

Metodologia dekompozycji przyrostu produkcji globalnej w ramach rachunku produktywności KLEMS dla gospodarki polskiej

Dr Dariusz Kotlewski
współpraca:
Mirostaw Błażej

(listopad 2019)

Powszechnie praktykowaną, w ramach rachunku produktywności KLEMS, dekompozycję przyrostu wartości dodanej brutto na kontrybucje czynników produkcji (usługi pracy i kapitału) oraz wieloczynnikowej produktywności gospodarki MFP (*multifactor productivity*) można rozwinąć do dekompozycji przyrostu produkcji globalnej, o ile dostępne są tzw. deflatory dla zużycia pośredniego. Kryje się za tym możliwość oczyszczenia rezydualnie obliczonej MFP z niekiedy znacznych efektów substytucji pomiędzy czynnikami produkcji a zużyciem pośrednim – przy dekompozycji przyrostu wartości dodanej brutto te efekty substytucji mogą zniekształcać wyniki dotyczące MFP. Jeżeli jakość danych związanych z zużyciem pośrednim i produkcją globalną jest odpowiednia, a efekty narzędziowe związane z wykonaniem dodatkowych obliczeń niewielkie, to dodatkowa procedura związana z dekompozycją przyrostu produkcji globalnej może przynieść istotne korzyści analityczne związane z monitorowaniem rozwoju outsourcingu (czyli głównego mechanizmu substytucji pracy przez zużycie pośrednie) oraz w obszarze niejasnej granicy pomiędzy inwestycjami kapitałowymi, a zużyciem pośrednim (czyli w obszarze zmieniających się przepisów księgowo-podatkowych oraz większej lub mniejszej aktywności ad hoc urzędów skarbowych i innych okoliczności).

W celu przeprowadzenia odpowiednich rachunków najlepiej jest zachować spójność z już przeprowadzonymi rachunkami związanymi z dekompozycją przyrostu wartości dodanej brutto.

Punktem wyjścia jest wzór na przyrost produkcji globalnej na danym poziomie agregacji j w okresie t^1 :

$$\Delta \ln Y_{jt} = \bar{v}_{jt}^X \Delta \ln X_{jt} + \bar{v}_{jt}^K \Delta \ln K_{jt} + \bar{v}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} + \Delta \ln A_{jt}^Y \quad (1)$$

¹ Patrz: literatura do równoległego dokumentu, pt. *Metodologia dekompozycji przyrostu wartości dodanej brutto w ramach rachunku produktywności KLEMS dla gospodarki polskiej*.

gdzie Y to produkcja globalna, X – zużycie pośrednie, K – kapitał, L – praca (wkłady tych dwóch czynników rozumiane jako wkłady ich usług), zaś A^Y to wieloczynnikowa produktywność gospodarki MFP (*multifactor productivity*), będąca odmianą TFP mającą zastosowanie w rachunku KLEMS. Wartości te są indeksowane, że dotyczą sektorów j i okresów t . Δ oznacza dla wartości pod tym znakiem ich zmianę pomiędzy okresem t a $t-1$, które zwykle identyfikowane są jako okresy jednoroczne. Z kolei \bar{v} z odpowiednimi indeksami oznacza średni udział w produkcji globalnej, w ujęciu wartościowym, danego czynnika (określonego w indeksie górnym, jako X, K i L) pomiędzy okresami t i $t-1$, który wylicza się według wzoru $\bar{v} = (v_t + v_{t-1})/2$ (dla prostoty, pominięto tutaj subskrypt j obecny we wzorze (1)).

Wzór powyższy należy powiązać rachunkowo ze wzorem na dekompozycję wartości dodanej brutto:

$$\Delta \ln V_{jt} = \bar{w}_{jt}^K \Delta \ln K_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} + \Delta \ln A_{jt}^Y \quad (2)$$

gdzie V to wartość dodana brutto, a pozostałe symbole (z odpowiednimi indeksami) mają takie samo znaczenie jak we wzorze (1) ale, oprócz kapitału K i pracy L , przyjmują inne wartości. Analogiczne średnie udziały \bar{w} (w WDB) nie są identyczne ze średnimi udziałami \bar{v} z wzoru (1) (są one wyliczane podobnie jak średnie udziały \bar{v} w drodze interpolacji liniowej), jak również wkład MFP przy dekompozycji przyrostu wartości dodanej brutto V nie jest identyczny w punktach procentowych z wkładem MFP w dekompozycji przyrostu produkcji globalnej Y , choć jej przyrost absolutny w idealnym przypadku, gdyby nie występowała zmienność związana z zużyciem pośrednim, powinien być identyczny.

Powiązanie rachunkowe wzorów (1) i (2) można uzyskać jeżeli wstawi się elementy wzoru (2) do wzoru (1):

$$\Delta \ln Y_{jt} = \bar{v}_{jt}^X \Delta \ln X_{jt} + \left(\frac{V_{jt}}{Y_{jt}}\right) \bar{w}_{jt}^K \Delta \ln K_{jt} + \left(\frac{V_{jt}}{Y_{jt}}\right) \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} + \Delta \ln A_{jt}^Y \quad (3)$$

We wzorze (3) przemnożono kontrybucje czynników produkcji (pracy i kapitału) do przyrostu wartości dodanej brutto z wzoru (2) przez stosunek wartości dodanej brutto do wartości produkcji globalnej na poziomie sektorów j . Te stosunki są obliczonymi (przez analogię do obliczania udziałów), w drodze interpolacji liniowej, średnimi arytmetycznymi z dwóch okresów.

Kontrybucje czynnikowe z wzoru (3) rozdziela się w rachunku KLEMS na kontrybucje pod-czynników:

$$\left(\frac{V_{jt}}{Y_{jt}}\right) \bar{w}_{jt}^K \Delta \ln K_{jt} = \left(\frac{V_{jt}}{Y_{jt}}\right) \bar{w}_{jt}^{KIT} \Delta \ln KIT_{jt} + \left(\frac{V_{jt}}{Y_{jt}}\right) \bar{w}_{jt}^{KNIT} \Delta \ln KNIT_{jt} \quad (4)$$

$$\left(\frac{V_{jt}}{Y_{jt}}\right) \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} = \left(\frac{V_{jt}}{Y_{jt}}\right) \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln H_{jt} + \left(\frac{V_{jt}}{Y_{jt}}\right) \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln LC_{jt} \quad (5)$$

gdzie KIT oznacza kapitał ICT, a $KNIT$ – kapitał non-ICT, zaś H – godziny przepracowane, a LC – kompozycję pracy, przy czym istnieją też inne warianty dekompozycji czynnika praca².

Aby kontrybucja MFP do przyrostu produkcji globalnej była porównywalna z kontrybucją MFP do przyrostu wartości dodanej brutto należy przekształcić ją zgodnie z następującym wzorem:

$$\Delta \ln A_{jt}^{V*} = \left(\frac{Y_{jt}}{V_{jt}} \right) \Delta \ln A_{jt}^V \quad (6)$$

Wartość w nawiasie to średni międzyokresowy stosunek wartości produkcji globalnej do wartości dodanej brutto (czyli odwrotnie niż w poprzednich wzorach). Otrzymane wyniki powinny w przybliżeniu spełniać warunek: $\Delta \ln A_{jt}^{V*} \approx \Delta \ln A_{jt}^V$ (wyrażenie po prawej z wzoru (2)). Jeżeli tak nie jest oznacza to, że substytucja pomiędzy czynnikami produkcji a zużyciem pośrednim jest znaczna, czyli że znaczne zmiany zachodzą w gospodarce w zakresie outsourcingu oraz w sposobie zaliczania niektórych nakładów do nakładów kapitałowych lub do zużycia pośredniego. Można zatem śledzić ewolucję tych procesów makroekonomicznie. Docelowo, pod-dekompozycja kontrybucji zużycia pośredniego na pod-kontrybucje energii, materiałów i usług umożliwiłaby bliżej jeszcze śledzić analitycznie te procesy.

W ten sam sposób jak dla podstawowej dekompozycji przyrostu wartości dodanej brutto dane dla dekompozycji przyrostu produkcji globalnej są zaprezentowane jako wkłady do zagregowanego przyrostu produkcji globalnej (tablice oznaczone jako A, B, C i D) albo jako wkłady do sektorowych przyrostów produkcji globalnej (tablice oznaczone jako A', B', C' i D').

² Bardziej szczegółowy opis związany z czynnikiem praca jest zawarty w dokumencie dołączonym równoległe do niniejszego na stronie internetowej, pt.: *Metodologia rozwiniętej dekompozycji kontrybucji czynnika praca do przyrostu wartości dodanej brutto w ramach rachunku produktywności KLEMS dla gospodarki polskiej.*