



**Stanisława Bartosiewicz**

Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu  
stanislawabartosiewicz@gmail.com

## PRÓBA BADANIA WPLYWU ROZPIĘTOŚCI WYNAGRODZEŃ PRACOWNIKÓW NAJEMNYCH NA WARTOŚĆ DODANĄ W WOJEWÓDZTWACH POLSKI

**Streszczenie:** W artykule zbadano wpływ zróżnicowania wynagrodzeń pracowniczych na wartość dodaną województw. Celem artykułu jest znalezienie optymalnej wartości płacy w Polsce, która powoduje maksymalną wartość cechy opisującej wzrost społeczno-gospodarczy kraju. W tym celu uzależniono wartość w każdym województwie oddzielnie dla lat 2004, 2006, 2008 oraz 2010 od rozpiętości wynagrodzeń pracowników najemnych mierzonej rozstępem.

**Słowa kluczowe:** wynagrodzenia, optymalna wartość płacy, wzrost gospodarczy.

**JEL Classification:** C51, E23.

### Wprowadzenie

W cytowanej w artykule publikacji pt. *Optymalne zróżnicowanie płac w Polsce – analiza ekonometryczna* autorzy Kumor i Sztudynger [2007] sformułowali i zweryfikowali empirycznie następującą hipotezę roboczą: w Polsce model ekonometryczny zależności przyrostów PKB od zróżnicowania płac, mierzonego współczynnikiem Lorenza, ma postać wielomianu drugiego stopnia, którego maksimum wyznacza optymalne zróżnicowanie płac. Inspiracją dla podjęcia opisanych w cytowanej publikacji badań były dla autorów zauważone prace, głoszące przeciwstawne, weryfikowane empirycznie hipotezy. Pierwsza z nich brzmiała: im większe zróżnicowanie płac mierzone odpowiednim współczynnikiem, tym wyższy wzrost społeczno-gospodarczy, treść drugiej zaś była wręcz przeciwna.

W niniejszym opracowaniu podjęto próbę zbadania hipotezy podobnej do tej z cytowanego artykułu, a mianowicie: będzie się poszukiwać optymalnej wartości płacy w Polsce za pomocą innej procedury. Podczas gdy w cytowanej

publikacji poszukuje się optymalnej wartości współczynnika obliczonego na podstawie rozkładu płac, w prezentowanych obecnie badaniach podjęto próbę poszukiwań optymalnej wysokości miesięcznej płacy w Polsce, to jest takiej, która powoduje maksymalną wartość cechy opisującej wzrost społeczno-gospodarczy kraju.

Procedura ta polega na następującym procesie: na podstawie publikowanych oraz niepublikowanych danych GUS uzależniono wartość dodaną (symbol  $Y$  – zmienna objaśniana) w każdym województwie oddzielnie dla lat 2004, 2006, 2008 oraz 2010 od rozpiętości wynagrodzeń pracowników najemnych (symbol  $X$  – zmienna objaśniająca) mierzonej rozstępem (płaca maksymalna minus minimalna).

## 1. Charakterystyka zakresu danych

Z publikowanych danych GUS zebrano dane o wartości dodanej w województwach Polski<sup>1</sup>. Wybór tego wskaźnika do opisu sytuacji gospodarczej województwa uzasadniony jest tym, że wartość dodana jest szacowana dla każdego z województw, podczas gdy PKB szacowane dla Polski dzielone jest dla województw proporcjonalnie do wartości dodanej.

Niepublikowane dane GUS, niezbędne do ustalenia rozstępu wynagrodzeń pracowników najemnych w województwach, pochodzą z prowadzonych co dwa lata w miesiącu październiku badań częściowych, rejestrujących wylosowanych pracowników najemnych, którzy opisani są wieloma cechami osobistymi oraz cechami miejsca zatrudnienia. Do prezentowanego opracowania wybrano zmienianą nazwaną „wynagrodzenia osobowe”.

Oto kilka informacji o sposobie pobierania próby. Losowanie prób odbywa się dwukrotnie: w pierwszym kroku losowane są zakłady pracy (przedsiębiorstwa i instytucje), a następnie losuje się próbę pracowników w zakładach zatrudniających powyżej 40 osób. Z zakładów, w których liczba pracujących nie przekracza 40 osób, do próby wchodzi wszyscy pracownicy.

Badania prowadzone były dla lat 2004, 2006, 2008 i 2010.

Podejmując próbę badania zależności cechy  $Y$  od cechy  $X$ , należało przyjąć kilka założeń dotyczących przede wszystkim rzetelności danych. Założono<sup>2</sup>:

- 1) wiarygodność szacunków wartości dodanej w województwach,

---

<sup>1</sup> Dane z tablic przeglądowych: podstawowe dane o województwach w *Rocznikach statystycznych* datowanych z opóźnieniem dwurocznym w stosunku do badanego roku.

<sup>2</sup> Założenia są mocne, ale przecież J.M. Keynes powiedział kiedyś: „lepiej znać niedokładną prawdę niż dokładnie się mylić”.

- 2) październikowe próby są reprezentatywne,
- 3) ostatnie próby można uznać za reprezentantów wszystkich miesięcy w badanym roku.

## 2. Metodologia i wyniki badań

W celu zbadania wpływu rozpiętości wynagrodzeń (**X**) na wartość dodaną (**Y**) należy na początku zobaczyć na rysunku kształt rozrzutu punktów (prezentujących położenie województw na rysunku w układzie współrzędnych) w celu dobrania funkcji regresji, zastosować wybraną metodę oraz sprawdzić jej jakość za pomocą wybranych mierników (przynajmniej współczynnika determinacji  $R^2$ ).

Wyniki zastosowania objaśnionej wyżej procedury są następujące:

- 1) Rozrzut punktów (województwa w przestrzeni dwuwymiarowej  $XY$ ) na odpowiednich wykresach dla roku 2004, 2006 oraz 2010 wskazywały na zależność liniową. Wątpliwości budzi jedynie rozrzut punktów dla roku 2008 przedstawiony na rys. 1, o czym będzie mowa dalej.
- 2) Zastosowano regresję liniową [Maddala, 2006]. Parametry modeli regresji szacowano metodą najmniejszych kwadratów wraz ze sprawdzeniem jej jakości za pomocą współczynnika determinacji  $R^2$ . Jakość regresji była zadowalająca.

Poniżej wyniki obliczeń:

dla roku 2004:

$$Y = 0,49X + 2,03 \quad (R^2 = 0,82),$$

dla roku 2006:

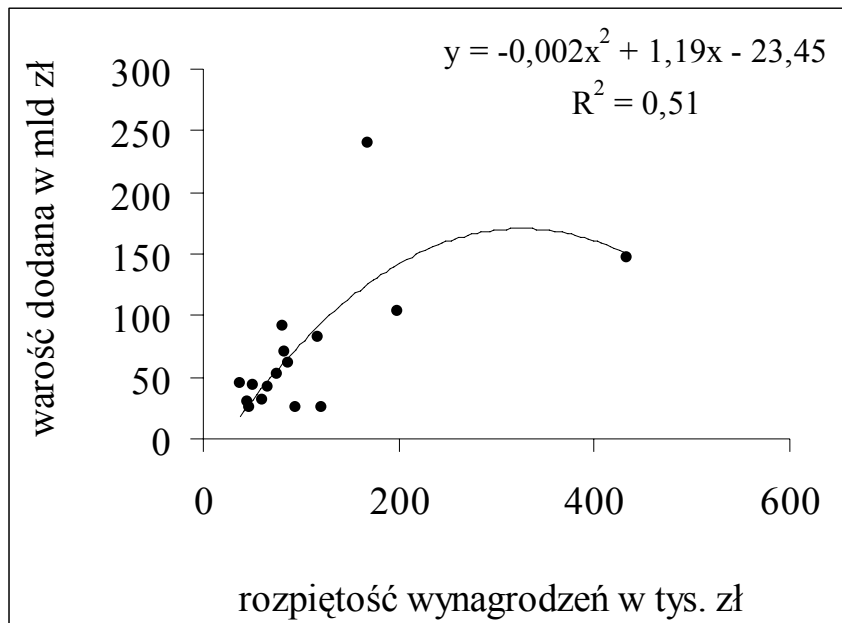
$$Y = 0,59X - 1,83 \quad (R^2 = 0,78),$$

dla roku 2010:

$$Y = 0,83X - 2,53 \quad (R^2 = 0,72).$$

Pokazane wyżej wyniki obliczeń każą przyjąć za sprawdzoną hipotezę badawczą, że optymalną wysokością wynagrodzenia jest dla wymienionych lat wynagrodzenie maksymalne w województwie o maksymalnej wartości dodanej (mazowieckie), bo zgodnie z zakładaną hipotezą im większa rozpiętość wynagrodzeń pracowników najemnych, tym większa wartość dodana danego województwa.

Z inną sytuacją spotkano się w 2008 r. Na rys. 1 pokazano, jak położenie jednego województwa śląskiego wpływa na kształt funkcji regresji w przestrzeni  $XY$ . Podjęto więc próbę zastosowania wielomianu drugiego stopnia zgodnie z propozycją autorów cytowanej publikacji.



**Rys. 1.** Wpływ rozpiętości wynagrodzeń na wartość dodaną województw w 2008 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS.

Na rys. 1 podano oszacowaną funkcję regresji postaci wielomianu drugiego stopnia. Mimo niezadowalającej jakości przedstawionej na rys. 1 funkcji regresji ( $R^2 = 0,51$ ), oszacowano optymalną wartość rozpiętości wynagrodzeń, która wynosi w zaokrągleniu 330 tys. zł miesięcznie.

Jednakże niezadowalająca jakość pokazanej na powyższym rysunku funkcji regresji oraz odstające obserwacje w 2008 r. w stosunku do pozostałych badanych lat każą poszukać przyczyny tego stanu rzeczy. Wstępnie można powiedzieć, że ta przyczyna to brak reprezentatywności próby. Przeczy temu stwierdzeniu w pewnym stopniu duża liczebność prób pokazana w tabeli 1.

**Tabela 1.** Liczebność prób (liczba wylosowanych pracowników najemnych w województwach w 2008 r.)

Lp.	Województwo	Liczba wylosowanych pracowników (c)	Liczba osób pracujących (d)	Proporcja c/d
1	2	3	4	5
1	Dolnośląskie	59 537	1 009 990	0,06
2	Kujawsko-pomorskie	32 915	709 872	0,05
3	Lubelskie	29 809	769 300	0,04
4	Lubuskie	16 955	318 082	0,05
5	Łódzkie	42 779	970 266	0,04

cd. tabeli 1

1	2	3	4	5
6	Małopolskie	58 360	1 121 003	0,05
7	Mazowieckie	116 826	2 252 575	0,05
8	Opolskie	16 516	321 497	0,05
9	Podkarpackie	33 071	690 757	0,05
10	Podlaskie	15 913	418 845	0,04
11	Pomorskie	40 316	736 285	0,05
12	Śląskie	96 496	1 632 980	0,06
13	Świętokrzyskie	18 892	468 937	0,04
14	Warmińsko-mazurskie	20 174	426 479	0,05
15	Wielkopolskie	64 605	1 331 957	0,05
16	Zachodniopomorskie	24 522	532 218	0,05

Źródło: Opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS.

Proporcja między liczbą osób wylosowanych do badania a liczbą pracujących w poszczególnych województwach mieści się w przedziale 4-6%, a współczynnik korelacji liniowej między powyższymi zmiennymi jest bliski jedności i wynosi 0,985. Tym niemniej wspomniane odstające obserwacje mają wpływ na wyniki.

Wyjaśnieniu tej sytuacji posłużą dane pochodzące z niepublikowanych danych GUS oraz uzupełniona opracowaniem własnym tabela 2.

**Tabela 2.** Fragment roboczej tablicy opisującej wynagrodzenia osobowe w województwach w październiku 2008 r.

Województwo			Dolnośląskie	....	Zachodniopomorskie	Odchylenie standardowe
Wynagrodzenia w grupach decylowych w tys. zł	I	min.	1,0	....	1,0	0
		średnia	1,2	....	1,2	0,03
		koniec	1,3	....	1,3	
	II	średnia	1,5	....	1,5	0,10
		koniec	1,6	....	1,6	
	III	średnia	1,8	....	1,8	0,13
		koniec	1,9	....	1,9	
	IV	średnia	2,1	....	2,1	0,16
		koniec	2,2	....	2,2	
	V (MEDIANA)	średnia	2,4	....	2,4	0,19
		koniec	2,6	....	2,5	
	VI	średnia	2,7	....	2,7	0,23
		koniec	2,9	....	2,9	
	VII	średnia	3,1	....	3,1	0,28
		koniec	3,4	....	3,3	
	VIII	średnia	3,7	....	3,6	0,38
		koniec	4,0	....	3,9	
	IX	średnia	4,6	....	4,3	0,59
		koniec	5,2	....	4,9	
	X	średnia	8,2	....	7,3	1,52
maks.		85,5	....	75	92,36	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS.

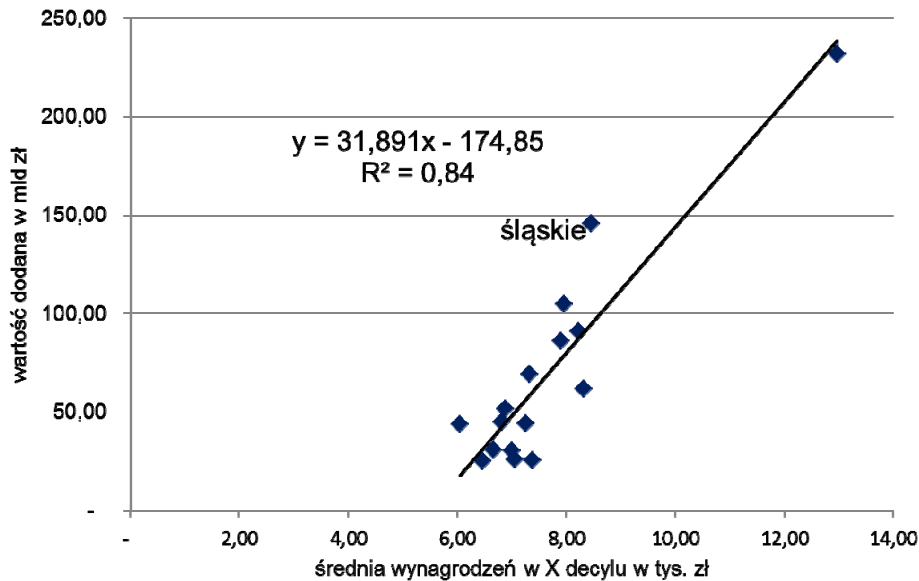
Tabela 2 jest fragmentem kompletnej tabeli GUS zawierającej dane dla wszystkich województw. Ostatnia kolumna tabeli 2 uwzględnia odchylenie standardowe, świadczące o zróżnicowaniu województw ze względu na wybrane charakterystyki wynagrodzeń. Miara ta systematycznie rośnie w miarę przechodzenia do kolejnych decyli. Największy skok wartości jest w decylnym dziesiątym. Natomiast olbrzymi przyrost odchylenia standardowego obserwuje się między dziesiątym decylem a wartością maksymalną. Wynika stąd, że decydującą rolę w zróżnicowaniu województw odgrywają najwyższe wynagrodzenia.

Uważne przyjrzenie się powyższej tabeli wskazuje wyraźnie, że zróżnicowanie województw ze względu na wynagrodzenia zależy od dziesiątego decyla, a właściwie od maksimum wynagrodzeń. Ta obserwacja pozwoliła zwrócić uwagę na odstające wartości maksymalnego wynagrodzenia w województwie śląskim w 2008 r. Kwota tego wynagrodzenia różni się od poprzednio zaobserwowanej wartości, w próbie uporządkowanej malejąco aż o 248,8 tys. zł. Poza tym wynagrodzenie o tak wysokiej kwocie (433,6 tys. zł) nie wystąpiło w żadnym województwie i w żadnym z badanych lat.

Warto zwrócić uwagę Czytelników na to, jakimi cechami charakteryzuje się pracownik najemny, który zarabia miesięcznie tak wysoką kwotę wynagrodzenia. Oto jego sylwetka: jest to mężczyzna w wieku 56 lat, o całkowitym stażu pracy 31,5 roku, wykształceniu wyższym (z co najmniej doktoratem), pracujący na stanowisku dyrektorskim w specjalistycznym dużym przedsiębiorstwie budowlanym (348 zatrudnionych), w sektorze prywatnym. Okazało się przy tym, że w październiku 2008 r. ten pracownik uzyskał premię przekraczającą jego wynagrodzenie podstawowe o 248,8 tys. zł. Po odjęciu tej kwoty od kwoty zarejestrowanej w próbie traci on pozycję krezusa w województwie śląskim. Przesuwa się aż na czwarte miejsce.

Opisany wyżej pracownik spowodował właśnie zaobserwowaną nieprawidłowość w 2008 r. Aby jej uniknąć, nie usuwając odstającej danej z próby, zmieniono definicję rozstępu dla 2008 r. następująco: jest to różnica średniego wynagrodzenia w dziesiątych decylach i minimalnej wartości wynagrodzenia w poszczególnych województwach.

Na rys. 2 pokazano liniową regresję wartości dodanej od wynagrodzenia pracowników rozumianą jako rozstęp między średnim wynagrodzeniem w dziesiątych decylach i minimalną wartością wynagrodzenia w poszczególnych województwach. Tym samym rok 2008 nie był już tak odmienny od pozostałych analizowanych lat.



**Rys. 2.** Zależność między wartością dodaną (w mld zł) a średnią wynagrodzeń (tys. zł) w X decylny w 2008 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

## Podsumowanie

W artykule sprawdzono empirycznie, że zależność wartości dodanej od rozpiętości wynagrodzeń w województwach Polski (w latach 2004, 2006, 2008, 2010) jest liniowa.

Próby niepublikowanych danych z GUS dotyczących wynagrodzeń byłyby w zasadzie reprezentatywne, gdyby nie odstające dane rejestrowane jako wynagrodzenia maksymalne. W związku z tym zmieniono definicję rozstępu dla 2008 r., badanie wpływu rozpiętości wynagrodzeń mierzono różnicą średniej dziesiątego decyla i wartości minimalnej. Zmianę definicji rozstępu wprowadzono, aby nie ingerować w zawartość podanej przez GUS próby.

## Literatura

GUS (2008, 2010, 2012), *Rocznik statystyczny*, Warszawa.

Kumor P., Sztadynger J. (2007), *Optymalne zróżnicowanie płac w Polsce – analiza ekonometryczna*, „*Ekonomista*”, nr 1.

Maddala G.S. (2006), *Ekonometria*, WN PWN, Warszawa.

**STUDY OF THE EFFECT OF WAGE DIFFERENTIATION  
EMPLOYEE ADDED VALUE PROVINCES**

**Summary:** The article examined the impact of wage differentiation employee added value of provinces. The aim of the article they find the optimum value of wages in Poland, which causes the maximum value of the characteristics describing the socio-economic growth of the country. For this purpose, conditional on the value in each province separately for the years 2004, 2006, 2008 and 2010, a span of salaries of employees measured with gap.

**Keywords:** pay, the optimum value of wages, economic growth.