABL. 2. STATYSTYKA REWIZJI NIEMETODOLOGICZNYCH

Zmienne Częstość danych: r — roczna kw — kwartalna m — miesięczna	\bar{r}	$ \bar{r} $	$\frac{\bar{r}_i}{x_{i,1}}$	$\sigma(r)$	Liczba obser- wacji	Procentowy udział rewizji		Dekompozycja średniokwadratowej rewizji w %		
						zero- wych	do- dat- nych	MSRI	MSR2	
PKB w mln PLN	1668,4*** 6235,0*** 319,6 2481,1 2014,0*** 6158,4*** 2944,4*** 9831,8*** -15,0 49,1 1754,3*** 7336,1** 572,7*** 2149,4* 1235,7*** 4514,0* 2387,8*** 9165,2*** 1406,7*** 5312,5***	2166,7 6235,0 1578,6 6255,7 2178,9 6244,6 3016,3 9831,8 887,7 2802,5 2286,3 7843,4 1009,5 3468,1 1628,6 5638,9 2733,8 9165,2 1980,7 5748,4	0,8 0,6 1,9 2,2 1,5 1,1 2,2 1,8 1,3 1,1 0,9 0,8 0,6 0,5 2,5 1,0 0,8 0,8 0,6	2374,4 5079,6 2327,8 7248,4 2218,1 4145,2 2135,0 5328,0 1371,2 3902,2 2627,3 8559,1 1234,7 4078,4 2004,9 6495,9 2863,6 8626,7 2422,1 4132,9	46 13 31 9 35 10 35 10 46 13 33 9 46 13 35 10 46 13 46 13	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	83 100 58 67 83 90 97 100 57 62 79 78 63 54 70 83 100 72 92	17 0 42 33 17 10 3 0 43 38 21 22 37 46 30 17 0 28 8	33,5 62,0 1,9 11,6 45,9 71,0 66,2 79,1 0,0 0,0 31,5 45,2 18,0 23,1 28,1 34,9 41,5 55,0 25,6 64,2	5,6 5,2 0,8 29,2 0,0 0,7 5,2 2,7 2,8 1,9 13,3 16,2 5,3 3,7 2,7 2,4 5,6 3,8 1,9 0,9
PKB ^a rr	0,1*** 0,2***	0,2 0,2	6,5 4,5	0,2 0,2	58 13	3 15	72 77	24 8	23,7 51,3	18,5 24,2
Akumulacja ^a rr	-0,3 0,6 0,7**	2,3 2,3 1,5	59,0 52,2 32,1	3,0 3,0 1,9	31 9 35	0 0 3	48 56 57	52 44 40	1,0 4,7 12,7	8,1 40,1 6,8
Eksport ^a rr	0,8** 1,2*** 1,5***	0,9 1,8 1,5	15,9 48,0 29,4	0,9 2,0 1,1	10 35 10	10 0 0	80 77 90	10 23 10	47,5 27,5 66,1	20,2 2,5 2,0

^a Dane niewyrównane sezonowo.

TABL. 2. STATYSTYKA REWIZJI NIEMETODOLOGICZNYCH (cd.)

Zmienne Częstotliwość danych: r — roczna kw — kwartalna m — miesięczna	\bar{r}	$ \bar{r} $	$\frac{\bar{r}_i}{x_{i-1}}$	$\sigma(r)$	Liczba obser- wacji	Procentowy udział rewizji			Dekompozycja średniokwadratowej rewizji w %	
						zero- wych	dotat- nych	ujem- nych	MSRI	MSR2
<i>Inwestycje^a rr</i>	-0,3	1,3	84,3	1,8	46	2	52	46	3,0	25,4
<i>r</i>	-0,1	1,1	73,2	1,4	13	8	54	38	1,1	27,5
<i>kw</i>	0,0	0,3	24,8	0,4	46	13	37	50	1,7	2,5
<i>r</i>	0,0	0,2	16,5	0,3	13	38	23	38	0,1	6,9
<i>Konsumpcja publiczna^a rr</i>	2,1***	2,4	244,6	2,7	35	0	77	23	36,8	14,6
<i>kw</i>	2,0**	2,2	126,2	2,4	10	0	90	10	44,0	17,2
<i>r</i>	0,4***	0,6	49,4	0,8	33	6	70	24	20,8	16,9
<i>kw</i>	0,4*	0,5	30,7	0,7	9	11	78	11	30,9	24,7
<i>r</i>	0,3***	0,5	20,5	0,6	46	2	67	30	24,4	29,0
<i>Popyt krajowy^a rr</i>	0,4***	0,5	34,6	0,5	13	8	69	23	35,6	45,3
<i>kw</i>	0,2***	0,2	8,2	0,3	46	9	76	15	34,5	5,1
<i>r</i>	0,2***	0,2	4,6	0,1	13	15	85	0	57,5	4,7
<i>CPI mm</i>	0,0	0,0	4,0	0,0	13	77	8	15	2,6	1,3
<i>rr</i>	-0,1***	0,1	8,7	0,1	14	14	7	79	55,1	7,1
<i>m</i>	0,0***	0,0	20,5	0,1	147	67	22	10	5,5	0,0
<i>kw</i>	0,0	0,0	4,5	0,0	47	87	9	4	1,4	2,4
<i>m</i>	0,0***	0,0	4,7	0,1	147	66	24	10	5,8	2,5
<i>kw</i>	0,0	0,0	1,3	0,0	47	87	11	2	5,7	0,2
<i>r</i>	0,0	0,0	0,3	0,0	11	91	9	0	9,1	4,4
<i>m</i>	0,0	0,1	32,3	0,1	176	34	28	39	0,5	47,1
<i>kw</i>	0,0	0,0	7,8	0,1	47	64	17	19	0,1	12,2
<i>r</i>	0,0	0,1	8,3	0,1	176	33	27	40	1,0	1,1
<i>kw</i>	0,0	0,0	4,2	0,1	47	68	11	21	3,5	2,4
<i>m</i>	0,0***	0,0	1,0	0,1	143	70	8	22	7,0	1,3
<i>r</i>	0,9	3,0	63,9	3,8	10	0	60	40	6,4	71,9
<i>m</i>	0,0	0,1	5,6	0,2	174	31	41	28	0,6	1,6
<i>kw</i>	0,0	0,1	1,7	0,1	46	52	22	26	1,2	0,3
<i>m</i>	-0,1*	0,1	0,7	0,4	145	69	8	23	2,6	0,3

^a Dane niewyrównane sezonowo.

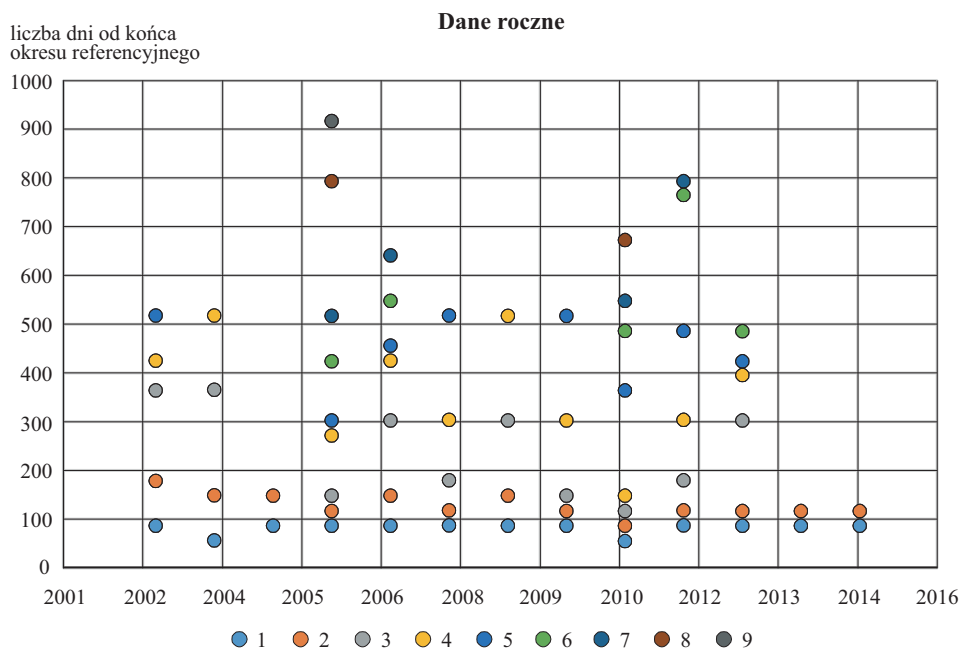
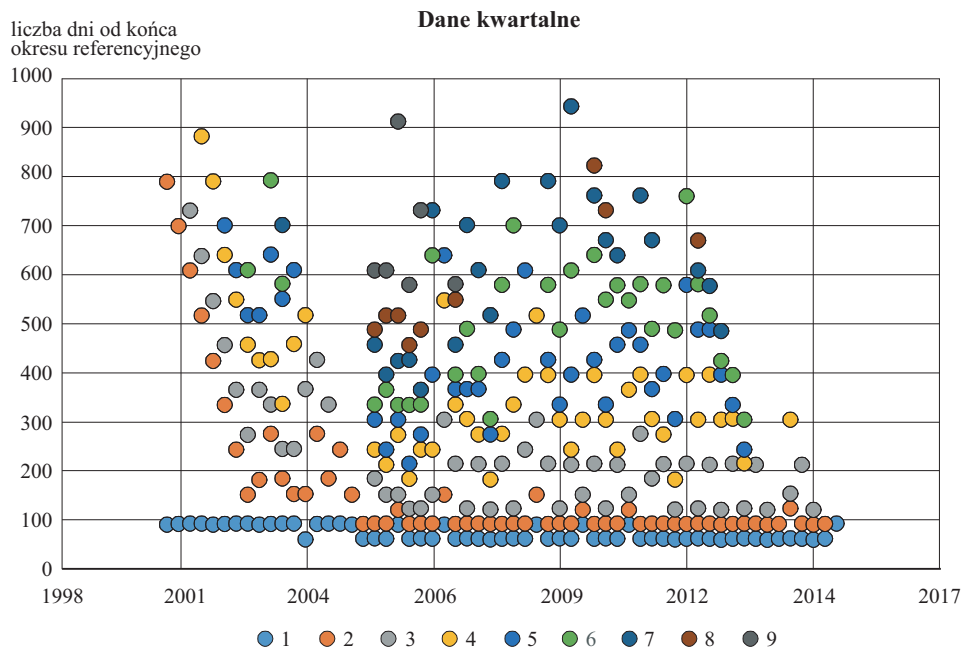
TABL. 2. STATYSTYKA REWIZJI NIEMETODOLOGICZNYCH (dok.)

Zmienne Częstość danych: <i>r</i> — roczna <i>kw</i> — kwartalna <i>m</i> — miesięczna	\bar{r}	$ \bar{r} $	$\frac{\bar{r}_t}{x_{t-1}}$	$\sigma(r)$	Liczba obserwacji	Procentowy udział rewizji			Dekompozycja średniokwadratowej rewizji w %	
						zero- wych	do- dat- nich	ujem- nych	<i>MSRI</i>	<i>MSR2</i>
Produkcja przemysłowa ^a <i>rr</i>	0,0*	0,1	5,7	0,2	174	28	45	27	1,6	0,0
<i>kw</i>	0,0	0,0	0,8	0,1	46	59	24	17	0,3	0,2
<i>r</i>	-0,4**	0,5	9,5	0,4	10	10	10	80	46,5	17,6
Stopa bezrobocia	0,0***	0,1	0,7	0,1	102	35	19	46	6,7	0,3
<i>m</i>	0,0	0,1	0,6	0,1	11	45	18	36	3,0	2,4
Dług państwa w mln PLN	-38,8	315,8	0,1	633,8	41	0	59	41	0,4	7,2
<i>kw</i>	20,4**	69,5	0,4	94,0	130	0	61	39	4,5	0,3
Dochoły państwa w mln PLN	-74,9	146,1	0,1	232,3	11	0	27	73	10,3	0,6
<i>r</i>	11,8***	20,5	0,1	28,0	126	0	71	29	15,2	0,1
Wydatki państwa w mln PLN	-148,3*	148,8	0,1	247,9	13	0	31	69	28,0	0,3
<i>r</i>	-2065,4***	2282,8	46,7	2156,2	41	0	12	88	48,5	1,2
Rachunek bieżący w mln PLN	-9209,8**	9209,8	31,1	9574,1	10	0	0	100	50,7	6,9
<i>kw</i>	1242,6***	2447,5	29,1	2932,8	41	0	76	24	15,5	0,7
<i>r</i>	3328,9	6029,1	14,9	7051,7	10	0	60	40	19,8	1,2
Rachunek kapitałowy w mln PLN	-36,1	160,9	27,7	558,5	41	2	54	44	0,4	0,1
<i>r</i>	-328,1	353,7	1,2	1009,0	10	10	50	40	10,5	5,2
<i>kw</i>	-626,4	626,5	5,8	3214,2	41	83	2	15	3,7	3,0
Saldo błędów i opuszczeń w mln PLN	803,2	803,4	2,8	2540,3	10	80	10	10	10,0	0,0
<i>r</i>	-0,1	0,3	3,0	0,4	99	15	38	46	1,8	12,3
Stopa bezrobocia	0,0	0,0	0,0	0,1	116	94	2	4	0,4	1,7
<i>m</i> w mid PLN	0,0	0,1	0,0	0,2	10	50	20	30	1,8	10,5
<i>r</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	116	94	2	4	0,4	1,8
<i>m</i> w mid PLN	0,0	0,1	0,0	0,2	10	40	10	50	5,6	13,3
<i>r</i>	0,0	0,1	0,0	0,2	10	40	10	50	6,1	1,5
<i>m</i> w mid PLN	0,2***	0,6	0,1	0,8	143	7	57	36	9,0	15,3
<i>r</i>	0,4	1,0	0,2	1,2	11	9	55	36	4	0,0
Sprzedaż detaliczna <i>mm</i>	0,0	0,0	0,7	0,1	122	92	4	4	0,4	0,0
<i>m</i>	0,0	0,0	1,0	0,1	122	89	6	5	0,0	1,9
<i>r</i>	-3,2***	3,2	80,6	2,2	9	0	0	100	70,4	7,1

^a Dane niewyównane sezonowo.

U w a g a. Oznaczenia: *rr* — rok do roku, *kwkw* — kwartał do kwartału, *mm* — miesiąc do miesiąca. Średnia rewizja różna od zera na poziomie istotności: * — 1%, ** — 5%, *** — 10%.
 Ź r o d ł o: jak przy tabl. 1.

Wykr. 2. OPÓŹNIENIE PUBLIKACJI DANYCH O PKB NSA ROK/ROKU^a



^a Dane niewyrównane sezonowo liczone rok do roku.

Źródło: BS, Bloomberg; opracowanie własne.

Ceny

Dla cen ograniczono zbiór do rocznych i miesięcznych stóp wzrostu, co pozwala uniknąć problemów rewizji roku bazowego dla indeksów. Wskaźnik cen konsumpcyjnych *CPI* jest rewidowany raz w roku — w marcu, ze względu na coroczną rekalkulację koszyka wag. Rewizja ma miejsce ok. 45 dnia roku i jest publikowana w marcu, a dotyczy jedynie zagregowanych miesięcznych danych za styczeń. Dane nie były zmienione w latach 2012 i 2013, jednak średnio w okresie analizowanej próby rewizje marcowe były systematycznie ujemne — średnio wyniosły $-0,1$ p.proc. (ok. -9% w porównaniu z pierwszą publikacją). Podkategorie i roczne dane o wskaźniku *CPI* nie są rewidowane¹⁵. Warto także wspomnieć, że od września 2015 r. GUS publikuje szybki odczyt miesięcznego *CPI*, który pojawia się pod koniec miesiąca i nie jest uwzględniany w BS. Zharmonizowany wskaźnik cen *HICP*, publikowany wraz ze statystyką europejską, może być rewidowany dowolnie¹⁶. Jednak według kwartalnych danych w czasie rzeczywistym z BS rewizje nie miały miejsca, tzn. dane są identyczne, jak finalne dane publikowane przez Eurostat¹⁷. Oba indeksy cen podlegają rewizjom metodologicznym (m.in. w 2014 r. GUS przyjął 5-cyfrową klasyfikację COICOP¹⁸), jednak są one uwzględniane z jednego okresu publikacji na drugi i nie wpływają na jakość publikowanych szeregów.

Metodologia wyliczania cen produkcji sprzedanej przemysłu uległa zmianie na początku 2009 r. *Od 2009 r. dane prezentowane są w układzie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007), opracowanej na podstawie Europejskiej Klasyfikacji Działalności Gospodarczej (NACE Rev. 2). Dane te nie są w pełni porównywalne z publikowanymi wcześniej według PKD 2004 (NACE Rev. 1.1)*¹⁹. Wskaźniki cen produkcyjnych *PPI (Producer Price Index)* dla wszystkich częstotliwości są publikowane miesiąc po końcu okresu, którego dotyczą i są rewidowane raz²⁰ — w kolejnym miesiącu (tzn. dane za grudzień, czwarty kwartał i rok t są publikowane w styczniu $t+1$ i rewidowane w lutym $t+1$).

Wykr. 3 przedstawia skalę niemethodologicznych rewizji *PPI*, które sięgają $0,6$ p.proc., jednak są nieistotnie statystycznie różne od zera. Jedyna subkategoria, dla której różnice choć małe to są istotne, dotyczy cen produkcji budowlanej. Rewizje metodologiczne obniżały roczną stopę wzrostu *PPI* średnio o $0,3$ p.proc., zaś podkategorię budowlaną — o $0,2$ p.proc.

¹⁵ W 2011 r. w BS pojawiły się nieliczne wyjątki dla podkategorii *CPI*, które pominięto.

¹⁶ Według Rozporządzenia Komisji Europejskiej nr 1921/2001 wszystkie wykryte błędy są poprawiane niezwłocznie (rozporządzenie mówi także, że zmiany w metodologii nie wymagają rewizji danych).

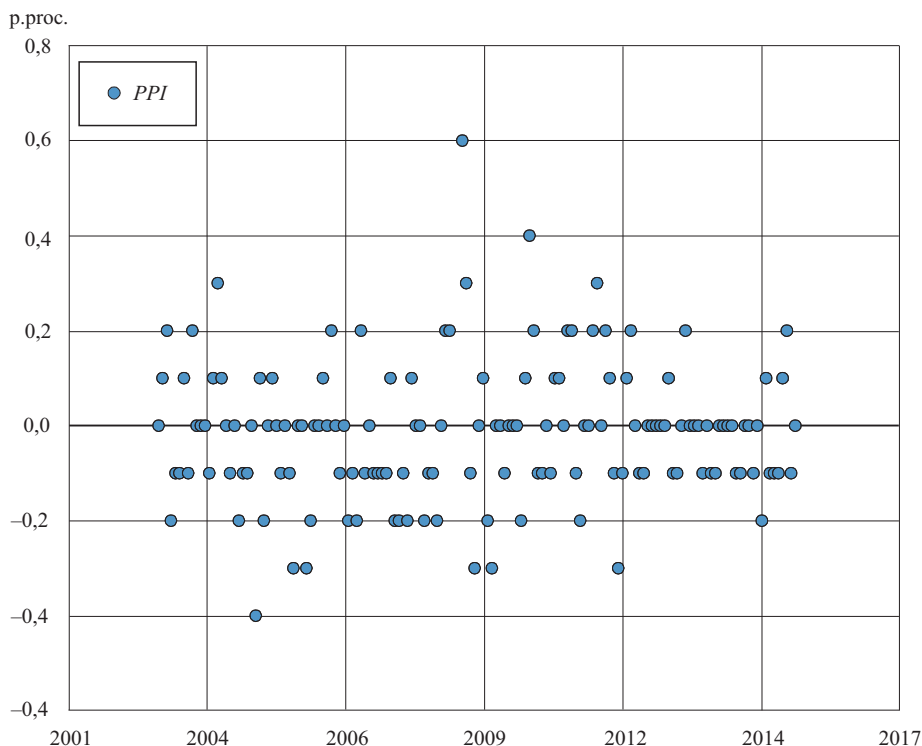
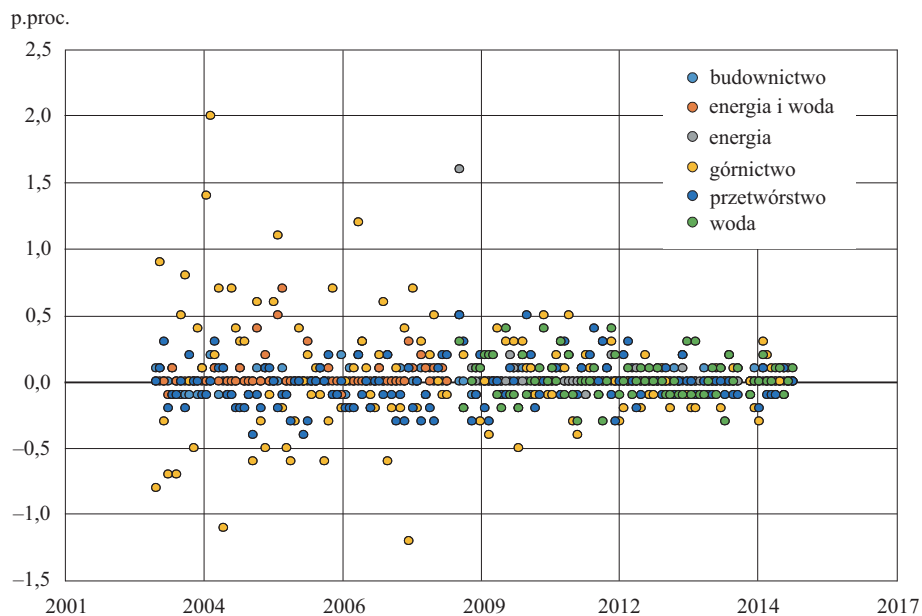
¹⁷ Fakt publikacji finalnych danych *HICP* w biuletynach wynika prawdopodobnie z ich kwartalnej częstotliwości. Miesięczne dane są rewidowane w niewielkim zakresie (Branchi, 2007), głównie miesiąc po pierwszej publikacji.

¹⁸ *Classification of Individual Consumption According to Purpose*.

¹⁹ <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen-produkcji-sprzedanej-przemyslu-w-latach-2013-2015-2010100-oraz-w-latach-2009-2012-2005100-i-w-latach-1996-2008-1995100,5,1.html>.

²⁰ Wyjątkiem była druga rewizja danych za okres styczeń 2011 r.—czerwiec 2012 r. opublikowana w lutym 2013 r.

Wykr. 3. REWIZJE PPI ROK/ROKU



Źródło: jak przy wykr. 2.

Wskaźniki koniunktury

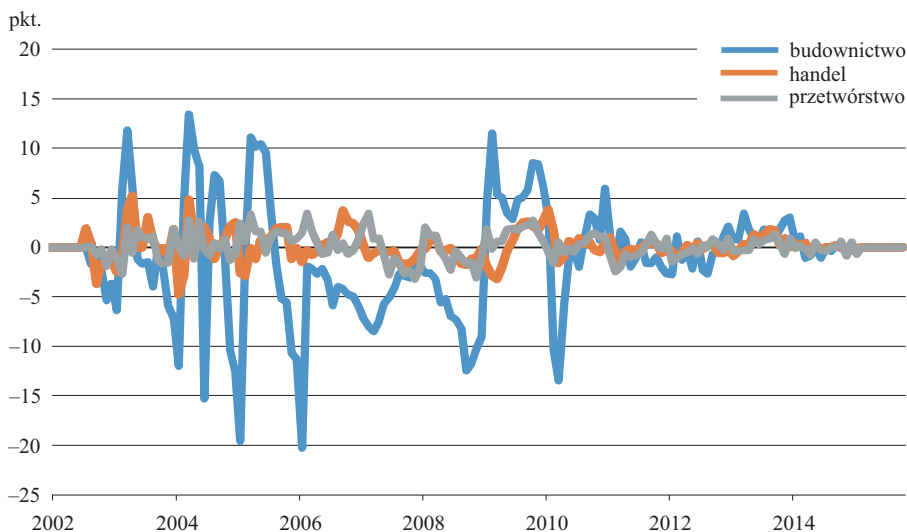
Wskaźniki koniunktury gospodarczej generalnie nie są rewidowane — jedynie na początku 2009 r. zmiana klasyfikacji na PKD 2007 spowodowała nieporównywalność danych publikowanych przed i po tej dacie. Rewizje pojawiają się we wskaźnikach odsezonowanych — według GUS następują co roku w styczniu powodując cykliczne zmiany w publikowanych szeregach. Wykr. 4 przedstawia zagregowane rewizje dla wskaźników odsezonowanych.

Wskaźniki koniunktury konsumenckiej nie są odsezonowywane i nie są rewidowane.

Produkcja przemysłowa

W biuletynach znaleźć można wskaźniki produkcji przemysłowej prezentowane w różnych formatach — indeksów, okresowych i rocznych stóp wzrostu, odsezonowanych i nieodsezonowanych. Wszystkie wskaźniki liczone są w cenach stałych. Tutaj skupiam się na analizie stóp wzrostu²¹. Rewizje metodologiczne miały miejsce na początku 2009 r. (zmiana PKD) i 2013 r.; dodatkowo w latach 2006 i 2011 GUS zmieniał rok bazowy, według którego dokonywano korekty inflacyjnej²². Miesięczne i kwartalne dane o produkcji są rewidowane raz w kolejnym miesiącu, zaś dane roczne do czterech razy — ostatni raz pod koniec kolejnego roku.

Wykr. 4. ZAGREGOWANE REWIZJE WSKAŹNIKÓW KONIUNKTURY GOSPODARCZEJ (sa)

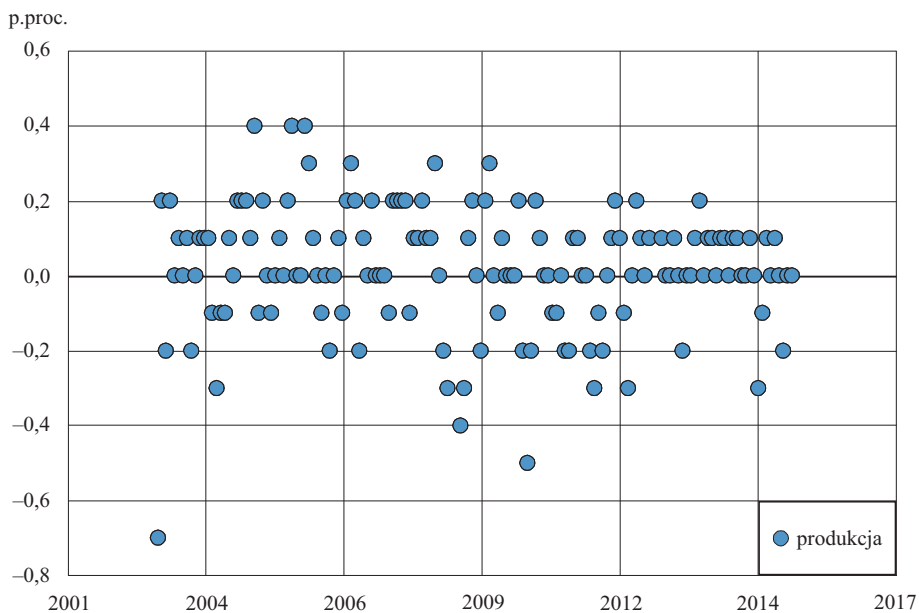
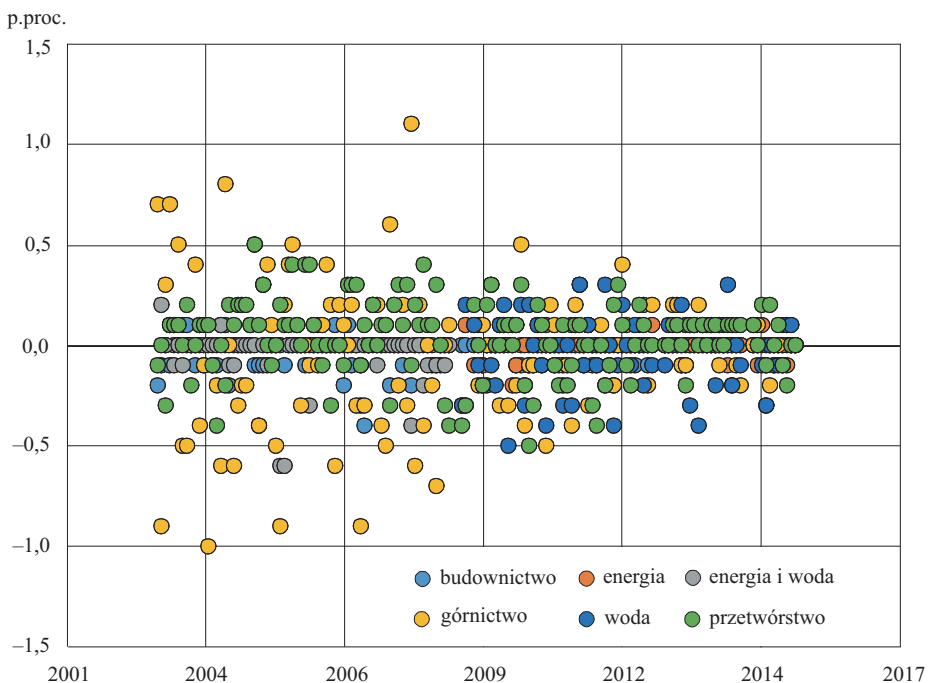


Źródło: jak przy wykr. 2.

²¹ Na przykład Tomczyk (2013) analizuje indeks produkcji.

²² Odpowiednio z 2000 r. na 2005 r. i z 2005 r. na 2010 r. (<http://stat.gov.pl/wskazniki-makroekonomiczne/>).

Wykr. 5. REWIZJE PRODUKCJI PRZEMYSŁOWEJ ROK/ROKU



Źródło: jak przy wykr. 2.

Wykr. 5 przedstawia rewizje niemethodologiczne danych miesięcznych, które nie są duże, jedynie dla danych rocznych zmiana jest istotna i średnio wynosi $-0,4$ p.proc. Zmiany metodologiczne średnio obniżały statystykę agregatu o $0,4$ p.proc., dla kategorii budowlanej — o $0,1$ p.proc. więcej. Warto zauważyć, że zmiany metodologiczne implikują spójną zmianę kierunkową, podczas gdy pozostałe rodzaje rewizji niekoniecznie, co sugeruje brak systematycznego wzorca.

Rynek pracy

GUS publikuje wiele danych dotyczących rynku pracy. Podstawowe tablice zawierają dane dotyczące zatrudnienia w gospodarce narodowej i w sektorze przedsiębiorstw, nominalnych i realnych wynagrodzeń w podobnym rozbięciu (z uwzględnieniem sfery budżetowej) oraz rejestrowanej stopy bezrobocia. Szczegółowe tablice zawierają rozbięcia tych danych na sektory lub podkategorie, a także statystykę z Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności. Jedyna rewizja dla danych o zatrudnieniu i płacach miała miejsce w styczniu 2009 r. Wynikała ona z wprowadzenia klasyfikacji PKD 2007, dlatego nie uwzględniono tych zmiennych w analizie rewizji. Ze względu na zmiany w Narodowym Spisie Powszechnym²³ i ich wpływ na kalkulację stopy bezrobocia rejestrowanego w latach 2001—2003, uwzględniono tę zmienną jedynie od 2004 r. Miesięczne i roczne dane o bezrobociu są rewidowane raz w roku w październiku — rewizje danych miesięcznych są statystycznie istotnie ujemne (średnio $-0,1$ p.proc., wykr. 6). W celu porównania uwzględniono także zharmonizowaną stopę bezrobocia, kalkulowaną przez Eurostat, która może być rewidowana przy każdej kolejnej publikacji. Z danych zawartych w BS wynika, że zmienna ta jest rewidowana do pięciu razy, przy czym nie miała miejsca żadna zmiana metodologiczna.

Bilans płatniczy

Dane dotyczące bilansu płatniczego podlegały trzem metodologicznym rewizjom — w drugim kwartale 2005 r.²⁴, na początku 2009 r. i w drugim kwartale 2014 r., kiedy NBP wprowadził zmiany zgodne z podręcznikiem BPM6²⁵ oraz we wrześniu 2015 r. przez wprowadzenie standardów ESA 2010. Pierwsza publikacja kwartalnych i rocznych danych następuje pod koniec kolejnego kwartału. Dane kwartalne są rewidowane do sześciu razy²⁶, zaś roczne — do siedmiu²⁷.

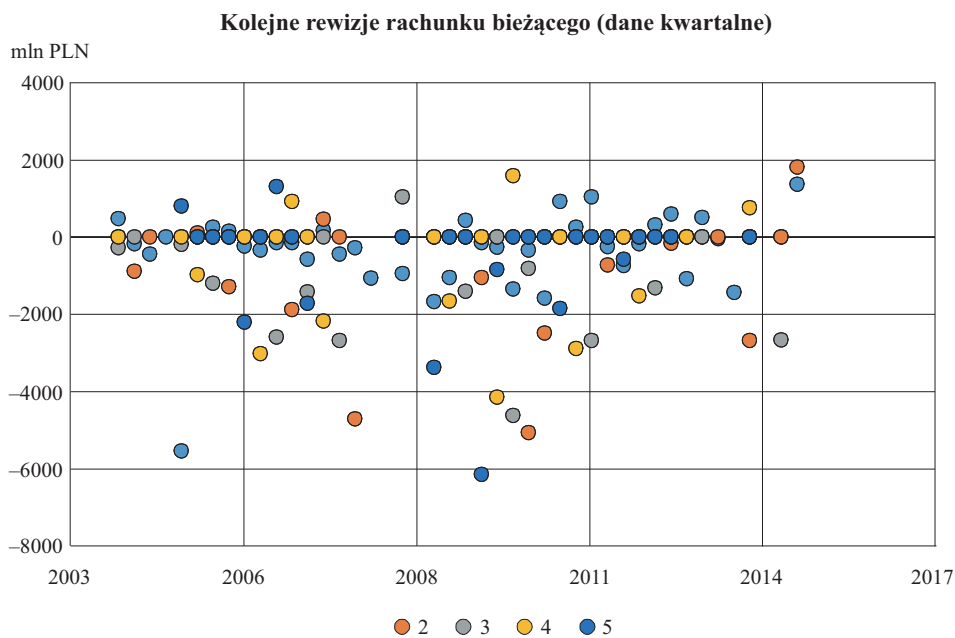
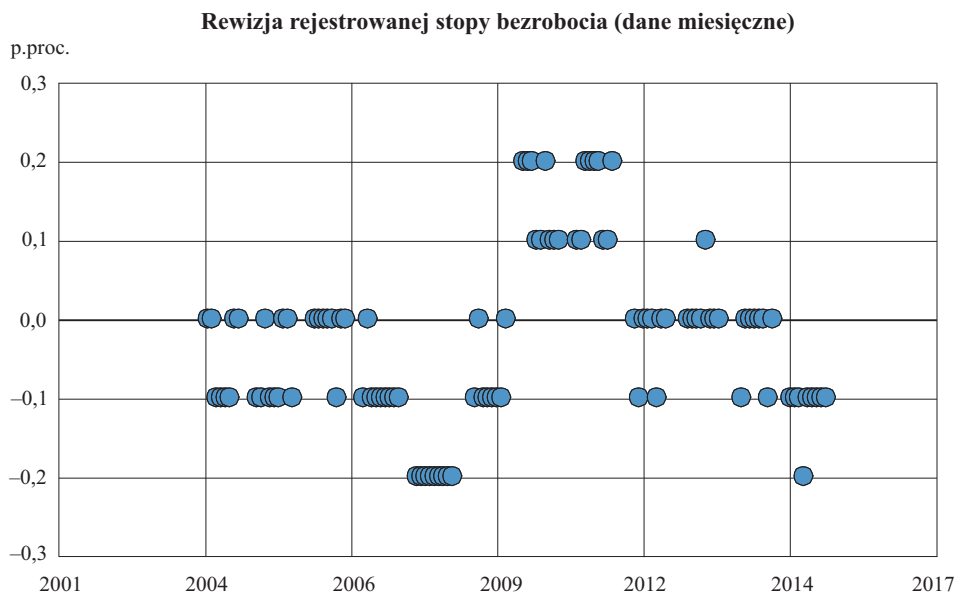
²³ <http://stat.gov.pl/en/topics/labour-salaries/registered-unemployment/unemployment-rate-1990-2015,3,1.html>.

²⁴ http://www.nbp.pl/publikacje/bilans_platniczy/bilans_platniczy2005_2.pdf.

²⁵ https://www.nbp.pl/aktualnosci/wiadomosci_2014/info-bop-iip.pdf.

²⁶ Według NBP „kolejne rewizje są dokonywane na koniec marca i września, a potem przy rewidowaniu danych międzynarodowej pozycji inwestycyjnej za odpowiedni rok” (<http://www.nbp.pl/statystyka/dwn/BoP-uwagi-metodyczne-2015.pdf>).

²⁷ Odpowiednio po 7, 10, 13, 16, 19 i 22 miesiącach od końca odpowiedniego kwartału/roku (z nielicznymi wyjątkami).

Wykr. 6. REWIZJE STOPY BEZROBOCIA I RACHUNKU BIEŻĄCEGO

Źródło: jak przy wykr. 2.

Wykr. 6 przedstawia skalę rewizji niemethodologicznych dla salda rachunku bieżącego — jedynej składowej bilansu, dla której niesystematyczne rewizje są istotne i ujemne (dla kwartalnych danych średnio wynoszą 46% w porównaniu z pierwszą publikacją). Zmianę w tym samym kierunku wywołały rewizje metodologiczne (średnio o 160%).

Agregaty monetarne

Agregaty monetarne są publikowane przez NBP i uwzględniane w BS. Zmiany metodologiczne miały miejsce w czerwcu 2005 r., lipcu 2007 r. oraz w styczniu 2012 r.²⁸ i wszystkie istotnie zwiększyły agregaty M1, M2 i M3 (o 7,3—9,1 mld PLN). Pozostałe rewizje dotyczyły przede wszystkim najszerszej miary M3 — miały miejsce w kolejnym miesiącu po publikacji i po kolejnych dwóch kwartałach. Wskazują one, że w pierwszej publikacji są średnio nieznacznie zaniżone.

Sprzedaż detaliczna towarów

Statystyka sprzedaży detalicznej jest rewidowana rzadko i generalnie raz w kolejnym miesiącu po publikacji (z nielicznymi wyjątkami). Jedyna rewizja metodologiczna w 2009 r. była związana z wprowadzeniem klasyfikacji PKD 2007, która spowodowała wzrost rocznej stopy wzrostu sprzedaży detalicznej średnio o 0,7 p.proc. Do 2005 r. dane były publikowane z 2-miesięcznym opóźnieniem, a od 2005 r. — z miesięcznym. Dane roczne są rewidowane częściej — pierwsza publikacja jest w styczniu kolejnego roku, potem w marcu lub lipcu i październiku/listopadzie. Zagregowane rewizje roczne są statystycznie istotnie ujemne — średnio finalne dane są o -3,2 p.proc. niższe w porównaniu z pierwszą publikacją.

Finanse publiczne²⁹

Podobnie jak dla rachunków narodowych, rewizje metodologiczne dla statystyki finansów publicznych obejmują zmianę klasyfikacji ESA 1995 na ESA 2010. Dodatkowo w lutym 2014 r. miało miejsce znaczne obniżenie długu publicznego po zmianach w systemie emerytalnym. Dane publikowane w biuletynach nie wskazują na trwałą regularność publikacji i rewizji. Statystyka długu publicznego jest rewidowana do 2 lat po końcu okresu sprawozdawczego, dane zaś o wydatkach i dochodach budżetowych były rewidowane do dwóch razy, nie później niż rok po okresie sprawozdawczym. Zmiany w statystyce długu publicznego są nieistotne statystycznie. Miesięczna statystyka dochodów i wydatków budżetowych jest rewidowana w górę, natomiast roczna w dół. Choć skala tych zmian jest niewielka (ok. 0,1% w stosunku do pierwszej publikacji), to istotna statystycznie i generuje średnio 6% rewizję miesięcznych danych o deficycie budżetowym, które są zawyżane w pierwszej publikacji.

²⁸ http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/statystyka/pieniezna_i_bankowa/m3.html.

²⁹ Badanie dotyczące polityki fiskalnej krajów Europy Środkowo-Wschodniej oparte na danych w czasie rzeczywistym z EBDR (*European Bank for Reconstruction and Development*) przeprowadził Lewis (2013).

STATYSTYCZNA ANALIZA PRZYCZYŃ REWIZJI

Na koniec chciałabym odpowiedzieć na pytanie: jaka jest przyczyna istotnych niemethodologicznych rewizji polskich danych? W literaturze popularność zyskał test oparty na spostrzeżeniu, że jeśli rewizje wynikają z poszerzenia zbioru informacji (tzn. kolejne odczyty są efektywnymi/racjonalnymi prognozami kolejnych), to rewizja $r_{t,k}$ powinna być nieskorelowana z wcześniejszym odczytem $x_{t,n}$ dla $n < k$ oraz skorelowana z późniejszymi odczytami $x_{t,n}$ dla $n \geq k$. Z kolei jeśli rewizja wynika jedynie z redukcji błędu pomiaru, to powinna być ona skorelowana z wartościami publikowanymi wcześniej, a nieskorelowana z późniejszymi. W pierwszym przypadku (tzw. hipoteza informacji) wariancja kolejnych odczytów powinna rosnąć, a w drugim (tzw. hipoteza błędu) — maleć³⁰. Szczególnie istotne ze statystycznego punktu widzenia jest wyekstrahowanie danych, dla których rewizja wynika z błędu pomiaru. Do weryfikacji tych hipotez stosować można trzy testy:

- 1) test istotności wskazanych korelacji (Mankiw i Shapiro, 1986);
- 2) test oparty na regresjach (Aruoba, 2008):

$$x_{t,k-1} = a_k^{info} + b_k^{info} x_{t,k} + e_{t,k}, \text{ gdzie testujemy } H_0^{info}: a_k^{info} = 0 \text{ i } b_k^{info} = 1,$$

$$x_{t,k} = a_k^{blad} + b_k^{blad} x_{t,k-1} + e_{t,k}, \text{ gdzie testujemy } H_0^{blad}: a_k^{blad} = 0 \text{ i } b_k^{blad} = 1;$$

- 3) test oparty na regresjach (Castro, Pérez i Rodríguez-Vives, 2013):

$$r_{t,k} = a_k^{info} + b_k^{info} x_{t,k-1} + e_{t,k}, \text{ gdzie testujemy } H_0^{info}: a_k^{info} = b_k^{info} = 0,$$

$$r_{t,k} = a_k^{blad} + b_k^{blad} x_{t,k} + e_{t,k}, \text{ gdzie testujemy } H_0^{blad}: a_k^{blad} = b_k^{blad} = 0.$$

Niestety żaden z tych testów nie ma dużej mocy i często nie dają one jednoznacznych wyników³¹, dlatego dla polskiej (relatywnie krótkiej) próbki wykorzystam wszystkie zaproponowane metodologie — konkluzywne wyniki prezentuje tabl. 3.

TABL. 3. WYNIKI TESTÓW DOTYCZĄCYCH PRZYCZYŃ REWIZJI

Zmienne Częstotliwość danych: <i>r</i> — roczna <i>kw</i> — kwartalna <i>m</i> — miesięczna	$Cor(r_t, x_{t,1})$	$Cor(r_t, x_{t,m})$	Test 1	Test 2a	Test 2b	Test 3a	Test 3b
PKB w mln PLN <i>kw</i>	0,04	0,06	błąd	—	—	—	—
Akumulacja w mln PLN <i>r</i>	0,07	0,16	błąd	info	—	—	—
Konsumpcja prywatna w mln PLN <i>kw</i>	0,07	0,11	błąd	—	błąd	—	—

³⁰ Test ten został zaproponowany przez Mankiwa i Shapiro (1986). Hipotezy w literaturze angielskiej to *news vs noise*.

³¹ Aruoba (2008) pokazał, że wnioski mogą także zależeć od wyboru próbek i długości szeregów.

TABL. 3. WYNIKI TESTÓW DOTYCZĄCYCH PRZYCZYŃ REWIZJI (dok.)

Zmienne Częstotliwość danych: <i>r</i> — roczna <i>kw</i> — kwartalna <i>m</i> — miesięczna	$Cor(r_i, x_{i,1})$	$Cor(r_i, x_{i,fin})$	Test 1	Test 2a	Test 2b	Test 3a	Test 3b
<i>Konsumpcja publiczna</i> <i>w mln PLN</i> <i>r</i>	0,47	0,74	—	—	—	błąd	—
<i>Akumulacja^a rr</i> <i>kw</i>	0,34	0,03	info	info	info	info	—
..... <i>r</i>	0,12	0,03	info	info	info	info	—
<i>Eksport^a rr</i> <i>kw</i>	0,02	0,37	błąd	błąd	błąd	błąd	—
..... <i>r</i>	0,04	0,08	błąd	—	błąd	błąd	—
<i>Import^a rr</i> <i>kw</i>	0,63	0,10	info	—	—	—	—
<i>Inwestycje^a rr</i> <i>kw</i>	0,00	0,00	—	błąd	—	błąd	—
..... <i>r</i>	0,03	0,12	błąd	błąd	błąd	—	—
<i>Konsumpcja prywatna^a kw</i>	0,08	0,73	błąd	—	—	—	—
..... <i>rr</i> <i>r</i>	0,23	0,61	—	—	—	info	—
<i>Konsumpcja publiczna^a kw</i>	0,97	0,00	info	—	info	—	—
..... <i>rr</i> <i>r</i>	0,95	0,00	info	—	info	info	info
<i>Konsumpcja^a rr</i> <i>kw</i>	0,12	0,00	info	—	info	—	—
..... <i>r</i>	0,23	0,03	info	—	—	—	info
<i>Popyt krajowy^a rr</i> <i>r</i>	0,00	0,00	—	—	—	błąd	—
<i>Wartość dodana^a rr</i> <i>kw</i>	0,16	0,02	info	—	info	—	—
<i>PPI budownictwa rr</i> <i>m</i>	0,07	0,04	info	—	info	—	—
<i>PPI kwkw</i> <i>kw</i>	0,03	0,01	—	info	—	—	—
<i>PPI rr</i> <i>m</i>	0,29	0,09	info	info	info	info	—
..... <i>kw</i>	0,32	0,27	—	—	—	info	—
<i>Produkcja budowlana^a</i> <i>rr</i> <i>r</i>	0,00	0,00	—	—	—	błąd	—
<i>Produkcja przemysłowa^a mm</i> <i>m</i>	0,06	0,13	błąd	—	błąd	—	—
<i>Produkcja przemysłowa^a rr</i> <i>r</i>	0,10	0,07	info	—	—	info	—
<i>Dochody państwa w mln PLN</i> <i>m</i>	0,46	0,60	—	—	—	info	—
<i>Wydatki państwa w mln PLN</i> <i>r</i>	0,84	0,83	—	—	—	info	—
<i>Rachunek bieżący w mln kw PLN</i> <i>r</i>	0,89	0,04	info	—	info	—	—
..... <i>r</i>	0,67	0,09	info	—	info	—	—
<i>Rachunek finansowy kw w mln PLN</i> <i>r</i>	0,97	0,24	—	—	—	info	—
..... <i>r</i>	0,90	0,59	—	—	—	info	—
<i>Saldo błędów i opuszczeń w mln PLN</i> ... <i>kw</i>	0,04	0,89	błąd	—	—	—	—
<i>Stopa bezrobocia</i> <i>m</i>	0,00	0,04	—	błąd	błąd	błąd	—
<i>M1 w mld PLN</i> <i>m</i>	0,17	0,17	—	—	—	błąd	—
<i>M3 w mld PLN</i> <i>m</i>	0,13	0,14	—	—	—	błąd	—
<i>Sprzedaż detaliczna rr</i> <i>r</i>	0,05	0,52	błąd	—	błąd	—	—

^a Dane niewyrównane sezonowo.

U w a g a. Oznaczenia: *rr* — rok do roku, *kwkw* — kwartał do kwartału, *mm* — miesiąc do miesiąca. Testy 2a i 3a odpowiadają hipotezom opisanym powyżej, testy 2b i 3b nie uwzględniają zerowania się wyrazu wolnego w hipotezie zerowej (pomijają obciążenie). Przyjęto 10% poziom istotności³².

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

³² Jak zauważył Zarnowitz (1985) regresje tego typu mogą cierpieć na obciążenie związane z wielkością próby, dlatego zaleca on stosowanie 10% poziomu istotności.

Po pierwsze trzeba zauważyć, że zgodnie z literaturą prezentowane testy nie mają wysokiej mocy i często dają niekonkluzywne, a nawet w jednym przypadku sprzeczne wyniki (dla nominalnej akumulacji). Z drugiej jednak strony dla niektórych zmiennych kilka testów potwierdza jednoznacznie określony charakter rewizji. Na przykład dla rocznej stopy wzrostu akumulacji, konsumpcji publicznej czy *PPI* rewizje wynikają z poszerzenia zbioru informacji, zaś dla wzrostu eksportu, inwestycji, zharmonizowanej stopy bezrobocia, agregatów monetarnych czy sprzedaży detalicznej wyniki potwierdzają rewizje wynikające z błędów pomiaru. Pomimo słabości omawianych testów są one ciągle stosowane w literaturze przedmiotu. Wyniki należy jednak interpretować ostrożnie i uzupełniać analizą prognozowania rewizji.

Podsumowanie i kierunki badań

Artykuł ma na celu zaprezentowanie nowego zbioru danych makroekonomicznych w czasie rzeczywistym dla Polski oraz, na jego podstawie, analizę głównych własności rewizji. Okazuje się, że dla większości rewidowanych zmiennych rewizje są systematyczne, statystycznie istotne i nierzadko o dużej skali. Ważnym wnioskiem są duże różnice w relatywnej skali rewizji dla tych samych zmiennych publikowanych w różnych formatach, np. między wartościami nominalnymi a rocznymi stopami wzrostu dla rachunków narodowych. Należy pamiętać, że odsezonowywanie generuje istotne rewizje, często bezterminowe nawet dla zmiennych, które same nie są rewidowane (np. indeksy koniunktury). W końcu analiza porównawcza różnych zbiorów danych wskazuje, że nie zawsze są one spójne metodologicznie, co może generować istotne problemy z ich wykorzystaniem. Ponadto weryfikacja statystycznej przyczyny niemethodologicznych rewizji wielu zmiennych potwierdziła hipotezę dotyczącą błędów pomiaru — jest to istotne z punktu widzenia własności statystycznych modeli wykorzystujących te zmienne.

Warto też podkreślić, że polski system statystyczny ulega coraz większemu ujednoczeniu, a zatem problemy z identyfikacją momentów rewizji, z którymi borykaliśmy się w tym badaniu, powinny już nie mieć miejsca w przyszłości.

Nowy zbiór danych w czasie rzeczywistym umożliwia wiele ciekawych analiz, dotąd niedostępnych dla polskiej gospodarki, zaczynając od dokładniejszych badań samych procesów rewizyjnych i analiz porównawczych, jak również dotyczących prognoz, istotności rewizji w modelowaniu, a kończąc na badaniach wpływu danych makroekonomicznych na rynki finansowe. W kolejnych artykułach mam nadzieję odpowiedzieć na wiele z tych pytań badawczych.

mgr Paulina Ziemińska — *Uniwersytet Warszawski*

LITERATURA

- Amir-Ahmadi, P., Matthes, C., Wang, M. (2015). Measurement errors and monetary policy: Then and now. *Working Paper*.
- Aruoba, S.B. (2008). Data revisions are not well behaved. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 40, no. 2 i 3.

- Branchi, M. (2007). Analysis of revisions to general economic statistics. *ECB Occasional Paper*, vol. 74.
- Castro, F., Pérez, J.J., Rodríguez-Vives, M. (2013). Fiscal data revisions in Europe. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 45, no. 6.
- Clark, T.E., McCracken, M.W. (2010). *Testing for unconditional predictive ability*. Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper.
- Croushore, D. (2006). Forecasting with Real-Time Macroeconomic Data. W: *Handbook of Economic Forecasting*, Elsevier.
- Croushore, D. (2010). An evaluation of inflation forecasts from surveys using real-time data. *The BE Journal of Macroeconomics*, vol. 10, no. 1.
- Croushore, D. (2011). Frontiers of real-time data analysis. *Journal of Economic Literature*, vol. 49, no. 1.
- Croushore, D., Stark, T. (2001). A real-time data set for macroeconomists. *Journal of econometrics*, vol. 105, no. 1.
- Croushore, D., Stark, T. (2003). A real-time data set for macroeconomists: Does the data vintage matter? *Review of Economics and Statistics*, vol. 85, no. 3.
- Diebold, F.X., Rudebusch, G.D. (1991). Forecasting output with the composite leading index: A real-time analysis. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 86, no. 415.
- Jeznach, M., Cierpiął-Wolan, M. (2014). Szybkie szacunki kwartalnego PKB a jakość i wiarygodność danych. *Wiadomości Statystyczne*, nr 2.
- Lewis, J. (2013). Fiscal policy in central and eastern Europe with real-time data: cyclicalilty, inertia and the role of EU accession. *Applied Economics*, vol. 45, no. 23.
- Mankiw, G.N., Shapiro, M.D. (1986). News or noise? An analysis of GNP revisions. Technical report. *National Bureau of Economic Research*.
- McKenzie, R. (2006). Undertaking revisions and real-time data analysis using the OECD main economic indicators original release data and revisions database. *OECD Working Paper*.
- Tomczyk, E. (2013). End-of-sample vs. real-time data: Perspectives for analysis of expectations. *Prace i Materiały Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH*, nr 93.
- Tomczyk, E. (2014). Influence of data vintage on quantification of expectations. *Applied Econometrics Papers*, vol. 1, no. 1.
- Zarnowitz, V. (1985). Rational expectations and macroeconomic forecasts. *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 3, no. 4.

Summary. *This study aims to present the new real-time set of macroeconomic data for the Polish economy constructed on the basis of the monthly Statistical Bulletins published by the Central Statistical Office. This dataset gives answers to many important questions on the revision processes which have an influence on the consistency of data as well as effects on attributes of econometric models and statistical inference. In particular, in this article methodological revisions were discussed and their types were specified. It is a base for the statistical analysis and verification of reasons of unexpected non-methodological revisions. The research indicates that in the significant group of variables revisions are systematic. This is a result of the error measurement reduction, not the accessibility of new information which has significant implications for modeling.*

Keywords: data revisions, real-time data, national accounts.