

---

A N N A L E S  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN – POLONIA

VOL. LII, 1

SECTIO H

2018

---

\* Politechnika Lubelska. Wydział Podstaw Techniki

\*\* Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Wydział Ekonomiczny

\*ANNA MAKAREWICZ, \*\*PIOTR MALESZYK

a.makarewicz@pollub.pl, piotr.maleszyk@poczta.umcs.lublin.pl

---

*Szacunek PKB per capita Lublina w latach 2008–2015*

---

The Estimate GDP per capita for the City of Lublin in the Years 2008–2015

**Słowa kluczowe:** szacowanie PKB per capita; rozwój regionalny i lokalny

**Keywords:** GDP per capita; regional and local development

**Kod JEL:** E01; R11; C53

## Wstęp

Dane dostępne w statystyce publicznej umożliwiają kompleksowe monitorowanie procesów rozwojowych Polski i województw, natomiast zasób danych opisujących rozwój powiatów jest na tym tle niewielki. Dotyczy to w szczególności wskaźników rozwoju gospodarczego, w tym Produktu Krajowego Brutto na 1 mieszkańca, dezagregowanego jedynie do poziomu podregionów (NUTS 3). Wprawdzie sprowadzanie wielowymiarowego zjawiska rozwoju gospodarczego jedynie do wzrostu PKB na mieszkańca spotyka się z uzasadnioną krytyką [por. Stiglitz, Sen, Fitoussi, 2013], jednak wskaźnik ten wciąż jest wymieniany w pierwszej kolejności wśród podstawowych danych makroekonomicznych, a w statystykach dla powiatów (NUTS 4) brakuje alternatywnego wskaźnika, który można traktować jako miernik rozwoju lub przynajmniej jako wskaźnik ogólnej koniunktury gospodarczej. Brak danych o PKB utrudnia udzielenie odpowiedzi na pytanie o tempo rozwoju gospodarczego większości polskich miast (w tym Lublina).

Celem artykułu jest podjęcie próby oszacowania PKB na mieszkańca Lublina w latach 2008–2015 oraz zaproponowanie nowej metody szacowania PKB na mieszkańca powiatów na podstawie danych o PKB podregionu i dostępnych dla powiatów statystyk z rynku pracy. W pierwszej części dokonano przeglądu dotychczasowych prób szacowania PKB powiatów w Polsce. Następnie zaprezentowano opis zmiennych i model zbudowany w celu dokonania szacunku PKB na mieszkańca Lublina. W trzeciej części znajdują się wyniki szacunku, a w czwartej przeprowadzono dyskusję rezultatów modelu. Najważniejsze ustalenia zawarto w podsumowaniu.

## 1. Przegląd badań

W literaturze krajowej próby oszacowania wartości produktu krajowego brutto w powiatach przeprowadzili Tokarski [2013] i Ciołek [2017]. W obu pracach szacunku dokonano w drodze dezagregacji PKB w układzie podregionów.

Procedura zastosowana przez Tokarskiego [2013] polegała na oszacowaniu trzech niezależnych regresji, w których logarytm wartości PKB podregionów był wyjaśniany za pomocą logarytmu wartości produkcji sprzedanej przemysłu dla podmiotów o liczbie pracujących większej niż 9, logarytmu wartości brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach oraz logarytmu nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwach. Uzyskane oceny parametrów regresji posłużyły do wyliczenia wartości teoretycznych PKB na poziomie powiatów. W ten sposób dla każdego powiatu i każdego okresu otrzymano trzy różne wartości teoretyczne PKB, z których następnie wyznaczono średnie geometryczne. Ciołek [2017, s. 74] zwraca uwagę, że metoda Tokarskiego istotnie faworyzuje wkład produkcji przemysłowej w generowanie PKB, nie uwzględniając produkcji rolniczej i przede wszystkim wkładu usług, zarówno rynkowych, jak i nierynkowych. Co więcej, pomija ona podmioty o liczbie pracujących poniżej 10 osób. Zastosowanie tej metody dla szacunku PKB Lublina, charakteryzującego się relatywnie niskim odsetkiem pracujących w przemyśle na tle innych powiatów i niewielką liczbą dużych przedsiębiorstw przemysłowych, nie wydaje się więc odpowiednią metodą do realizacji celu badawczego.

Ciołek [2017] testuje dwie kolejne metody wyznaczania PKB w powiatach. Pierwsza z nich wykorzystuje informacje o przychodach podatkowych gmin z podatku dochodowego od osób fizycznych (PIT) i podatku rolnego. Podejście to oparto na założeniu, że wartość dochodów podatkowych powiatów związana jest z wielkością produkcji powstającej w danym powiecie. Warto dodać, że w procedurze tej zrezygnowano z wykorzystania informacji o podatku dochodowym od osób prawnych (CIT), motywując to złożonością systemu podatku od osób prawnych, faktem odprowadzania podatku w firmie macierzystej znajdującej się w innej lokalizacji oraz stosowaniem zwolnień (np. w strefach ekonomicznych). Z tych przyczyn związek między wielkością produkcji a wpływami z CIT podlega zbyt silnym zakłóceniom. Argumentacja ta jest uzasadniona także w odniesieniu

do miasta Lublin, gdzie zlokalizowana jest Podstrefa Lublin Specjalnej Strefy Ekonomicznej Euro-Park Mielec.

Wielkość wpływów z PIT zależy od wielkości dochodów osób fizycznych, które w dużej mierze są związane z zatrudnieniem i wygenerowaną wartością dodaną brutto, a co za tym idzie również wielkością PKB. Włączenie do modelu podatku rolnego pozwala uwzględnić wkład produkcji wytwarzanej przez gospodarstwa rolne, które nie płacą podatku dochodowego. Wydaje się, że wykorzystanie tej metody do szacowania PKB Lublina może generować relatywnie większe (na tle ogółu powiatów) odchylenia wartości szacowanych od wartości rzeczywistych przynajmniej z dwóch powodów. Po pierwsze, produkcja rolna w Lublinie jest znikoma, natomiast w podregionie czy województwie jej wkład do PKB na tle innych obszarów kraju jest relatywnie duży, na co wskazują np. dostępne dane o strukturze wartości dodanej w przekroju grup sekcji PKD. Po drugie, metoda ta może prowadzić do niedoszacowania produkcji wytworzonej w mieście, gdyż część zatrudnionych pracuje w Lublinie, ale mieszka w sąsiednich powiatach i tam odprowadza podatek dochodowy.

Druga z metod opiera się na udziale powiatów w łącznym przeciętnym funduszu płac, który otrzymano jako iloczyn przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto i liczby pracujących. Obie statystyki pomijają, niestety, podmioty gospodarcze o liczbie pracujących poniżej 10 osób. Metoda ta będzie również wrażliwa na zasygnalizowane już rozdrobnienie działalności gospodarczej oraz zjawisko pracy w Lublinie osób zamieszkałych w sąsiednich powiatach.

Metoda proponowana w niniejszym artykule także opiera się na związku wytworzonej produkcji z wynagrodzeniem czynnika praca, różni się jednak szacowaniem wartości PKB w przeliczeniu na 1 mieszkańca, a przede wszystkim wprowadzaniem do modelu zmiennych innych niż wartość wynagrodzeń. Taka procedura pozwala ograniczyć zakłócenia związane z pracą w mieście osób zamieszkałych w okolicznych powiatach i włączyć do modelu dane makroekonomiczne mające wartość informacyjną o całej gospodarce, a nie tylko o podmiotach gospodarczych o liczbie pracujących większej niż 9 osób.

## 2. Opis zmiennych i modelu

Proponowana metoda polega na oszacowaniu PKB na mieszkańca Lublina na podstawie PKB dla podregionu lubelskiego z wykorzystaniem analizy regresji. Zmiennych objaśniających do modelu poszukiwano wśród statystyk lokalnej gospodarki, które spełniają łącznie dwa warunki. Po pierwsze, między tymi zmiennymi a PKB per capita istnieją teoretyczne lub statystyczne związki. Po drugie, zmienne te są obliczane dla powiatów w statystyce GUS. W toku poszukiwań zostały wyłonione cztery zmienne objaśniające:

1. Poziom przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto.
2. Stopa bezrobocia rejestrowanego.

3. Odsetek podmiotów zarejestrowanych w rejestrze REGON o liczbie pracujących poniżej 10 osób.

4. Odsetek osób w wieku produkcyjnym.

Wartość wynagrodzeń jest dodatnio skorelowana z wartością PKB na mieszkańca. Włączenie tej zmiennej do modelu znajduje swoje uzasadnienie zarówno w teorii ekonomii, jak i w danych empirycznych dla Polski. W teoriach makroekonomii akcentuje się, że wartość wytworzonej produkcji jest powiązana z wynagrodzeniem czynników wytwórczych. Funkcja produkcji Cobba-Douglassa zakładała nawet stałe proporcje między czynnikami wytwórczymi, co było powszechnie uznawane za stylizowany fakt do lat 80. XX w. i pozostawało spójne z historycznymi obserwacjami udziału wynagrodzeń w PKB Wielkiej Brytanii czy USA [por. Rodriguez, Jayadev, 2010]. Wprawdzie współcześnie można zaobserwować długookresową tendencję zmniejszenia relacji wynagrodzeń do produkcji (zwłaszcza od połowy lat 80.) [Bentolila, Saint-Paul, 2003; Piketty, 2014], jednak w krótkim okresie udział płac w PKB pozostaje relatywnie stabilny. Bardzo silny związek liniowy wynagrodzeń i PKB per capita potwierdzają także dane dla polskich województw – współczynnik korelacji liniowej Pearsona w przekroju województw za okres 2005–2015 przekraczał 0,99 w 15 na 16 województw.

Przyjęcie ujemnej zależności między wielkością PKB a stopą bezrobocia ma swoje uzasadnienie w Prawie Okuna. Hall i Taylor [2007, s. 211] podkreślają, że ujemna zależność wzrostu produktu krajowego i stopy bezrobocia jest jednym z najbardziej wiarygodnych uogólnień, jakie sformułowali ekonomiści. W okresie transformacji polskiej gospodarki związek ten był wprawdzie słaby [Kwiatkowski, Roszkowska, Tokarski, 2004], lecz po 2005 r. sytuacja ta uległa już zmianie. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona między stopą bezrobocia a poziomem PKB per capita w grupie 16 województw dla kolejnych lat okresu 2008–2015 wahał się w granicach od -0,60 do -0,67. Warto dodać, że stopa bezrobocia ma wartość informacyjną o kondycji całej lokalnej gospodarki, a nie tylko o sytuacji podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących większej niż 9 osób.

Włączenie do modelu odsetka podmiotów zarejestrowanych w rejestrze REGON o liczbie pracujących poniżej 10 osób jest motywowane faktem, że podawane przez GUS przeciętne wynagrodzenie brutto w powiatach nie obejmuje tej grupy, tymczasem podmioty te oferują znacznie niższe wynagrodzenia. Na podstawie ogólnopolskich badań GUS wiadomo, że w 2015 r. przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w Polsce w tych podmiotach stanowiło 57,7% poziomu wynagrodzeń z wyłączeniem tych podmiotów [por. GUS, 2016, s. 5]. Odsetek podmiotów o liczbie pracujących poniżej 10 osób będzie więc moderował związek między wysokością wynagrodzeń a wielkością PKB na mieszkańca. W rezultacie można zakładać, że im większy odsetek podmiotów zatrudniających do 9 pracowników, tym mniejszy będzie poziom wynagrodzeń w gospodarce lokalnej i mniejszy PKB na mieszkańca.

Włączenie do modelu odsetka osób w wieku produkcyjnym jest konsekwencją decyzji o szacowaniu wartości PKB na mieszkańca. Prezentowana metoda szacowania PKB bazuje na związku między wartością produkcji a wielkością wykorzystanych

zasobów pracy, tymczasem jedynie część mieszkańców pozostaje w zatrudnieniu. Niestety, dane GUS nie dostarczają informacji o całkowitej liczbie osób w zatrudnieniu, a jedynie o odsetku osób w wieku produkcyjnym. Można jednak spodziewać się, że im większy odsetek osób w wieku produkcyjnym (i im mniejszy udział osób w wieku nieprodukcyjnym), tym większa wartość produktu krajowego przypadnie na 1 mieszkańca.

PKB na mieszkańca powiatu miasta Lublin oszacowano na podstawie PKB na mieszkańca podregionu lubelskiego oraz relacji wartości kolejnych zmiennych objaśniających w powiecie miasto Lublin do analogicznych wartości tych zmiennych w podregionie w latach 2008–2014<sup>1</sup>. Ogólna postać modelu będzie zatem następująca:

$$PKB_{n4} = a + PKB_{n3} \times \left( b_1 \frac{W_{n4}}{W_{n3}} + b_2 \frac{B_{n4}}{B_{n3}} + b_3 \frac{OM_{n4}}{OM_{n3}} + b_4 \frac{WP_{n4}}{WP_{n3}} \right) \quad (1)$$

gdzie:

$PKB_{n4}$  – wielkość PKB na mieszkańca dla powiatu (NUTS 4)

$PKB_{n3}$  – wielkość PKB na mieszkańca dla podregionu (NUTS3)

$a$  – wyraz wolny

$W_{n4}$  i  $W_{n3}$  – wartość wynagrodzeń w powiecie i podregionie

$B_{n4}$  i  $B_{n3}$  – stopa bezrobocia w powiecie i podregionie

$OM_{n4}$  i  $OM_{n3}$  – odsetek mikroprzedsiębiorstw w powiecie i podregionie

$WP_{n4}$  i  $WP_{n3}$  – odsetek osób w wieku produkcyjnym w powiecie i podregionie

Po przekształceniu ogólna postać modelu otrzymała następującą postać:

$$PKB_{n4} = a + b_1 PKB_{n3} \times \frac{W_{n4}}{W_{n3}} + b_2 PKB_{n3} \times \frac{B_{n4}}{B_{n3}} + b_3 PKB_{n3} \times \frac{OM_{n4}}{OM_{n3}} + b_4 PKB_{n3} \times \frac{WP_{n4}}{WP_{n3}} \quad (2)$$

Do modelowania zmiennej objaśnianej wybrano metodę regresji wielorakiej. Oszacowania współczynników modelu regresji zostały obliczone metodą najmniejszych kwadratów z wykorzystaniem dostępnych w statystyce publicznej danych o PKB na mieszkańca 16 województw (NUTS 2) i 72 podregionów (NUTS 3). Poszukiwano takich wartości współczynników modelu, dla których wartości teoretyczne PKB na mieszkańca podregionów, otrzymane na podstawie danych o faktycznym PKB województw, okażą się najbliższe faktycznym danym o PKB na mieszkańca w podregionach dostępnym w statystyce publicznej. Ogólna wersja modelu dla podregionów będzie miała następującą postać:

<sup>1</sup> W Banku Danych Lokalnych GUS nie zamieszczono jeszcze danych o PKB na mieszkańca w podregionach za 2015 r., dlatego brakujące dane zaczerpnięto z rewizji danych z rachunków regionalnych w ślad za rewizją w rocznych rachunkach narodowych [GUS, 2017].

$$PKB_{n_3} = a + b_1 PKB_{n_2} \times \frac{W_{n_3}}{W_{n_2}} + b_2 PKB_{n_2} \times \frac{B_{n_3}}{B_{n_2}} + b_3 PKB_{n_2} \times \frac{OM_{n_3}}{OM_{n_2}} + b_4 PKB_{n_2} \times \frac{WP_{n_3}}{WP_{n_2}} \quad (3)$$

Indeksy  $n_3$  i  $n_2$  oznaczają kolejno podregiony i województwa, a oznaczenia zmiennych są takie, jak w równaniu (2). Liniową zależność między zmiennymi, mierzoną współczynnikami korelacji liniowej Pearsona, zaprezentowano w tab. 1.

Tab. 1. Współczynniki korelacji liniowej Pearsona między zmiennymi modelu (3)

	$PKB_{n_2} \times \frac{W_{n_3}}{W_{n_2}}$	$PKB_{n_2} \times \frac{B_{n_3}}{B_{n_2}}$	$PKB_{n_2} \times \frac{OM_{n_3}}{OM_{n_2}}$	$PKB_{n_2} \times \frac{WP_{n_3}}{WP_{n_2}}$	$PKB_{n_3}$
$PKB_{n_2} \times \frac{W_{n_3}}{W_{n_2}}$	1,0000	0,3373	0,8219	0,8251	0,7649
$PKB_{n_2} \times \frac{B_{n_3}}{B_{n_2}}$	0,3373	1,0000	0,6985	0,6985	-0,1609
$PKB_{n_2} \times \frac{OM_{n_3}}{OM_{n_2}}$	0,8219	0,6985	1,0000	0,9991	0,4571
$PKB_{n_2} \times \frac{WP_{n_3}}{WP_{n_2}}$	0,8251	0,6984	0,9991	1,0000	0,4630
$PKB_{n_3}$	0,7649	-0,1609	0,4571	0,4631	1,0000

Źródło: obliczenia własne.

Analizując dane, możemy stwierdzić, że zmienna reprezentująca wynagrodzenia najsilniej koreluje ze zmienną zależną na poziomie 0,765. Natomiast zmienna reprezentująca stopę bezrobocia charakteryzuje się bardzo niskim, ujemnym współczynnikiem korelacji ze zmienną objaśnianą (-0,16), jednak nie została usunięta z modelu, ponieważ jej obecność ma uzasadnienie teoretyczne, a ewentualne usunięcie nie poprawiłoby jakości modelu. Pozostałe zmienne niezależne mają zadowalający dodatni współczynnik korelacji ze zmienną zależną, a usunięcie którejkolwiek z nich nie poprawia poziomu dopasowania modelu do danych ze względu na różne punkty odstające. Po oszacowaniu wartości współczynników model przyjmuje następującą postać:

$$PKB_{n_3} = -2191,23 + 1,11 PKB_{n_2} \times \frac{W_{n_3}}{W_{n_2}} - 0,38 PKB_{n_2} \times \frac{B_{n_3}}{B_{n_2}} - 2,69 PKB_{n_2} \times \frac{OM_{n_3}}{OM_{n_2}} + 3,07 PKB_{n_2} \times \frac{WP_{n_3}}{WP_{n_2}} \quad (4)$$

Podsumowanie wyników regresji zostało przedstawione w tab. 2 i 3. Wartość statystyki t-Studenta stanowi podstawę do odrzucenia (na poziomie istotności 0,05) hipotezy o tym, że zmienne nr 1, 2, 3, 4 nie wpływają na zmienną objaśnianą. W ostatecznym modelu istotne okazały się wszystkie cztery zmienne objaśniające, na co wskazują wartości statystyki  $p$  mniejsze od 0,05 w teście t-Studenta. Zdecydowano się także na pozostawienie w modelu wyrazu wolnego, dla którego wartość statystyki  $p$  nieznacznie przekracza 0,05. Do weryfikacji istotności całego modelu

posłużył test F. Na podstawie wartości statystyki F, równej 490,94, można stwierdzić, że wszystkie zmienne są istotne, a ich współczynniki po weryfikacji hipotez są istotnie różne od zera. Wartość współczynnika determinacji  $R^2$  wyniosła 79,7% (por. tab. 3), co oznacza, że model wyjaśnia 79,7% ogólnej zmienności zmiennej PKB na 1 mieszkańca w podregionie w okresie 2008–2014. Wartość błędu standardowego estymacji, informującego o średnim odchyleniu wartości teoretycznej produktu krajowego brutto w podregionie na 1 mieszkańca na podstawie modelu od rzeczywistych danych o PKB podregionów z lat 2008–2014, jest równa 6973,6 zł. Wartości błędów standardowych dla każdego współczynnika modelu zaprezentowano w tab. 2.

Tab. 2. Podsumowanie wyników regresji z uwzględnieniem początkowej listy zmiennych objaśniających

	BETA	Błąd st. BETA	b	Błąd st. z b	t(499)	p
Wyraz wolny	–	–	-2191,23	1224,004	-1,7902	0,074026
$PKB_{n2} \times \frac{Wn3}{Wn2}$	0,7367	0,0444	1,11	0,067	16,5687	0,000000
$PKB_{n2} \times \frac{Bn3}{Bn2}$	-0,5997	0,0349	-0,38	0,022	-17,1642	0,000000
$PKB_{n2} \times \frac{OMn3}{OMn2}$	-1,8655	0,4748	-2,69	0,684	-3,9286	0,000097
$PKB_{n2} \times \frac{WPn3}{WPn2}$	2,1379	0,4829	3,07	0,692	4,4270	0,000012

Źródło: obliczenia własne.

Tab. 3. Podsumowanie wyników regresji

Statystyka	Wartość
R wielorakie	0,8929
Wielorakie $R^2$ (współczynnik determinacji)	0,7957
Skorygowane $R^2$	0,7974
F (4,499)	490,9400
P	0,0000
Błąd standardowy estymacji (zł)	6973,6000

Źródło: obliczenia własne.

### 3. Szacunek PKB na mieszkańca miasta Lublina

Oszacowany model posłużył do obliczenia wartości PKB na mieszkańca Lublina. Dane wykorzystane do dokonania szacunku wraz z oszacowanymi wartościami PKB per capita w Lublinie zostały przedstawione w tab. 4.

Tab. 4. Wartości zmiennych wykorzystanych w szacunku PKB dla Miasta Lublin

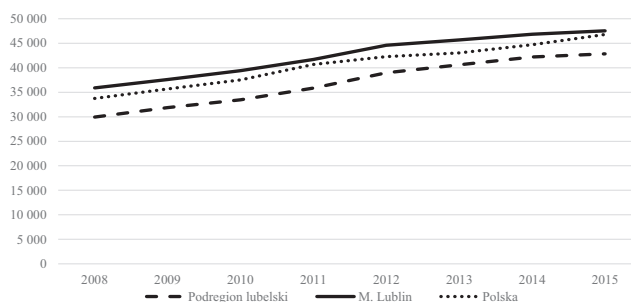
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Wynagrodzenia (zł)								
Podregion lubelski	3 025,84	3 136,45	3 410,28	3 551,29	3 683,93	3 799,31	3 945,88	4 020,39
M. Lublin	3 076,91	3 178,15	3 489,07	3 606,97	3 710,80	3 820,91	3 955,65	4 060,17

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Stopa bezrobocia (%)								
Podregion lubelski	8,9	10,7	11,4	11,1	11,7	11,9	10,3	9,6
M. Lublin	7,4	9,0	9,6	9,4	9,9	10,0	8,6	7,9
Odsetek mikroprzedsiębiorstw								
Podregion lubelski	0,9539	0,9541	0,9560	0,9559	0,9590	0,9603	0,9603	0,9611
M. Lublin	0,9558	0,9558	0,9575	0,9571	0,9597	0,9606	0,9602	0,9608
Odsetek osób w wieku produkcyjnym								
Podregion lubelski	0,6482	0,6477	0,6441	0,6419	0,6378	0,6320	0,6270	0,6213
M. Lublin	0,6661	0,6619	0,6549	0,6505	0,6431	0,6326	0,6242	0,6157
PKB na mieszkańca (zł)								
Podregion lubelski	29 939	31 886	33 456*	35 854	38 986	40 589	42 201	42 840
M. Lublin	35 891	37 604	39 397	41 675	44 594	45 665	46 849	47 536

Uwaga: w 2010 r. nastąpiła zmiana metodologii wynikająca z wprowadzenia Europejskiego Systemu Rachunków Narodowych i Regionalnych w Unii Europejskiej (ESA 2010).

Źródło: dane GUS i obliczenia własne.

Zestawienie wyników z danymi o PKB na mieszkańca w podregionie lubelskim i Polsce ukazuje, że przez cały analizowany okres szacunkowy PKB per capita Lublina był większy zarówno od wartości dla kraju, jak i podregionu (por. rys. 1). W 2015 r. PKB miasta stanowił 111% PKB podregionu i 101,6% PKB kraju. Dynamika tego wskaźnika dla Lublina jest nieco mniejsza niż w podregionie lubelskim czy kraju. Porównując szacunkowe stopy wzrostu nominalnego PKB per capita dla lat 2011–2015<sup>2</sup> (tab. 5), można stwierdzić, że najwyższe stopy wzrostu w Lublinie odnotowano w latach 2011–2012, po których nastąpiło spowolnienie tempa wzrostu wskaźnika, zwłaszcza w niekorzystnym na tle kraju roku 2015.



Uwaga: w 2010 r. nastąpiła zmiana metodologii wynikająca z wprowadzenia Europejskiego Systemu Rachunków Narodowych i Regionalnych w Unii Europejskiej (ESA 2010).

Rys. 1. Oszacowana wartość PKB na mieszkańca miasta Lublin, PKB na mieszkańca podregionu lubelskiego i Polski (w zł)

Źródło: opracowanie własne.

<sup>2</sup> Dane o PKB od 2010 r. są liczone według nowej metodologii, określonej w Europejskim Systemie Rachunków Narodowych i Regionalnych w Unii Europejskiej (ESA 2010), dlatego jedynie stopy wzrostu od 2011 r. są porównywalne.

Tab. 4. Stopy wzrostu nominalnego PKB per capita dla Lublina (szacunek), podregionu lubelskiego i Polski (w %)

	2011	2012	2013	2014	2015
Polska	8,4	4,0	1,8	3,8	4,7
Podregion lubelski	7,2	8,7	4,1	4,0	1,5
<b>M. Lublin</b>	<b>5,8</b>	<b>7,0</b>	<b>2,4</b>	<b>2,6</b>	<b>1,5</b>

Uwagi: w 2010 r. nastąpiła zmiana metodologii wynikająca z wprowadzenia Europejskiego Systemu Rachunków Narodowych i Regionalnych w Unii Europejskiej (ESA 2010).

Źródło: obliczenia własne.

#### 4. Dyskusja wyników

Oszacowanie PKB per capita dla Lublina jest obarczone błędem standardowym estymacji o wartości 6973,6 zł. Wartość tego błędu stanowi 16,4% oszacowanego PKB na mieszkańca Lublina, co wydaje się relatywnie niską wartością na tle innych metod przedstawionych w przeglądzie badań. Jako kryterium odniesienia warto przytoczyć walidację metod szacunku PKB dla powiatów zaprezentowaną przez Ciołek [2017]. Walidacja ta polegała na wykorzystaniu modeli do oszacowania PKB podregionów na podstawie danych o PKB województw, a następnie na skonfrontowaniu ich z rzeczywistymi wartościami PKB publikowanymi przez GUS. Średni błąd w stosunku do rzeczywistych wartości PKB w podregionach wyniósł 28,8% dla metody proponowanej w pracy Tokarskiego, 16,7% w metodzie według funduszu płac oraz 10,4% w metodzie opartej na podatku PIT i rolnym. Jak argumentowano w części prezentującej opis tych metod, w przypadku Lublina mogą one generować błędy większe od przeciętnych, zwłaszcza metoda oparta na wpływach z podatków. Z tych względów zaproponowana w artykule metoda może pozwolić na szacowanie PKB zarówno Lublina, jak i innych miast na prawach powiatu, w szczególności stolic województw makroregionu Polski Wschodniej: Białegostoku, Olsztyna, Rzeszowa i Kielc.

Zaprezentowana metoda szacowania PKB na mieszkańca nie jest jednak wolna od mankamentów. Mogą one tłumaczyć relatywnie niskie tempo wzrostu oszacowanego PKB per capita Lublina na tle podregionu i kraju po 2012 r. Wyniki szacunku mogą być oczywiście dowodem niskiej dynamiki rozwojowej gospodarki Lublina. Możliwym tłumaczeniem mogą być również konwekcje zjawiska przenoszenia się mieszkańców miast do terenów podmiejskich znajdujących się na terenach sąsiednich powiatów. Ze względu na szacowanie wartości PKB per capita, ubytek ludności nie będzie zakłócał szacunku w sytuacji, gdy rozkład osób przenoszących się z Lublina do terenów podmiejskich według wielkości wynagrodzeń i ryzyka bezrobocia nie będzie różnił się od rozkładu wszystkich mieszkańców Lublina. Wiele wskazuje na to, że na tereny podmiejskie przenoszą się osoby zatrudnione, otrzymujące relatywnie wysokie wynagrodzenia lub prowadzące zyskowną działalność gospodarczą. Taka hipoteza wydaje się wiarygodna, biorąc pod uwagę zarówno relatywnie większą

wartość nieruchomości na terenach podmiejskich, jak i szybszy wzrost wynagrodzeń w powiecie lubelskim i świdnickim na tle miasta Lublin w analizowanym okresie przy dużym przyroście liczby ludności w powiatach sąsiadujących z miastem Lublin i towarzyszącym temu ubytkiem ludności Lublina.

Tłumaczenie oparte na suburbanizacji nie wyjaśnia jednak spowolnienia wzrostu w 2015 r. na tle kraju zarówno w Lublinie, jak i całym podregionie. Być może przyczyn należałoby szukać w opóźnieniu reakcji rynku pracy Lublina i podregionu na ożywienie gospodarcze odczuwane w Polsce. Drugą możliwą przyczyną może być relatywnie silne uzależnienie lokalnej gospodarki od środków europejskich. Jeśli to drugie tłumaczenie okaże się trafne, można się spodziewać niskiej dynamiki wzrostu gospodarczego Lublina i podregionu również w 2016 r. W tym scenariuszu niepokojące mogą być też perspektywy rozwoju lokalnej gospodarki po 2020 r., kiedy napływ funduszy strukturalnych polityki spójności będzie prawdopodobnie znacznie mniejszy [European Commission, 2017].

Należy także zaznaczyć, że analizowana wielkość PKB na mieszkańca jest wyrażona w cenach nominalnych, a nie realnych. Analizy prowadzone w układzie regionalnym ukazują, że poziom cen w województwie lubelskim jest niższy niż w kraju ogółem [Rokicki, 2013, 2015]. O ile w dłuższym okresie wydaje się mało prawdopodobne, by tempo wzrostu cen w Lublinie znacząco odbiegało od wartości dla kraju, o tyle w krótkim okresie nie można już wykluczyć występowania znaczących odchyleń. Jeżeli ogólny poziom cen w Lublinie i podregionie w 2015 r. rósł wolniej niż w kraju, to odchylenie tempa wzrostu realnego PKB miasta i podregionu od dynamiki ogólnokrajowej było mniejsze od wartości wskaźnika wyrażonej w cenach nominalnych.

## Podsumowanie

Dotychczasowe metody szacowania PKB w polskich powiatach polegały na rozszacowaniu PKB podregionu za pomocą trzech metod: opartej na wynikach przemysłu, wielkości funduszu płac i wielkości wpływów podatkowych. Przedstawiona w opracowaniu argumentacja prowadzi do wniosku, że ich wykorzystanie do szacowania PKB Lublina może – ze względu na specyfikę lokalnej gospodarki – prowadzić do relatywnie dużych odchyleń.

Zbudowany model pozwalający na oszacowanie PKB na mieszkańca został oparty na danych z rynku pracy: poziomie przeciętnego wynagrodzenia, stopie bezrobocia rejestrowanego, odsetku podmiotów zarejestrowanych w rejestrze REGON o liczbie pracujących poniżej 10 osób oraz odsetku osób w wieku produkcyjnym. Odchylenia tych wartości dla Lublina względem danych dla podregionu lubelskiego posłużyły do oszacowania odchylenia PKB per capita miasta Lublin od wartości dla podregionu lubelskiego publikowanych przez GUS. Oszacowana wartość PKB na mieszkańca Lublina w 2015 r. stanowiła 111% PKB podregionu i 101,6% PKB kraju. W dysku-

sji wyników wskazano, że ustalone wartości mogą okazać się wrażliwe na proces przenoszenia się mieszkańców Lublina o relatywnie wysokich wynagrodzeniach na obszary sąsiednich powiatów.

## Bibliografia

- Bentolila S., Saint-Paul G., *Explaining Movements in the Labor Share*, “The BE Journal of Macroeconomics” 2003, No. 1.
- Ciołek D., *Oszacowanie wartości produktu krajowego brutto w polskich powiatach*, „Gospodarka Narodowa” 2017, nr 3.
- European Commission, *Reflection paper on the future of EU finances*, Brussels, June 2017.
- GUS, *Działalność gospodarcza przedsiębiorstw o liczbie pracujących do 9 osób w 2015 roku*, Warszawa 2016.
- GUS, *Produkt krajowy brutto i wartość dodana brutto według województw i podregionów w latach 2010–2015*, 2017, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rachunki-narodowe/rachunki-regionalne/produkt-krajowy-brutto-i-wartosc-dodana-brutto-wedlug-wojewodztw-i-podregionow-w-latach-2010-2015,3,4.html> [dostęp: 10.03.2018].
- Hall R., Taylor J., *Makroekonomia*, PWN, Warszawa 2007.
- Kwiatkowski E., Roszkowska S., Tokarski T., *Granice wzrostu bezzatrudnieniowego w Europie i krajach WNP*, „Ekonomista” 2004, nr 1.
- Piketty T., *Kapitalizm XXI wieku*, Krytyka Polityczna, Warszawa 2014.
- Rodriguez F., Jayadev A., *The declining labor share of income*, “Journal of Globalization and Development” 2010, No. 2.
- Rokicki B., *Ewolucja regionalnego zróżnicowania płac realnych w Polsce*, „Gospodarka Narodowa” 2013, nr 9.
- Rokicki B., *Regionalne deflatory PPP w Polsce oraz ich wykorzystanie*, „Ekonomista” 2015, nr 1.
- Stiglitz J.E., Sen A., Fitoussi J.P., *Błąd pomiaru. Dlaczego PKB nie wystarcza*, PTE, Warszawa 2013.
- Tokarski T., *Zróżnicowanie podstawowych zmiennych makroekonomicznych w powiatach*, [w:] M. Trojak, T. Tokarski (red.), *Statystyczna analiza przestrzennego zróżnicowania rozwoju ekonomicznego i społecznego Polski*, Wydawnictwo UJ, Kraków 2013.

## The Estimate GDP per capita for the City of Lublin in the Years 2008–2015

The article aims to estimate GDP per capita for the City of Lublin in the years 2008–2015 and to present a new method of estimation of GDP per capita in Polish Counties (NUTS 4). The estimate has been made by using a multiple regression analysis. Explanatory variables have been derived from GDP per capita in NUTS 3, the average monthly gross wage, registered unemployment rate, the share of economic entities employing less than 10 persons and the ratio of population in the working age in Lublin Sub-region (NUTS 3) and in Lublin County (NUTS 4). The validation procedure presented in the article confirms, that the error estimation is satisfactory in comparison to the alternative approaches to GDP estimation in local areas discussed in the literature. However, in the discussion of the results, it was indicated, that the estimated values of GDP per capita are prone to the process of sub-urbanisation of people with high wages.

### **Szacunek PKB per capita Lublina w latach 2008–2015**

W artykule podjęto próbę oszacowania PKB na mieszkańca miasta Lublin w latach 2008–2015 oraz zaproponowano nową metodę szacowania PKB na mieszkańca powiatów (NUTS 4). W szacunku wykorzystano metodę regresji wielorakiej, w której zmienne objaśniające zostały wyznaczone na podstawie PKB na mieszkańca podregionu lubelskiego oraz poziomu przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto, stopy bezrobocia rejestrowanego, odsetka podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących poniżej 10 osób i odsetka osób w wieku produkcyjnym w podregionie lubelskim i Lublinie. Zaprezentowana w artykule procedura weryfikacji modelu potwierdziła, że proponowana metoda generuje relatywnie niewielkie błędy na tle alternatywnych metod szacowania PKB w powiatach. W dyskusji wyników wskazano, że ustalone wartości mogą okazać się wrażliwe na proces przenoszenia się mieszkańców Lublina o relatywnie wysokich wynagrodzeniach na obszary sąsiednich powiatów.