



DOI:10.18276/sip.2016.45/2-29

**Jerzy Czesław Ossowski\***

Politechnika Gdańska

## **WZROST GOSPODARCZY A ZAPOTRZEBOWANIE NA PRACĘ – TEORIA I RZECZYWISTOŚĆ GOSPODARZA POLSKI W LATACH 1995–2014**

### **Streszczenie**

W części teoretycznej artykułu w pierwszej kolejności przedstawiono makroekonomiczne podstawy zapotrzebowania na pracę w warunkach postępu technicznego oraz zmian kapitału rzeczowego. W następnej kolejności sformułowano założenia dla modelu opisującego zależności pomiędzy stopami wzrostu produktu krajowego i zatrudnienia. W części empirycznej artykułu rozważano wybrane wersje oszacowanego modelu opisujące gospodarkę Polski. Do oszacowania parametrów strukturalnych modelu wykorzystano dane roczne obejmujące okres od 1995 do 2014 roku. W procesie specyfikacji, estymacji i weryfikacji modelu brano pod uwagę założenia, które były formułowane dla rozważanego związku przyczynowo-skutkowego. W rezultacie zastosowanej procedury specyfikacyjnej wyodrębniono dwa podokresy, dla których efekty wpływu nakładów kapitałowych i postępu technicznego na stopę wzrostu zatrudnienia wykazywały różnicę. Ponadto oszacowano graniczne stopy wzrostu PKB, przy której stopa wzrostu zatrudnienia stawała się dodatnia. Stwierdzono, że graniczna stopa wzrostu PKB dla podokresu od 1996 do 2004 roku wynosiła około 4,7–5,4%. Dla podokresu od 2005 do 2014 roku graniczna stopa wzrostu PKB była mniejsza i wynosiła około 1,9–2,3%. Wielkość ta jest zbliżona do poziomu charakteryzującego większość krajów zachodnioeuropejskich.

**Słowa kluczowe:** wzrost gospodarczy, zapotrzebowanie na pracę, popyt globalny, stopa wzrostu PKB, stopa wzrostu zatrudnienia

---

\* Adres e-mail: [joss@zie.pg.gda.pl](mailto:joss@zie.pg.gda.pl).

## Wstęp

Zależność pomiędzy pracą (zatrudnieniem) a wzrostem gospodarczym jest jednym z ważniejszych zagadnień dotyczących globalnego rynku pracy. Jest rzeczą oczywistą, że siła i charakter związków pomiędzy tempem wzrostu PKB a tempem wzrostu zatrudnienia rzutuje na stopień wykorzystania globalnych zasobów pracy, a tym samym kształtuje poziom stopy bezrobocia. W celu określenia charakteru związków pomiędzy pracą i produktem globalnym należałoby uwzględnić następujące założenia podażowo-popytowe:

- a) praca ( $L$ ) obok kapitału ( $K$ ) oraz technologii produkcji [ $A(t)$ ] są czynnikami podażowymi kształtującymi potencjalny produkt krajowy ( $Y$ );
- b) o stopniu wykorzystania czynników podażowych produktu decyduje popyt globalny ( $AD$ ) kształtowany przez globalny popyt konsumpcyjny ( $C$ ), inwestycyjny ( $I$ ), eksport netto ( $NX$ ) oraz wydatki rządowe ( $G$ );
- c) krótkookresowy efektywny popyt inwestycyjny ( $I$ ) prowadzi do długookresowych zmian w kapitale ( $K$ ) oraz technologii produkcji [ $A(t)$ ].

Wyróżnione długookresowe zmiany czynników produkcji wywołują wzrost wydajności pracy. Oznacza to, że w warunkach stałości zrównoważonego produktu globalnego ( $AD = Y$ ) zapotrzebowanie na pracę mierzone liczbą osób zatrudnionych będzie malało. Jest to skutek wypierania pracy przez kapitał. Rodzi to pytanie dotyczące tempa wzrostu PKB, przy którym zatrudnienie nie będzie malało. W literaturze dotyczącej rynków pracy zagadnienie to nazywa się bezzatrudnieniowym wzrostem gospodarczym (*jobless growth*). **Podstawowym celem artykułu było sformułowanie na gruncie koncepcji keynesowskiej modelu umożliwiającego określenie granicznego tempa wzrostu PKB ( $rY_{gr}L$ ), po przekroczeniu którego roczna stopa wzrostu zatrudnienia ( $rL$ ) nie będzie malała.** Model ten poddano weryfikacji empirycznej, wykorzystując do tego celu dane roczne opisujące gospodarkę Polski w latach 1995–2014.

### 1. Zapotrzebowanie na pracę w skali gospodarki krajowej – założenia wyjściowe

Problemy dotyczące zagadnień globalnego popytu na pracę wygodnie jest rozważać w ramach teorii keynesowskiej. Na gruncie tej koncepcji uznaje się, że o stopniu wykorzystania czynników podażowych i w rezultacie o rzeczywistym poziomie produkcji, a tym samym o rzeczywistym zapotrzebowaniu na pracę decyduje



popyt globalny kształtowany przez czynniki popytowe<sup>1</sup>. Takie podejście wymaga zdefiniowania założeń dotyczących: **(Z.1)** potencjalnych możliwości gospodarczych kraju, **(Z.2)** krótkookresowego wpływu popytu globalnego na zapotrzebowanie na pracę oraz **(Z.3)** długookresowego wpływu popytu globalnego (popytu na inwestycje i związane z tym zmiany technologiczne) na zmianę zapotrzebowania na pracę. Dokonajmy krótkiej charakterystyki powyżej wymienionych założeń<sup>2</sup>.

## Założenie 1

**Potencjalny produkt krajowy ( $Y$ ) jest funkcją czynników podaźowych produkcji takich jak praca ( $L$ ), kapitał ( $K$ ), technologia produkcji [ $A$ ].** Możliwości produkcji w skali gospodarki narodowej opisuje makroekonomiczna długookresowa funkcja produkcji, którą w warunkach stałości czasu pracy ( $h = const.$ ) zapiszemy następująco<sup>3</sup>:

$$Y_t = Y[L_t, K_t, A(t)], \quad h_t = const. \quad (1)$$

(+ ) (+ ) (+ )

Makroekonomiczna funkcja produkcji (1) określa maksymalne ilości produktu w warunkach założonego poziomu wyróżnionych czynników przy ustalonym poziomie czasu pracy ( $h$ ). W warunkach prawa malejących przychodów uznajemy, podobnie jak w przypadku mikroekonomicznych funkcji produkcji, iż produktywności krańcowe pracy ( $MPL_t$ ) i kapitału ( $MPK_t$ ) są odpowiednio malejącymi funkcjami pracy i kapitału. Ponadto utrzymując założenie o zmianach jakościowych czynników w czasie, uznajemy, iż na skutek postępu technicznego, w warunkach stałości

<sup>1</sup> „Podstawowym elementem keynesowskiej teorii zatrudnienia i bezrobocia jest twierdzenie, że rozmiary produkcji, zatrudnienia i bezrobocia wyznaczone są przez wielkość efektywnego popytu na towary, obejmującego popyt konsumpcyjny i inwestycyjny, przy czym wzrost tego popytu pociąga za sobą wzrost produkcji i zatrudnienia oraz spadek bezrobocia” (Kwiatkowski, 2009, s. 113).

<sup>2</sup> Szczegółowy opis przedstawionych poniżej założeń przedstawiono w książce (Ossowski, 2013, s. 207–216).

<sup>3</sup> R.J. Barro (1997, s. 542), omawiając keynesowską koncepcję cyklu koniunkturalnego, wprowadził do zbioru czynników kształtujących poziom produkcji wydatki rządowe ( $G_t$ ) i agregatową funkcję produkcji przedstawił w następującej postaci:  $Y_t = Y(K_{t-1}, L_t, G_t)$ . Z uwagi na fakt, iż wydatki rządowe są czynnikiem popytowym, to tak sformułowana funkcja – będąca mieszanką czynników popytowo-podaźowych – nie spełniałaby postulatu tkwiącego u podstaw koncepcji keynesowskiej. Gdyby przyjąć koncepcję funkcji produkcji sformułowaną przez Barro, musielibyśmy uznać, że wraz ze wzrostem wydatków rządowych wzrasta produkt potencjalny. Oznaczałoby to, że niezależnie od poziomu przyrostu wydatków rządowych poziom cen nie ulegnie zmianie.



pracy i kapitału, produkt z okresu na okres wzrasta. Z prawa malejących przychodów wynika, że produkt, w warunkach stałości kapitału i niezmienności technologii wzrasta coraz wolniej wraz ze wzrostem nakładów pracy. Z kolei przyrosty kapitału oraz zmiany jakościowe czynników powodują przesunięcia w kolejnych okresach  $t$  jednoczynnikowej funkcji produktu  $Y(L_t)$  w górę, tak jak przedstawiono w lewej części rysunku 1.

## Założenie 2

**Przy danych nakładach kapitałowych ( $K$  – czynnik długookresowy) i ustabilizowanej technologii produkcji o oczekiwanym zapotrzebowaniu na pracę ( $L_E$ ) decydować będzie globalny popyt efektywny ( $AD$ ). Popyt globalny wyznaczony jest przez globalny popyt konsumpcyjny ( $C$ ), globalny popyt inwestycyjny ( $I$ ), eksport netto ( $NX$ ) oraz wydatki rządowe ( $G$ ). Uwzględniając czynniki kształtujące części składowe popytu globalnego, funkcję popytu globalnego zapisać możemy następująco<sup>4</sup>:**

$$AD = C(Y, T, r) + I(r) + NX(er) + G = AD(Y, T, r, er, G, \dots) \quad (2)$$

(+)
(-)
(-)
(-)
(+)

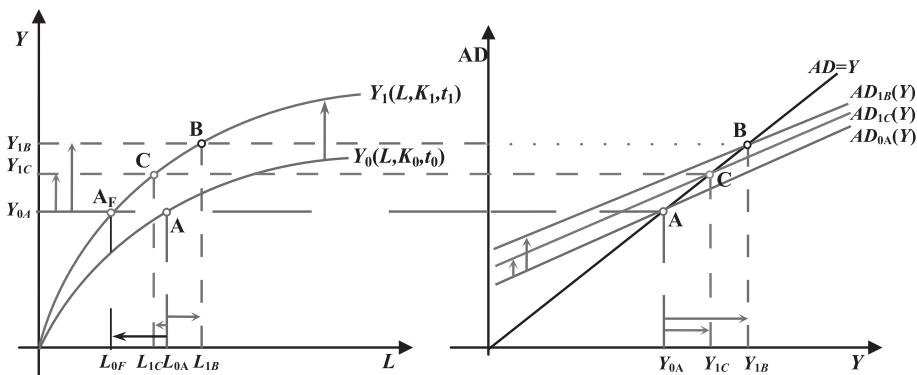
gdzie zmienna  $T$  jest stopą podatkową netto, zmienna  $r$  realną stopą procentową, a zmienna  $er$  kursem walut w systemie europejskim. Powyżej zapisaną funkcję, w warunkach zmiany części składowych popytu globalnego, w ujęciu graficznym przedstawiono w prawej części rysunku 1. Na rysunku tym przedstawiono jednocześnie zmieniające się stany równowagi pomiędzy popytem globalnym a produktem krajowym, które nazwać można popytem efektywnym.

<sup>4</sup> Funkcja popytu globalnego (2) ma charakter zapisu uogólniającego liniowe funkcje popytu najczęściej formułowane w literaturze makroekonomicznej (por. Barro, 1997; Burda, Wyplosz, 1995; Dornbusch, Fisher, Startz, Atkinson, 2005; Hall, Taylor, 1995; Ossowski, 2004). Zastosowany system oznaczeń przyjęto z pozycji (Dornbusch i in., 2005). Jednocześnie formułując funkcję popytu globalnego, uwzględniono postulat D. Romera (2000, s. 226), którego zdaniem istnieją „poważne dowody na to, że realna stopa procentowa oddziałuje na konsumpcję, i niemal przytłaczające dowody, że dochód oddziałuje na inwestycje”.

### Założenie 3

**Krótkookresowy efektywny popyt na dobra inwestycyjne ( $I$ ) prowadzi jednocześnie do zmian w kapitale trwałym ( $K$ ), tym samym do zmian długookresowych. W wyniku zmian ilościowych i jakościowych w kapitale rzeczowym, a ponadto zmian jakościowych w czynniku ludzkim wzrastają potencjalne możliwości produkcji. Wyraża się to między innymi tym, iż przy każdym poziomie zatrudnienia w nowych warunkach techniczno-technologicznych potencjalny produkt jest wyższy, co przedstawiono w lewej części rysunku 1.**

Rysunek 1. Zrównoważone zapotrzebowanie na pracę w warunkach wzrostu nakładów kapitałowych ( $K$ ) i technologicznych  $[A(t)]$  oraz wzrostu popytu globalnego  $[AD(Y)]$



Źródło: opracowanie własne na podstawie Ossowski (2010).

Rozważmy sytuację przedstawioną na rysunku 1. Z analizy rysunku wynika, że w przypadku, gdy w okresie  $t_1$  zrównoważony z popytem globalnym produkt pozostanie na poziomie z okresu  $t_0$  i wynosić będzie  $Y_{0A}$ , to na skutek wzrostu efektywności pracy wynikającego ze zmian technologicznych zrównoważone z produktem zapotrzebowanie na pracę zmaleje z poziomu  $L_{0A}$  do  $L_{0F}$ . Jest to efekt wypierania pracy przez czynnik kapitałowy oraz zmiany jakościowe czynników produkcji podnoszących wydajność pracy. Jeśli wzrost popytu globalnego w okresie  $t_1$  będzie na tyle niski, iż nie zrekompensuje efektów postępu techniczno-technologicznego, to zrównoważone z produktem zapotrzebowanie na pracę również zmaleje. Odpowiada to sytuacji przedstawionej na omawianym rysunku, gdy produkt zrównoważony z popytem globalnym w okresie  $t_1$  ustali się na poziomie  $Y_{1C}$ . Wówczas poziom za-



trudnienia  $L_{1C}$  byłby niższy od wcześniejszego poziomu  $L_{0A}$ . Dopiero gdy zrównoważony produkt wyniesie  $Y_{1B}$  jednostek, to zrównoważone z nim zapotrzebowanie na pracę wzrośnie z początkowego poziomu  $L_{0A}$  do poziomu  $L_{1B}$ . Podsumowując tę część rozważań, powiemy, iż w **długim okresie ekonomicznym na skutek wypierania pracy przez kapitał i technologię, aby zapotrzebowanie na pracę nie malało, popyt efektywny na produkt globalny musi wzrastać w odpowiednio wysokim tempie**. Na tym tle sformułować możemy następujące **podstawowe pytanie badawcze (PB)**:

Jakie powinno być tempo wzrostu popytu efektywnego (produktu zrównoważonego z popytem), aby w warunkach zmian ilościowych i jakościowych czynników produkcji zapotrzebowanie na pracę mierzone tempem wzrostu zatrudnienia nie malało?

## 2. Przyczynowo-skutkowy model zapotrzebowania na pracę w makroskali

Z przeprowadzonych powyżej rozważań wynika, iż stopa wzrostu zapotrzebowania na pracę ( $rL_t$ ) – z dokładnością do czynnika zakłócającego ( $\varepsilon_t$ ) – jest dodatnio uzależniona od stopy wzrostu PKB ( $rY_t$ ) oraz ujemnie od stopy wzrostu kapitału ( $rAK_t$ ) i wzrostu poziomu technologicznego czynników produkcji [ $\alpha_t = rA(t)$ ]:

$$rL_t = \alpha_t + \beta \cdot rY_t + \gamma \cdot rAK_t + \varepsilon_t, \quad (\alpha_t < 0, \quad 0 < \beta < 1, \quad \gamma < 0) \quad (3)$$

gdzie:

- a) roczna stopa wzrostu nakładów pracy:

$$rL_t = [(L_t - L_{t-1}) / L_{t-1}] \cdot 100\%,$$

- b) roczna stopa wzrostu produktu krajowego:

$$rY_t = [(Y_t - Y_{t-1}) / Y_{t-1}] \cdot 100\%, \quad (PKB_t = Y_t),$$

- c) roczna stopa wzrostu kapitału rzeczowego:

$$rAK_t = [(AK_t - AK_{t-1}) / AK_{t-1}] \cdot 100\%,$$

- d) przeciętna roczna wartość kapitału rzeczowego:

$$AK_t = (K_t + K_{t-1}) / 2.$$

W prowadzonych badaniach wykorzystano dwa rodzaje informacji o poziomie zatrudnienia:

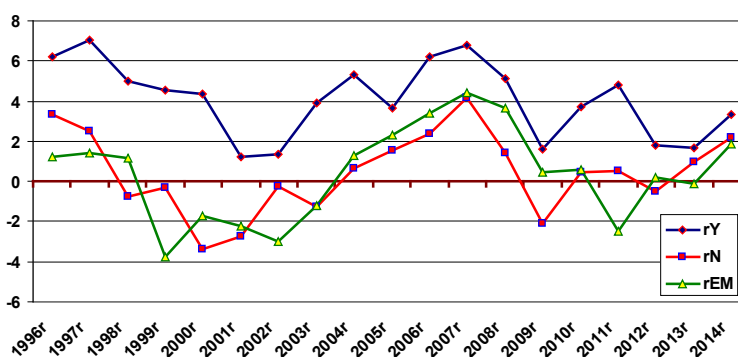
- a) poziom zatrudnienia  $N_t$  na koniec okresu  $t$  obliczany na podstawie rejestrowanych stóp bezrobocia ( $SB_t$ ) i bezrobocia ogółem ( $BO_t$ ), ( $rN_t$  według GUS);



- b) przeciętny roczny poziom zatrudnienia obliczony na podstawie informacji kwartalnych BAEL o zatrudnieniu:  $EM_t = (EM_{t,I} + EM_{t,II} + EM_{t,III} + EM_{t,IV})/4$ , ( $rEM_t$  według BAEL).

Rozważmy obecnie związki występujące pomiędzy rocznymi stopami wzrostu PKB ( $rPKB$ ) a rocznymi stopami wzrostu zatrudnienia rejestrowanego ( $rN$ ) oraz wzrostu zatrudnienia w ujęciu BAEL ( $rEM$ ) w latach 1996–2014, co przedstawiono na rysunku 1.

Rysunek 1. Roczne stopy wzrostu PKB ( $rY$ ) oraz zatrudnienia rejestrowanego ( $rN$ ) oraz zatrudnienia w ujęciu BAEL ( $rEM$ ) w Polsce w latach 1996–2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Z analizy rysunku 1 wynika, iż w rozpatrywanych latach 1996–2014:

- tempo wzrostu PKB przewyższało tempo wzrostu zatrudnienia;
- wzrostowi tempa wzrostu produktu towarzyszył wzrost tempa wzrostu zatrudnienia, i odwrotnie – spadkowi tempa wzrostu produktu towarzyszył spadek tempa wzrostu zatrudnienia;
- aby tempo wzrostu zatrudnienia było dodatnie, to tempo wzrostu produktu musi być odpowiednio wyższe.

Na tym tle warto się zastanowić nad wzajemnymi związkami pomiędzy tempem wzrostu produktu a tempami wzrostu zatrudnienia i kapitału trwałego, co przedstawiono na rysunku 2.

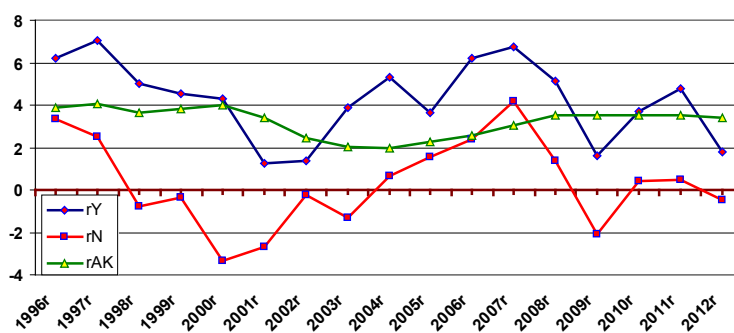
Z analizy rysunku 2 wynika, iż w rozważanych latach tempo wzrostu kapitału trwałego ( $rAK$ ) na tle tempa wzrostu produktu ( $rY$ ) oraz tempa wzrostu zatrudnienia ( $rN$ ) nie wykazywało istotnej zmienności. Z tych też względów sformułować możemy następujący wniosek: z uwagi na małą zmienność wykazaną przez kapitał



rzeczywisty w analizowanych latach sformułowany w (3) model zapotrzebowania na pracę sprowadza się do następującej postaci:

$$rL_t = \alpha_t + \beta \cdot rY_t + \varepsilon_t, \quad (\alpha_t < 0, \quad 0 < \beta < 1) \quad (4)$$

Rysunek 2. Roczne stopy wzrostu PKB ( $rY$ ), przeciętnego poziomu kapitału trwałego ( $rAK$ ) oraz stopy wzrostu zatrudnienia ( $rN$ ) w Polsce w latach 1996–2012



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W tym kontekście sformułować można następujące szczegółowe **pytanie problemowe (PPr)**: **Czy zmiany jakościowe czynników produkcji uznać można za równomiernie następujące w czasie?** Odpowiedź pozytywna na to pytanie oznaczałaby, że:

$$\alpha_t = rA(t) = \alpha = const. \quad (t = 1996, \dots, 2013).$$

Aby udzielić odpowiedzi na to pytanie, dokonano oszacowań zmodyfikowanej postaci modelu (4), wykorzystując średnie ruchome dziewięciokresowe, co zapisujemy następująco:

$$rL_t = \alpha(T) + \beta(T) \cdot rY_t + \varepsilon_t, \quad (\alpha_t < 0, \quad 0 < \beta < 1) \quad (5)$$

gdzie  $T = (I, II, III, \dots, X)$  są numerami podokresów obejmujących kolejnych 9 lat:

$T = I$ : lata 1996–2004, [2004],

$T = II$ : lata 1997–2005, [2005],

.....  
 $T = XI$ : lata 2006–2014, [2014].

Wykorzystując model (5), a tym samym model (4), formułujemy następujące mierniki zmian stopy wzrostu zatrudnienia:





**A)** Efekt oddziaływania stopy wzrostu produktu krajowego na stopę wzrostu zatrudnienia w podokresie  $T$ :

$$E_{rL(rY)}^T = \frac{\Delta rL_t(T)}{\Delta rY_t(T)} = \beta(T), \quad [0 < \beta(T) < 1] \quad (6.A)$$

Powiemy: w podokresie  $T$  z tytułu wzrostu PKB o 1 p.p. stopa wzrostu zatrudnienia wzrośnie o  $\beta(T)$  punktu procentowego.

**B)** Efekt oddziaływania zmian jakościowych czynników produkcji na stopę wzrostu zatrudnienia w podokresie  $T$ :

$$E_{rL(rA)}^T \Delta rL_t = \alpha(T), \quad [\alpha(T) < 0], \quad [rY_t = 0] \quad (6.B)$$

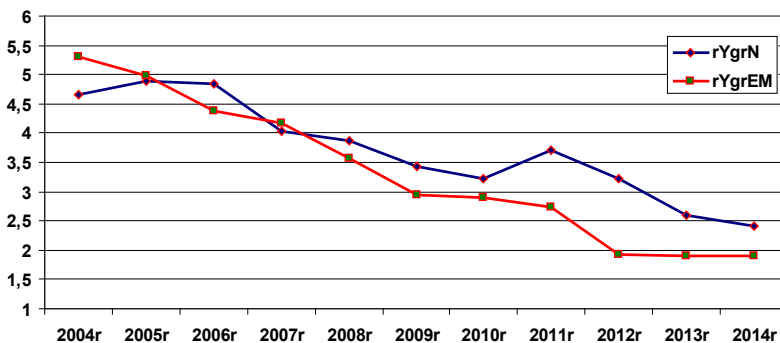
Powiemy: w warunkach stałości PKB ( $rY_t = 0$ ) w podokresie  $T$  stopa wzrostu zatrudnienia będzie maleć z roku na rok o  $\alpha(T)$  p.p.

**C)** Graniczna stopa wzrostu PKB ( $rY_{gr}$ ) (odpowieź na pytanie problemowe **P**):

$$rL_t = 0 \Rightarrow rY_{gr}L_t^T = \frac{-\alpha(T)}{\beta(T)} > 0 \quad (6.C)$$

Powiemy: aby stopa wzrostu zatrudnienia w podokresie  $T$  była dodatnia, to stopa wzrostu PKB powinna być większa od granicznej stopy wzrostu PKB ( $rY_{gr}L_t$ ). Zauważmy, że syntetyczną miarą zmian ocen parametrów strukturalnych modelu zapotrzebowania na pracę w warunkach aktualizowania informacji statystycznych są średnie ruchome oceny granicznej stopy wzrostu PKB ( $rY_{gr}$ ). Wyniki oszacowań tej stopy na bazie danych z lat 1996–2014 przedstawiono na rysunku 3.

Rysunek 3. Dziewięciookresowe średnie ruchome granicznych stóp wzrostu PKB wg rejestrowanego zatrudnienia ( $rY_{grN}$ ) oraz wg BAEL ( $rY_{grEM}$ ) w Polsce w latach 1995–2013

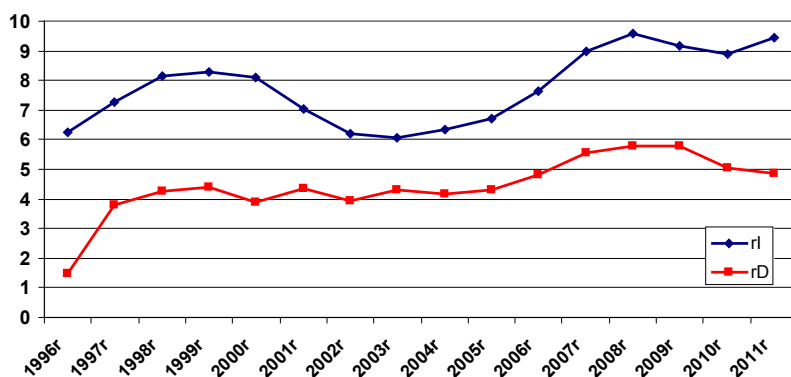


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.



Z analizy rysunku 3 wynika, że wraz z aktualizacją danych statystycznych graniczne stopy wzrostu produktu krajowego dla obu wariantów pomiaru stopy wzrostu zatrudnienia wykazują wyraźny spadek. Przyczynę zmian granicznej stopy wzrostu PKB należy upatrywać w nierównomiernych zmianach stopy inwestycji brutto ( $rI_t = I_t/K_{t-1}$ ) oraz stopy deprecjacji kapitału rzeczowego ( $\delta_t \equiv rD_t = D_t/K_{t-1}$ ). Sytuację tę przedstawiono na rysunku 4.

Rysunek 4. Stopa inwestycji brutto ( $rI$ ) oraz deprecjacji kapitału ( $rD$ ) w Polsce w latach 1996–2011

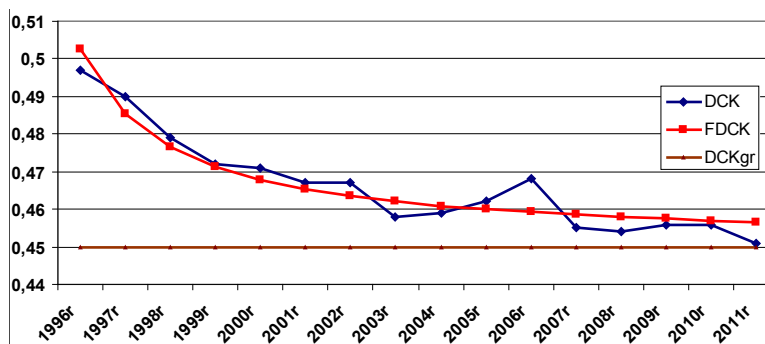


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Zauważmy, iż zarówno stopa deprecjacji, jak i stopa inwestycji brutto – wykazując zmienność – stabilizują się wraz upływem lat na wyższym poziomie. Powinno to rzutować na stopień zużycia majątku produkcyjnego ( $DCK$ ), co zostało przedstawione na rysunku 5.

Z analizy rysunku 5 wynika, że w latach 1996–2011 następował początkowo gwałtowny spadek stopy zużycia majątku produkcyjnego. Z drugiej strony możemy uznać, iż ustabilizowanie się stopy zużycia majątku produkcyjnego po roku 2004 na poziomie bliskim jej granicznemu poziomowi stanowić może przyczynę wyodrębnienia podokresów o zróżnicowanych poziomach granicznych stóp wzrostu PKB.

Rysunek 5. Stopień zużycia majątku produkcyjnego – wartości rzeczywiste (*DCK*) i teoretyczne (*FDCK*) oraz graniczne (*DCKgr*) w Polsce w latach 1996–2011. Stan na koniec roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

### 3. Wyniki oszacowań przyczynowo-skutkowych modeli stóp wzrostu zatrudnienia

Wykorzystując sformułowane powyżej wnioski dotyczące wyodrębnienia podokresów, zaproponowano następującą postać przyczynowo-skutkowego modelu stóp wzrostu zatrudnienia:

$$rL_t = \alpha_1 + \alpha_2 \cdot X05_t + \beta \cdot rY_t + \varepsilon_t, \quad (\alpha_1 < 0, \alpha_2 > 0, \quad 0 < \beta < 1) \quad (7)$$

gdzie:

$$X05_t = \begin{cases} 0 & \text{w latach 1996–2004 (podokres A)} \\ 1 & \text{w latach 2005–2014 (podokres B)} \end{cases}$$

Wyniki oszacowań powyższego modelu<sup>5</sup> dla obu wariantów pomiaru stóp wzrostu zatrudnienia przedstawiają się następująco:

A) dla stóp wzrostu zatrudnienia wariantu  $rN_t$ :

<sup>5</sup> Przedstawiony powyżej model stanowił podstawę do ujęcia go w postaci dynamicznej, która została oszacowana i zinterpretowana w artykule (Ossowski, 2010). Wykazano w nim, że aby zatrudnienie w Polsce wzrastało, to roczna stopa wzrostu produktu krajowego ( $rY$ ) powinna być:

- utrwalić się na poziomie przekraczającym 4,6% w latach 1996–2004,
- utrwalić się na poziomie przekraczającym 2,6% po roku 2004 (por. Ossowski, 2010).

Podobne badania dotyczące Polski i krajów OECD na podstawie modelu statycznego przeprowadził A.B. Czyżewski (2002). Z kolei W. Seyfried (2005) wykorzystał model statyczny i dynamiczny do analizy zapotrzebowania na pracę w 10 największych stanach USA. Ponadto, nawiązując do prawa Okuna, zmodyfikował on model dynamiczny poprzez uzależnienie tempa wzrostu zatrudnienia od wzrostu luki produkcyjnej.



$$\hat{rN}_t = -3,374 + 1,688 \cdot X05_t + 0,722 \cdot rY_t \quad (8)$$

(-3,71)
(2,58)
(4,02)

$$R^2 = 0,561; \quad S_e = 1,42; \quad DW = 1,525; \quad LM(CHSQ:1) = 0,404[p = 0,525]$$

B) dla stóp wzrostu zatrudnienia wariantu  $rEM_t$ :

$$\hat{rEM}_t = -3,827 + 2,509 \cdot X05_t + 0,71 \cdot rY_t \quad (9)$$

(-3,66)
(3,33)
(3,43)

$$R^2 = 0,559; \quad S_e = 1,628; \quad DW = 1,791; \quad LM(CHSQ:1) = 0,172[p = 0,678]$$

Wykorzystując powyższe wyniki oszacowań, w tabelach 1, 2 i 3 przedstawiono zdefiniowane w (6.A), (6.B) i (6.C) mierniki określające efekty oddziaływania stóp wzrostu PKB oraz zmian jakościowych w czynnikach produkcji na stopy wzrostu zatrudnienia w dwu wariantach ich pomiaru.

Tabela 1. Oszacowane efekty oddziaływania stopy wzrostu PKB na stopę wzrostu zatrudnienia w dwu wariantach ich pomiaru w Polsce w latach 1996–2014

Podokresy $T$	$\hat{E}_{rN(rY)}^{A,B}$	$\hat{E}_{rEM(rY)}^{A,B}$
$T=A, B: 1996-2014$	0,722	0,710

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu (8) i (9).

Powiemy:

- W latach 1996–2014 z tytułu przyrostu stopy wzrostu PKB o 1 p.p. stopa wzrostu zatrudnienia wzrastała o około 0,71–0,72 p.p.

Tabela 2. Oszacowane efekty oddziaływania zmian jakościowych czynników na stopę wzrostu zatrudnienia w dwu wariantach ich pomiaru w Polsce w latach 1996–2014

Podokresy $T$	$\hat{E}_{rN(rA)}^T$	$\hat{E}_{rEM(rA)}^T$
$T=A: 1996-2004$	-3,37	-3,83
$T=B: 2005-2014$	-1,69	-1,32

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu (8) i (9).



Powiemy, że z tytułu zmian jakościowych czynników produkcji:

- w latach 1996–2004, w warunkach stałości PKB ( $rY_t = 0$ ), stopa wzrostu zatrudnienia malała przeciętnie z roku na rok o około 3,4–3,8 p.p.,
- w latach 2005–2014, w warunkach stałości PKB ( $rY_t = 0$ ), stopa wzrostu zatrudnienia malała przeciętnie z roku na rok o około 1,3–1,7 p.p.

Tabela 3. Oszacowane graniczne stopy wzrostu PKB w dwu wariantach pomiaru stóp wzrostu zatrudnienia w Polsce w latach 1996–2014

Podokres $T$	$r\hat{Y}grN_t^T$	$r\hat{Y}grEM_t^T$
$T=A: 1996-2004$	4,66	5,38
$T=B: 2005-2014$	2,33	1,86

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu (8) i (9).

Powiemy, że aby zatrudnienie w Polsce wzrastało, to roczna stopa wzrostu produktu krajowego ( $rY$ ) powinna była się utrwalić:

- na poziomie przekraczającym 4,7–5,4% w podokresie A obejmującym lata 1996–2004,
- na poziomie przekraczającym 1,9–2,3% w podokresie B obejmującym lata 2005–2014 roku.

Powyższa sytuacja wskazuje, że pod względem tempa wzrostu PKB, przy którym następuje wzrost zatrudnienia, zbliżyliśmy się do ustabilizowanych gospodarek krajów wysoko rozwiniętych. Jak podaje A.B. Czyżewski (2002), tego rodzaju tempo w krajach EU-15 wynosiło około 2,75%. Natomiast w Stanach Zjednoczonych tempo to było dużo niższe, gdyż nie przekraczało 1%. Tym między innymi należy tłumaczyć, że w krajach wysoko rozwiniętych przy stosunkowo niskim tempie wzrostu PKB obserwowaliśmy ustabilizowany poziom stopy bezrobocia.

## Podsumowanie

Udzielając odpowiedzi na postawione w części teoretycznej artykułu pytanie badawcze (PB) oraz związane z nim pytanie problemowe (PPr), stwierdziliśmy, że graniczne tempo wzrostu produktu krajowego w Polsce w latach 1995–2014 uległo skokowej zmianie. Wykorzystując procedury ekonometryczne, wyodrębniono dwa podokresy A i B. W podokresie A, obejmującym lata 1996–2004, aby zatrudnienie



wzrastało, graniczne roczne tempo wzrostu produktu krajowego powinno było wykroczać poza przedział 4,7–5,4%. W podokresie B, obejmującym lata 2005–2014, graniczne roczne tempo wzrostu produktu krajowego znacznie się obniżyło, jako że powinno było wykroczać poza przedział 1,9–2,3%.

Zastanawiając się nad przyczynami obniżenia się granicznych stóp wzrostu produktu krajowego w podokresie B w porównaniu z podokresem A, uznać możemy, że:

Po pierwsze, jest to wynik większej różnicy pomiędzy stopą inwestycji brutto ( $rI_t$ ) a stopą deprecjacji majątku produkcyjnego ( $rD_t$ ) w okresie pierwszym (A) w porównaniu z okresem drugim (B).

Po drugie, w pierwszym podokresie (A) w porównaniu z podokresem drugim (B) występowała większa dynamika odnawiania się środków trwałych ( $DCK_t$ ), czego wyrazem było stabilizowanie się stopy zużycia środków trwałych na niższym poziomie w podokresie drugim (B). Gwałtowne odnawianie się majątku produkcyjnego w podokresie pierwszym (A) prowadziło do zwiększonej mocy wypierania pracy przez kapitał w tym podokresie w porównaniu z podokresem drugim (B).

Po trzecie, nie należy wykluczyć wpływu wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, co jak należy sądzić, wiązało się ze wzrostem popytu globalnego, a ponadto korzyściami zatrudnienia pracowników polskich przez zagraniczne firmy usługowe na terenie Polski (niższe płace w Polsce w relacji do płac unijnych przy porównywalnych kwalifikacjach pracowników).

Powyższa sytuacja wskazuje, że pod względem tempa wzrostu PKB, przy którym następuje wzrost zatrudnienia, gospodarka Polski w ostatnich latach zbliżyła się do gospodarek krajów wysoko rozwiniętych.



## Literatura

- Barro, R.J. (1997). *Makroekonomia*. Warszawa: PWE.
- Biuletyny statystyczne GUS* (1995–2015). Warszawa: GUS.
- Burda, M., Wyplosz, Ch. (1995). *Makroekonomia. Podręcznik europejski*. Warszawa: PWE.
- Charemza, W.W., Deadman, D.F. (1997). *Nowa ekonometria*. Warszawa: PWE.
- Czyżewski, A.B. (2002). *Wzrost gospodarczy a popyt na pracę*. Referat na XXII Konferencję Naukową NBP, Reformy strukturalne a polityka pieniężna. Falenty.
- Dornbusch, R., Fischer, S., Startz, R., Atkins, F.J., Sparks, G.R. (2005). *Macroeconomics*. Toronto: McGraw-Hill Ryerson Limited.
- Hall, R.E., Taylor, J.B. (1995). *Makroekonomia – teoria, funkcjonowanie i polityka*. Warszawa: PWN.
- Klein, L.R. (1982). *Wykłady z ekonometrii*. Warszawa: PWE.
- Kwiatkowski, E., Kubiak, P., Kucharski, L., Tokarski, T. (1999). *Procesy dostosowawcze na rynku pracy jako czynnik konsolidacji reform rynkowych w Polsce*. Warszawa: CASE.
- Kwiatkowski, E. (2009). *Bezrobocie, Podstawy teoretyczne*. Warszawa: PWN.
- Maddala, G.S. (2006). *Ekonometria*. Warszawa: PWN.
- Ossowski, J.C. (2004). *Wybrane zagadnienia z makroekonomii. Pojęcia, problemy, przykłady i zadania*. Sopot: Wyd. WSFiR.
- Ossowski, J.C. (2006). *Zatrudnienie i bezrobocie a dynamika wzrostu gospodarczego. Prace Naukowe Katedry Ekonomii i Zarządzania Przedsiębiorstwem Politechniki Gdańskiej, V, 7–18*.
- Ossowski, J.C. (2010). *Zatrudnienie a wzrost gospodarczy w teorii i w rzeczywistości gospodarki polskiej. Przegląd Statystyczny, 57, 1, 34–52*.
- Ossowski, J.C. (2013). *Modelowanie poziomu płac w mikro i makroskali. Teoria i rzeczywistość gospodarcza Polski*. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit.
- Romer, D. (2000). *Makroekonomia dla zaawansowanych*. Warszawa: PWN.
- Seyfried, W. (2005). *Examining the Relationship between Employment and Economic Growth in Ten Largest States. Southwestern Economic Review, 32, 1, 13–24*.
- Roczniki statystyczne GUS* (1995–2013) Warszawa: GUS.

## ECONOMIC GROWTH AND LABOR DEMAND – THEORY AND REALITY OF POLISH ECONOMY IN PERIOD 1995–2014

### Abstract

In the beginning of the theoretical part of the paper the macroeconomic concepts of the demand for labour in condition of technical progress and in process of changing the capital was presented. Then some assumptions for model describing the relationship between the rates of employment growth and the rates of GDP growth were formulated. In the empirical



part of the paper same selected estimated versions of the considered model for Polish economy were presented. In the process of estimation the yearly statistical data for period 1995–2014 were applied. During the specification, estimation and verification processes were taking into account assumptions which were formulated for considering cause-effect relationship. As a result of this specification procedure two periods of time were separated. For them the effects of influence the capital growth and the technical progress into the employment rate of growth were not similar. Moreover, the limit GDP rates of growth for which the employment rate of growth was positive had been estimated. Limit rate for the period from 1996 to 2004 was equal about to 4.7–5.4%. For the period from 2005 to 2014 this limit GDP rate of growth was smaller, equal about to 1.9–2.3%. The last result is similar to the level of this type of parameter which characterized majority of West European countries.

*Translated by Jerzy Czesław Ossowski*

**Keywords:** economic growth, labor demand, aggregate demand, rate of GDP growth, rate of labor growth

**JEL Codes:** C20, E23, E24, O47