



GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY
STATISTICS POLAND

**Identyfikacja źródeł zróżnicowania regionalnego
Polski przy wykorzystaniu metod dekompozycji
wzrostu i różnic PKB oraz Wartości Dodanej Brutto
per capita.**

***Sources of regional differences in Poland:
identification using decompositions of the growth
and the differences of GDP and GVA per capita.***

Warszawa, 2018

Warsaw, 2018

Opracowanie merytoryczne

Content-related works

Główny Urząd Statystyczny

Statistics Poland

Zespół autorski

Editorial team

Mirosław Błażej, Maciej Banaś, dr Emilia Gosińska, dr Michał Lewandowski Marcin Kępka, dr Dariusz Kotlewski, Małgorzata Krawczyk, Joanna Kulczycka, Katarzyna Pindor, Piotr Podgórski, Mariusz Sot, dr Magdalena Ulrichs

Kierujący

Supervised

Dr Michał Lewandowski

Skład i opracowanie graficzne

Typesetting and graphics

Publikacja dostępna na stronie

Publication available on website

<http://www.stat.gov.pl>

Przy publikowaniu danych GUS prosimy o podanie źródła

When publishing the Statistics Poland data — please indicate the source

Druk raportu współfinansowany ze środków Unii Europejskiej

Rozdział IV

Raport analityczny

Część A

Opis wyników dekompozycji wzrostu, różnic, zmian różnic i zróżnicowania wg współczynnika Theila oraz wybrane zasady ich interpretacji.

Autor: dr Michał Lewandowski

1. Opis produktów z wynikami dekompozycji

Poniżej omówiono dwa zbiory produktów prezentujących wyniki dekompozycji:

- A. Wyniki dekompozycji w skoroszytach MS Excel
- B. Wyniki dekompozycji w witrynie dekompozycje.pl

1.1. Wyniki dekompozycji w skoroszytach MS Excel

Wyniki dekompozycji są prezentowane za pomocą tablic w arkuszach Microsoft Excel. Pliki MS Excel są podzielone na trzy typy:

- a) Dane.
- b) Wyniki.
- c) Wizualizacja VBA

Poniżej opisany zostanie każdy z typów.

1.1.1. Dane – informacje ogólne:

Są to dane wykorzystane w dekompozycjach. Wszystkie one zostały pobrane z Banku Danych Lokalnych (<https://bdl.stat.gov.pl>), są zatem oficjalnymi danymi Głównego Urzędu Statystycznego. Zostały zaczerpnięte z następujących dziedzin:

- a. Ludność,
- b. Rachunki Regionalne,
- c. Rynek Pracy.

Główne grupy badań statystycznych, z których zostały zaczerpnięte dane to rachunki narodowe, badania przedsiębiorstw, Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności oraz badania demograficzne. Dane dotyczą: a) makroregionów zdefiniowanych na potrzeby programów i strategii ponadregionalnych Ministerstwa Rozwoju, b) województw oraz c) podregionów (73 grupy powiatów, jednostki NTS-3¹). Dane w układzie dla województw i makroregionów są w pełni zgodne ze sobą, ponieważ dane dla makroregionów stanowią sumę wartości odpowiednich danych dla województw. Zakres czasowy danych to: 2002/2003-2015 (przy dekompozycji wzrostu dane dotyczące poziomów są od 2003 r. a zatem dynamika jest liczona od 2004 r.)

1.1.2. Dane – informacje o plikach

Są dwa standardowe skoroszyty MS Excel z danymi o następujących nazwach:

- **DANE województwa makroregiony**: dane w układzie dla dekompozycji różnic oraz wzrostu zarówno dla województw, jak i makroregionów dostępne są w kolejnych oznaczonych arkuszach. Do nawigacji służy Arkusz oznaczony jako START.

¹ Tutaj zdecydowano się prezentować wyniki wg nowego, jeszcze nie w pełni zaktualizowanego układu klasyfikacji NUTS 2016. Dzięki temu w momencie uzyskania pełnych danych w tym układzie wszystkie szablony wyników dekompozycji będą dostosowane do przyjęcia tych danych. Zmiana w stosunku do klasyfikacji NUTS 2013 dotyczy tylko województwa mazowieckiego, dla pozostałych województw nie ma zmian.

- **DANE podregiony:** dane dla 73 podregionów (uwaga: dane dotyczące podregionów: warszawski wschodni, warszawski zachodni, siedlecki i żyrardowski na dzień pobierania danych (luty 2018) nie były przeliczone, stąd dla tych podregionów występują braki)

1.1.3. Wyniki – informacje ogólne:

Podstawowe są wyniki dla województw, tj. dwa podstawowe rodzaje dekompozycji, czyli wzrostu PKB *per capita* w cenach stałych oraz różnic w poziomie WDB *per capita* w cenach bieżących. Uzupelnieniem dekompozycji różnic są trzy poddekompozycje składowych różnic. Innym uzupełnieniem dekompozycji różnic dla porównań krótkookresowych i wychwytywania tendencji krótkoterminowych jest dekompozycja zmian różnic wraz z trzema poddekompozycjami składowych zmian różnic, odpowiadającym podobnym poddekompozycjom dla dekompozycji różnic. Oprócz dekompozycji dla województw prezentowane są wyniki dekompozycji dla makroregionów (podstawowa dekompozycja wzrostu i różnic) oraz dla podregionów (podstawowa dekompozycja wzrostu i różnic). Obok dekompozycji wzrostu i różnic prezentowana jest również dekompozycja zróżnicowania PKB *per capita* w grupach określonych przez makroregiony i podgrupach określonych przez podregiony.

1.1.4. Wyniki – informacje o plikach

Wyniki dekompozycji są umieszczone w 14 standardowych skoroszytach MS Excel. Każdy z arkuszy w tych plikach ma następującą strukturę: prezentowane są ogólnodostępne **dane** z Banku Danych Lokalnych zgodne z tymi, które są w plikach DANE, następnie z nich liczone są podstawowe **wskaźniki** (niektóre z nich powszechnie stosowane i również publikowane przez GUS, inne stworzone dla potrzeb dekompozycji), a ostatecznie ze wskaźników, w zależności od rodzaju dekompozycji/poddekompozycji, liczony jest **wzrost, różnice, zmiany różnic** bądź **zróżnicowanie**. Poniżej znajdują się nazwy tych 14 plików:

- **WYNIKI dekompozycja wzrostu województwa:** W arkuszach oznaczonych przez poszczególne lata (2004-2015) prezentowany jest układ statyczno-porównawczy: porównanie struktury wzrostu w danym roku dla wszystkich województw; w arkuszach oznaczonych poprzez nazwy województw prezentowany jest układ dynamiczny: ewolucja struktury wzrostu danego województwa na przestrzeni analizowanych lat tj. 2004-2015.
- **WYNIKI dekompozycja wzrostu makroregiony:** j.w. przy czym zamiast województw makroregiony.
- **WYNIKI dekompozycja wzrostu podregiony:** Jeden arkusz zawiera dekompozycję w układzie dynamicznym, tj. ewolucja struktury PKB *per capita* w cenach stałych na przestrzeni lat 2004-2015.
- **WYNIKI dekompozycja różnic województwa:** W arkuszach oznaczonych przez poszczególne lata (2002-2015) prezentowany jest układ statyczno-porównawczy: porównanie struktury różnic w danym roku dla wszystkich województw; w arkuszach oznaczonych poprzez nazwy województw prezentowany jest układ dynamiczny: ewolucja struktury różnic danego województwa na przestrzeni analizowanych lat tj. 2002-2015.
- **WYNIKI poddekompozycja różnic wyd województwa:** W arkuszach oznaczonych przez poszczególne lata (2002-2015) prezentowany jest układ statyczno-porównawczy: porównanie struktury różnic w danym roku dla wszystkich województw.
- **WYNIKI poddekompozycja różnic prac województwa:** j.w.
- **WYNIKI poddekompozycja różnic akt województwa:** j.w.

- **WYNIKI dekompozycja różnic makroregiony:** Tak jak w przypadku 4. WYNIKI dekompozycja różnic województwa, przy czym zamiast województw są makroregiony.
- **WYNIKI dekompozycja różnic podregiony:** W arkuszach oznaczonych przez poszczególne lata (2003-2015) prezentowany jest układ statyczno-porównawczy: porównanie struktury różnic w danym roku dla wszystkich województw; układ dynamiczny prezentowany jest w jednym arkuszu „Dekompozycja według WSKAŹNIKÓW”. Dodatkowo umieszczono arkusz „Interakcje”.
- **WYNIKI dekompozycja zmian różnic województwa:** Zmiany różnic prezentowane są w tym samym układzie co różnice a zatem układ jest taki sam jak w 4. WYNIKI dekompozycja różnic województwa, przy czym zamiast różnic są zmiany różnic rok do roku liczone w punktach procentowych.
- **WYNIKI poddekompozycja zmian różnic wyd województwa:** Poddekompozycje zmian różnic są w analogicznym układzie do poddekompozycji różnic.
- **WYNIKI poddekompozycja zmian różnic prac województwa:** j.w.
- **WYNIKI poddekompozycja zmian różnic akt województwa:** j.w.
- **WYNIKI dekompozycja Theila podregiony makroregiony:** W poszczególnych arkuszach oznaczonych latami 2012-2015 prezentowana jest dekompozycja wg współczynnika Theila z wagami populacyjnymi.

1.1.5. Wizualizacja VBA – informacje ogólne

Wizualizacje wyników dekompozycji są dokonane za pomocą narzędzia Visual Basic for Applications (VBA). Są to wykresy wybranych dekompozycji z możliwością wybierania niektórych parametrów porównań wykresów.

1.1.6. Wizualizacja VBA – informacje o plikach:

W tej grupie jest 5 skoroszytów MS Excel z obsługą makr. Poniżej znajdują się nazwy plików:

- **WIZUALIZACJA dekompozycja wzrostu województwa makroregiony:** Wykres jest wyłącznie w układzie dynamicznym (tj. ewolucja struktury wzrostu) dla wybranego województwa i makroregionu (wybierane z menu).
- **WIZUALIZACJA dekompozycja różnic województwa:** Wykres jest zarówno w układzie statyczno-porównawczym, w który umożliwiono wybór województw do porównania, jak i w układzie dynamicznym, w którym wybierane jest jedno województwo.
- **WIZUALIZACJA poddekompozycja różnic województwa:** Po wybraniu województwa i roku wykresy przedstawiają zarówno podstawową dekompozycję różnic (z podświetlonymi odpowiednimi kolorami elementami dodatkowo dekomponowanymi w poddekompozycjach), jak i trzy poddekompozycje składowych różnic.
- **WIZUALIZACJA dekompozycja różnic makroregiony:** Analogicznie jak w przypadku 2. WIZUALIZACJA dekompozycja różnic województwa, przy czym zamiast województw są makroregiony.
- **WIZUALIZACJA dekompozycja różnic podregiony:** Dekompozycja różnic w PKB *per capita* w cenach stałych podregionów względem makroregionów jest dostępna w układzie statyczno-porównawczym. Po wybraniu makroregionu i roku możliwe jest porównanie różnic dla poszczególnych podregionów tego makroregionu.

1.2. Wyniki dekompozycji w witrynie dekompozycje.pl

Wizualizacje VBA omówione w punkcie 3. powyżej są kontynuacją podobnych narzędzi prezentowanych w poprzedniej edycji projektu POPT². Jednak w niniejszej edycji projektu zdecydowano się na utworzenie projektu witryny internetowej prezentującej wyniki dekompozycji w postaci interaktywnych wykresów i tablic z możliwością eksportowania wyników do tablic w celu ich wykorzystania w opracowaniach analitycznych.

1.2.1. Opis dekompozycji zaimplementowany w witrynie

Na stronie tytułowej witryny dekompozycje.pl znajduje się krótki opis metod dekompozycji. Klikając w zakładkę "Wyniki dekompozycji" użytkownik przejdzie do wizualizacji dekompozycji. Dekompozycja jest prezentowana na wiele sposobów w zależności od rodzaju analiz porównawczych, które ta dekompozycja umożliwia.

W menu bocznym występują dwa rodzaje dekompozycji, przy czym drugi rodzaj jest rozbity na dwa warianty:

A. Dekompozycja wzrostu:

- Prezentuje procentowe zmiany w czasie poszczególnych wskaźników dotyczących danego województwa (wybieranego na mapie). Występuje wyłącznie w układzie dynamicznym, jednak nadaje się do porównań zarówno krótko-, średnio-, jak i długo- długoterminowych.

B1. Dekompozycja różnic:

- Prezentuje procentowe różnice poszczególnych wskaźników dotyczących województw względem średniej krajowej. W układzie dynamicznym (o którym mowa poniżej) ta dekompozycja nadaje się do porównań średnio lub długookresowych (tj. na przestrzeni minimum kilku lat).

B2. Dekompozycja zmian różnic.

- Dekompozycja ta prezentuje zmiany różnic z roku na rok wyrażone w punktach procentowych. Stanowi uzupełnienie dla dekompozycji różnic: służy do porównań krótkookresowych (z roku na rok).

Dla dekompozycji różnic i zmian różnic kliknięcie na dane województwo w danym roku na wykresie lub na mapie skutkuje ukazaniem się wykresów trzech **poddekompozycji różnic (lub zmian różnic)** dla tego województwa w wybranym roku.

Każdy rodzaj dekompozycji może być prezentowany w dwóch układach (statycznym i dynamicznym) i dla każdego z tych układów w dwóch widokach (podstawowym i zbiorczym). Zatem wyróżniamy cztery opcje:

a) Porównanie województw - 1 rok

- Nadaje się do porównań struktury pomiędzy województwami;

b) Porównanie województw - wszystkie lata:

² Metoda dekompozycji PKB oraz WDB w zastosowaniu do analizy struktury różnic regionalnych, dostępny online: <http://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/statystyka-dla-polityki-spojnosci/statystyka-dla-polityki-spojnosci-2013-2015/badania/dezagregacja-wskaznikow-z-obszaru-rachunkow-narodowych-i-regionalnych/>

- Umożliwia obserwowanie ewolucji w czasie relatywnej pozycji województwa na tle innych województw);
- c) **Ewolucja w czasie - 1 województwo:**
 - Nadaje się do analizy dynamiki struktury dla danego województwa;
- d) **Ewolucja w czasie - wszystkie województwa:**
 - Umożliwia porównanie ewolucji struktury różnic pomiędzy województwami.

Daje to łącznie 12 możliwych układów (cztery opcje dla każdego z trzech rodzajów dekompozycji).

Ostatnią opcją jest prezentacja **wszystkich trzech rodzajów dekompozycji**: wzrostu, różnic i zmian różnic na raz. Opcja ta jest dostępna tylko dla widoku indywidualnego, ale zarówno dla układu statycznego (porównanie województw w danym roku), jak i dla układu dynamicznego (ewolucja w czasie dla jednego województwa).

1.2.2. Układy prezentacji dekompozycji w witrynie

A zatem w zależności od potrzeb użytkownika, metody dekompozycji mogą być analizowane w różnych układach. Te układy są również układami, które zostały zaimplementowane w witrynie internetowej, która jest jednym z produktów w niniejszym projekcie.

W poniższym zestawieniu możliwych układów różnice oznaczają różnice w poziomie WDB *per capita* dla danego województwa względem średniej krajowej. Wzrost oznacza dynamikę rok do roku poziomu PKB *per capita* województwa.

- 1) **Struktura różnic** dla różnych województw **w danym roku**:
 - a. Jest to układ statyczno-porównawczy różnic. Umożliwia porównanie różnych województw w danym roku pod kontem różnic względem średniej podstawowych wskaźników dekompozycji (dekompozycja podstawowa) oraz różnic względem średniej w obrębie wybranych wskaźników (poddekompozycje różnic)
- 2) To samo co w punkcie 1) tylko **dla wielu lat** naraz.
 - a. W tym układzie możliwe jest porównanie różnych województw w danym roku jednocześnie w wielu różnych latach. Takie ujęcie jest przydatne na przykład w celu sprawdzenia jak zmieniała się ranga danego województwa na tle innych województw jeżeli chodzi o różnice we wskaźnikach występujących w dekompozycji.
- 3) **Ewolucja struktury różnic** dla **jednego województwa** na przestrzeni lat:
 - a. Jest to układ dynamiczny różnic, który służy do badania ewolucji struktury różnic dla danego województwa w czasie.). W tym układzie można badać zarówno podstawową dekompozycję różnic, jak i poddekompozycje wybranych składowych. Układ nadaje się do zastosowania w horyzoncie czasowym przynajmniej paru lat (a zatem średnim lub długim). Do porównań krótkookresowych (z roku na rok) bardziej nadają się układy opisane w punktach 5)-8
- 4) To samo co w punkcie 3) tylko dla **wszystkich województw** naraz.

- a. W tym układzie możliwe jest porównanie ewolucji różnic i struktury różnic w czasie dla różnych województw.
- 5) **Zmiany struktury różnic rok do roku w danym roku** w stosunku do roku poprzedniego dla różnych województw
 - a. Układy 5)-8) są odzwierciedleniem układów 1)-4) dla zmian różnic zamiast dla poziomów różnic. Te układy umożliwiają wychwycenie krótkookresowych trendów (z roku na rok) w różnicach i strukturze różnic. Układy te powinny być traktowane jako uzupełnienie odpowiadających im układów 1)-4).
 - 6) To samo co w punkcie 5) tylko dla **wielu lat** naraz.
 - 7) **Ewolucja zmian struktury różnic rok do roku** dla **jednego województwa** na przestrzeni lat
 - 8) To samo co w punkcie 7) tylko dla **wszystkich województw** naraz.
 - 9) **Struktura wzrostu** dla różnych województw **w danym roku**.
 - a. Układy 9)-12) są odzwierciedleniem układów 1)-4) dla wzrostu zamiast różnic. Te układy umożliwiają analizę dynamiki i ewolucji tej dynamiki w czasie. Różnią się od układów 5)-9) dla zmian różnic tym, że te drugie, oprócz zmian z roku na rok w danym województwie, biorą pod uwagę również zmiany w całym kraju (ponieważ zmiany dotyczą różnic dla danego województwa względem średniej krajowej).
 - 10) To samo co w punkcie 9) tylko **dla wielu lat** naraz.
 - 11) **Ewolucja struktury wzrostu** dla **jednego województwa** na przestrzeni lat
 - 12) To samo co w punkcie 11) tylko dla **wszystkich województw** naraz
 - a. Układ ten umożliwia porównanie ewolucji struktury wzrostu w różnych województwach.
 - 13) **Struktura różnic, zmian różnic i wzrostu** dla różnych województw **w danym roku**
 - a. Układy 13) i 14) są układami kombo, w których analizowana się struktura różnic, zmian różnic i wzrostu na raz. Układ 13) czyni to w ujęciu statyczno-porównawczym, natomiast układ 14) w ujęciu dynamicznym.
 - 14) **Ewolucja struktury różnic, zmian różnic i wzrostu** dla **jednego województwa** na przestrzeni lat.

2. Założenia i zasady interpretacji wyników dekompozycji różnic, wzrostu i zróżnicowania wg współczynnika Theila Produktu Krajowego Brutto i Wartości Dodanej Brutto per capita w kontekście ich wykorzystania w analizie struktury różnic regionalnych w Polsce

Ogólne założenia i zasady interpretacji można znaleźć w Raporcie z poprzedniej edycji projektu pt. *Metoda dekompozycji PKB oraz WDB w zastosowaniu do analizy struktury różnic regionalnych*³. W

³Dostępny online: <http://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/statystyka-dla-polityki-spojnosci/statystyka-dla-polityki-spojnosci-2013-2015/badania/dezagregacja-wskaznikow-z-obszaru-rachunkow-narodowych-i->

niniejszej części skupiono się na przedstawieniu dodatkowej możliwości interpretacji wyników dekompozycji wzrostu. Podobną zasadę interpretacji (z niewielkimi zmianami) można również zastosować do pozostałych rodzajów dekompozycji. Poniżej przedstawiono studium przypadku, które najlepiej obrazuje ogólną zasadę interpretacji.

2.1. Studium przypadku pogłębionej interpretacji dekompozycji wzrostu.

2.1.1. Dekompozycja podstawowa

Rozważmy dekompozycję wzrostu w 2015 r. dla trzech wybranych województw: mazowieckiego, lubelskiego i wielkopolskiego.

Tablica 1: Przyrosty wskaźników dekompozycji dla wybranych województw Polski w 2015r.

Przyrosty	PKB per capita	PKB na 1 prac.	Współ. dojazdów netto	Udział prac. w aktyw. zawodowo	Współ. aktywności zawodowej	Wskaźnik zm. metod. BAEL/demo	Udział populacji i 15+
mazowieckie	4,02%	2,14%	-2,00%	0,81%	-0,52%	3,86%	-0,13%
lubelskie	1,58%	0,66%	-2,99%	0,45%	-0,45%	4,01%	0,12%
wielkopolskie	4,82%	2,81%	4,19%	2,15%	-0,23%	-3,85%	-0,02%

Interpretacja dekompozycji jest następująca. Wzrost PKB *per capita* w cenach stałych z 2003 r. w województwie mazowieckim wyniósł 4,02%. Na wzrost ten składa się wzrost PKB na 1 pracującego w wysokości 2,14%, spadek współczynnika dojazdów netto o 2,00%, wzrost udziału pracujących w aktywnych zawodowo o 0,81%, spadek współczynnika aktywności zawodowej o 0,52%, wzrost wskaźnika zmiany metodologii BAEL/demografia o 3,86% i spadek udziału populacji 15+ w całości populacji o 0,13%. Podobnie należy odczytywać wyniki dekompozycji dla pozostałych województw.

2.1.2. Dodatkowe rozbiecie składników dekompozycji podstawowej

Aby lepiej zrozumieć wyniki dekompozycji można dodatkowo dokonać dekompozycji każdego z komponentów dekompozycji. Przykładowo rozważmy wzrost PKB *per capita* zapisany jako:

$$\Delta_t^{\%} \frac{PKB}{\text{Populacja}} = \frac{\frac{PKB_t}{N_t} - \frac{PKB_{t-1}}{N_{t-1}}}{\frac{PKB_{t-1}}{N_{t-1}}}$$

Ten wzrost można przekształcić w następujący sposób:

$$\begin{aligned} \frac{\frac{PKB_t}{N_t} - \frac{PKB_{t-1}}{N_{t-1}}}{\frac{PKB_{t-1}}{N_{t-1}}} &= \frac{\frac{PKB_t}{N_t} - \frac{PKB_{t-1}}{N_{t-1}}}{\frac{PKB_{t-1}}{N_{t-1}} \cdot \frac{N_{t-1}}{N_t}} \times \frac{N_{t-1}}{N_t} \\ &= \frac{PKB_t N_{t-1} - PKB_{t-1} N_t}{PKB_{t-1} N_{t-1}} \times \frac{N_{t-1}}{N_t} \\ &= \frac{PKB_t N_{t-1} - PKB_{t-1} N_{t-1} - PKB_{t-1} N_t + PKB_{t-1} N_{t-1}}{PKB_{t-1} N_{t-1}} \times \frac{N_{t-1}}{N_t} \\ &= \left(\frac{PKB_t - PKB_{t-1}}{PKB_{t-1}} - \frac{N_t - N_{t-1}}{N_{t-1}} \right) \times \frac{N_{t-1}}{N_t} \\ &= \frac{\frac{PKB_t - PKB_{t-1}}{PKB_{t-1}} - \frac{N_t - N_{t-1}}{N_{t-1}}}{1 + \frac{N_t - N_{t-1}}{N_{t-1}}} \end{aligned}$$

A zatem zachodzi następująca zależność:

$$\Delta_t^{\%} \frac{PKB}{\text{Populacja}} = \frac{\Delta_t^{\%} PKB - \Delta_t^{\%} \text{Populacja}}{100\% + \Delta_t^{\%} \text{Populacja}}$$

Poniższa tablica zawiera przyrosty zmiennych wykorzystanych w dekompozycji.

Tablica 2: Przyrosty zmiennych w dekompozycji wzrostu dla wybranych województw Polski w 2015r.

Zmienne	PKB	Populacja	Pracujący (RN)	Pracujący (BAEL)	Aktywni zawodowo	Populacja 15+ (BAEL)	Populacja 15+ (demo)
mazowieckie	4,30%	0,27%	2,11%	4,31%	3,47%	4,01%	0,14%
lubelskie	1,20%	-0,37%	0,53%	3,74%	3,28%	3,75%	-0,25%
wielkopolskie	4,90%	0,08%	2,04%	-1,95%	-4,02%	-3,80%	0,05%
Polska			1,29%	1,41%			

Przy pomocy danych z tej tablicy można zweryfikować formułę, która została wyprowadzona powyżej. Przyrost PKB *per capita* w województwie mazowieckim w 2015 r. wyniósł 4,02%. Tę samą wartość można uzyskać wykorzystując przyrosty zmiennych PKB oraz populacji:

$$4,02\% = \frac{4,30\% - 0,27\%}{100\% + 0,27\%}$$

Warto zauważyć, że jeżeli przyrost zmiennej występującej w mianowniku wskaźnika (w tym wypadku przyrost populacji) jest mały, wówczas dobrym przybliżeniem jest po prostu różnica pomiędzy przyrostem zmiennej występującej w liczniku wskaźnika i zmiennej występującej w mianowniku wskaźnika. A zatem:

$$\Delta_t^{\%} \frac{PKB}{Populacja} \approx \Delta_t^{\%} PKB - \Delta_t^{\%} Populacja$$

$$4,02\% \approx 4,30\% - 0,27\%$$

Takie przybliżenie można zastosować w dwojakim celu: jako pomoc w obliczeniach lub jako dodatkowa dekompozycja komponentów dekompozycji wzrostu. Poniżej zostanie ono wykorzystane w drugim z wymienionych celów.

Tablica 3: Składowe dekompozycji wzrostu dla wybranych województw Polski w 2015r.

Województwo mazowieckie, 2015r.					
Oznaczenie wskaźnika	przyrost wskaźnika	różnica przyrostów zmiennych	przyrost licznika	przyrost mianownika	Opis wskaźnika
PKB _i /N _i	4,02%	4,03%	4,30%	0,27%	PKB per capita
PKB _i /PP _i	2,14%	2,19%	4,30%	2,11%	PKB na 1 pracującego
PP _i /PZ _i	-2,11%	-2,20%	2,11%	4,31%	Stosunek pracujących wg RN a pracujących wg BAEL dla województwa
PP/PZ	-0,11%	-0,11%	1,29%	1,41%	Stosunek pracujących wg RN a pracujących wg BAEL dla kraju
PZ _i /AZ _i	0,81%	0,84%	4,31%	3,47%	Udział pracujących w aktywnych zawodowo
AZ _i /NB15+ _i	-0,52%	-0,54%	3,47%	4,01%	współczynnik aktywności zawodowej
NB15+ _i /N15+ _i	3,86%	3,87%	4,01%	0,14%	wskaźnik zmiany metodologii BAEL/demo
N15+ _i /N _i	-0,13%	-0,13%	0,14%	0,27%	Udział populacji 15+ w całości populacji
Województwo lubelskie, 2015r.					
PKB _i /N _i	1,58%	1,57%	1,20%	-0,37%	PKB per capita
PKB _i /PP _i	0,66%	0,67%	1,20%	0,53%	PKB na 1 pracującego
PP _i /PZ _i	-3,10%	-3,21%	0,53%	3,74%	Stosunek pracujących wg RN a pracujących wg BAEL dla województwa
PP/PZ	-0,11%	-0,11%	1,29%	1,41%	Stosunek pracujących wg RN a pracujących wg BAEL dla kraju
PZ _i /AZ _i	0,45%	0,46%	3,74%	3,28%	Udział pracujących w aktywnych zawodowo
AZ _i /NB15+ _i	-0,45%	-0,46%	3,28%	3,75%	współczynnik aktywności zawodowej
NB15+ _i /N15+ _i	4,01%	4,00%	3,75%	-0,25%	wskaźnik zmiany metodologii BAEL/demo
N15+ _i /N _i	0,12%	0,12%	-0,25%	-0,37%	Udział populacji 15+ w całości populacji
Województwo wielkopolskie, 2015r.					
PKB _i /N _i	4,82%	4,82%	4,90%	0,08%	PKB per capita
PKB _i /PP _i	2,81%	2,86%	4,90%	2,04%	PKB na 1 pracującego
PP _i /PZ _i	4,07%	3,99%	2,04%	-1,95%	Stosunek pracujących wg RN a pracujących wg BAEL dla województwa
PP/PZ	-0,11%	-0,11%	1,29%	1,41%	Stosunek pracujących wg RN a pracujących wg BAEL dla kraju
PZ _i /AZ _i	2,15%	2,07%	-1,95%	-4,02%	Udział pracujących w aktywnych zawodowo
AZ _i /NB15+ _i	-0,23%	-0,22%	-4,02%	-3,80%	współczynnik aktywności zawodowej
NB15+ _i /N15+ _i	-3,85%	-3,85%	-3,80%	0,05%	wskaźnik zmiany metodologii BAEL/demo
N15+ _i /N _i	-0,02%	-0,02%	0,05%	0,08%	Udział populacji 15+ w całości populacji

2.1.3. Interpretacja dodatkowej dekompozycji

W Tabelicy Tablica 3 zestawiono wartości wzrostu PKB *per capita* w cenach stałych, dekompozycji tego wzrostu oraz rozbicia składowych dekompozycji wzrostu wg metody przedstawionej powyżej dla trzech wybranych województw Polski w 2015r. W takim ujęciu widoczne stają się źródła wzrostu. W województwie mazowieckim wzrost PKB *per capita* wyniósł 4,02%. Tę wartość można rozbić na składowe: wzrost wydajności pracy na poziomie 2,14%, spadek współczynnika dojazdów netto na poziomie 2,00%⁴, wzrost wskaźnika zatrudnienia na poziomie 0,29% (ten wzrost składa się z dwóch składników: wzrostu udziału pracujących w aktywnych zawodowo w wysokości 0,81% oraz spadek współczynnika aktywności zawodowej w wysokości 0,52%), wzrost wskaźnika zmiany metodologii BAEL/demografia na poziomie 3,86% oraz spadek udziału populacji 15+ w całości populacji w wysokości 0,13%. Kolumny oznaczone jako „przyrost licznika” i „przyrost mianownika” pozwalają na wskazanie jeszcze bardziej szczegółowych determinantów wzrostu. I tak wzrost PKB *per capita* (+4,02%) jest skutkiem znacznie szybszego wzrostu PKB (+4,30%) niż wzrostu populacji (+0,27%). Z kolei mniejszy wzrost PKB na 1 pracującego (+2,14%) wynika z faktu, że liczba pracujących wzrosła bardziej (+2,11%) niż populacja. Dynamika współczynnika dojazdów netto (+2,00%) jest z kolei zdeterminowana znacznie szybszym wzrostem pracujących w miejscu zamieszkania (+4,31%) niż pracujących w miejscu pracy (+2,11%), co dodatkowo skorygowane jest odpowiednią (ale znacznie mniejszą) różnicą tych dwóch dynamik na poziomie kraju (odpowiednio +1,29% i +1,41%). Wzrost udziału pracujących w aktywnych zawodowo (+0,81%) jest z kolei spowodowany przez dodatni bilans wzrostu pracujących w miejscu zamieszkania (+4,31%) w stosunku do wzrostu aktywnych zawodowo w miejscu zamieszkania (+3,47%). Ujemna dynamika współczynnika aktywności zawodowej (-0,52%) jest skutkiem szybszego wzrostu populacji 15+ liczonej wg BAEL (+4,01%) niż liczby aktywnych zawodowo również liczonej wg BAEL (+3,47%). Zmiana wskaźnika zmiany metodologii BAEL/demo (+3,86%) jest z kolei zdeterminowana poprzez znacznie szybszy wzrost populacji 15+ wg BAEL (+4,01%) niż populacji 15+ wg badań demograficznych. W końcu ujemna dynamika wskaźnika struktury wiekowej, tj. udziału populacji 15+ w całości populacji, (-0,13%) jest spowodowana szybszym wzrostem populacji ogółem (+0,27%) niż populacji w wieku 15+ (+0,14%).

Podobnie analizować można pozostałe województwa.

⁴ Ten spadek rozbity jest na dwie składowe: spadek na poziomie 2,11% udziału pracujących w miejscu pracy (badania przedsiębiorstw) w stosunku do pracujących w miejscu zamieszkania (BAEL) na poziomie województwa oraz wzrost na poziomie 0,11% tego samego udziału na poziomie kraju (stanowiący korektę wynikającą z tzw. błędu próby (ang. *sampling error*)).