

**Paweł KUMOR**

### Analiza wpływu nierówności płac na wzrost gospodarczy z wykorzystaniem funkcji asymetrycznej<sup>1</sup>

Badania wpływu nierówności dochodów lub nierówności płac na wzrost gospodarczy przeprowadzano w latach dziewięćdziesiątych XX w.<sup>2</sup>. Badania te oparte były na założeniu o liniowej zależności między zjawiskami gospodarczymi. Następnie, na początku obecnego stulecia, zaproponowano funkcję nieliniową — parabolę (krzywą w kształcie odwróconej litery U), za pomocą której odwzorowano wpływ nierówności dochodów na wzrost gospodarczy. W tym ujęciu wzrostowi nierówności towarzyszy początkowo przyspieszenie wzrostu gospodarczego, a potem jego spowolnienie.

W badaniach przeprowadzonych dla Polski (Kumor, Sztaudynger, 2007) potwierdzono paraboliczny wpływ nierówności płac na wzrost PKB. Nierówności płac były mierzone współczynnikiem Giniego<sup>3</sup>. Wykorzystanie paraboli umożliwiło oszacowanie optymalnego współczynnika Giniego dla nierówności płac, w przedziale 28—29%, dla którego maksymalizowano wzrost gospodarczy.

Zakładamy, że optymalne nierówności płac są najbardziej akceptowane przez ogół społeczeństwa. Nierówności optymalne mogą reprezentować przeciętne społeczne poczucie sprawiedliwości dystrybtywnej. Przyczyniają się one do lepszej współpracy między ludźmi i zwiększania efektywności gospodarczej.

Przy założeniu parabolicznej zależności zarówno zbyt małe, jak i zbyt duże współczynniki Giniego względem optymalnego były niekorzystne dla efektywności gospodarczej. W obu przypadkach straty gospodarcze były identyczne. Teraz przypuszczamy, że zbyt małe i zbyt duże współczynniki Giniego powodu-

<sup>1</sup> Dziękuję prof. drowi hab. J. Jackowi Sztaudyngerowi i uczestnikom prowadzonego przez niego seminarium doktoranckiego w Uniwersytecie Łódzkim za uwagi, które poprawiły jakość artykułu. Tekst został opracowany w ramach grantu promotorskiego: *Nierówności dochodów a wzrost gospodarczy* 2773/B/H03/2008/35.

<sup>2</sup> Wśród pierwszych badaczy można wymienić Perssona i Tabelliniego (1994).

<sup>3</sup> Współczynnik Giniego informuje o stopniu nierównomierności rozkładu płac (lub dochodów). Przykładowo, gdy wynosi 30% oznacza, że przeciętna różnica bezwzględna między wynagrodzeniami pracowników wynosi 60% wynagrodzenia przeciętnego (por. *Analiza ekonometryczna kształtowania się płac w Polsce w okresie transformacji*, 1999). Współczynnik przyjmuje wartości w przedziale 0—100%. Jego wzrost informuje o wzroście nierównomierności rozkładu płac. Szereg obejmujący lata 1970—2006 przedstawiono na wyk. 3.

ją niejednakowe straty gospodarcze. Naszym zdaniem społeczeństwo przejawia tutaj zróżnicowaną wrażliwość.

Stawiamy hipotezę o niesymetrycznym, czyli nierównym względem optymalnego współczynnika Giniego, wpływie nierówności płac na wzrost gospodarczy. Z jednej strony, gdy współczynniki Giniego są mniejsze od optymalnego, ich wzrost powoduje znaczne przyspieszenie wzrostu gospodarczego. Większość społeczeństwa akceptuje wtedy wzrost nierówności płac. Z drugiej strony, gdy współczynniki Giniego są zbyt duże, ich spadek przyczynia się do uzyskania mniejszych korzyści gospodarczych. Żądania biedniejszych ludzi do zmniejszenia zbyt dużych różnic w płacach mogą być korygowane koniecznością uwzględniania zróżnicowanego wkładu pracy i wykształcenia.

Hipotezę o niejednakowej reakcji wzrostu gospodarczego na zmiany współczynnika Giniego będziemy weryfikować wykorzystując w badaniach alternatywną względem paraboli funkcję nieliniową z maksimum (zbliżoną do kształtu odwróconej litery U). Zastosujemy także metodę złożenia (połączenia) liniowych zależności (*spline regression*) między nierównościami płac a wzrostem gospodarczym w podziale na podokresy.

## NIERÓWNOŚCI PŁAC A EFEKTYWNOŚĆ GOSPODARCZA

Nierówności w wynagradzaniu pracy mają uzasadnienie w ideologii merytokratycznej. Wyższe wynagradzanie osób lepiej wykształconych ma zachęcać: *...do podjęcia szczególnych starań i poniesienia szczególnych kosztów związanych z osiągnięciem bardziej funkcjonalnie ważnego — zawodu...* (Sztompka, 2003). Zróżnicowanie wynagrodzenia motywuje pracowników i kandydatów poszukujących pracy do podnoszenia swoich kwalifikacji. Ponadto lepiej wynagradzane powinny być te osoby, które są bardziej wydajne w pracy. Dodatkowym argumentem za utrzymywaniem nierówności płac jest zróżnicowana kondycja konkurencyjna przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa o wyższej kondycji konkurencyjnej lepiej niż pozostałe zaspokajają potrzeby konsumenckie społeczeństwa i wspomagają dostosowanie struktury podaży do popytu w gospodarce.

Na przeciwnym polu ideologicznym są zwolennicy egalitaryzmu. Egalitaści postulują zasadę równości dochodów (wynagrodzeń za pracę), jako jedynej drogi do uzyskania społecznego dobrobytu. Sprzeciwiają się: *...wszelkim społecznym nierównościom i przywilejom, żądając identycznych warunków życia dla wszystkich...* (Kot, 2004 a). Uważają, że ludzie mają „takie same potrzeby” i dlatego wszyscy powinni mieć je zaspokojone w równym stopniu. Dodatkowo podział dochodów może uwzględniać indywidualne potrzeby ludzi<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Konieczność uwzględnienia indywidualnych cech ludzi podkreśla A. K. Sen. Wskazuje on na nierówną możliwość zaspokajania potrzeb przez ludzi dysponujących takim samym dochodem, gdy: *...jedna z tych osób jest np. niepełnosprawna* (za: Kot, 2004 b, s. 120).

Argumenty obu obozów, zwolenników i przeciwników nierówności są ważne. Wskazują jednak na konieczność wypracowania kompromisu między nimi. A zatem nierówności dochodowe są nieuniknione.

Najczęściej pojęcie sprawiedliwości przeciwstawiane jest pojęciu efektywności (Stiglitz, 2004)<sup>5</sup>. Efektywność utożsamiana jest z ilością dostępnych dóbr. Im większa ilość dóbr (lub wielkość dochodów), dostępnych po dokonanych podziale, tym większa efektywność. Z kolei przez sprawiedliwość rozumiana jest względnie mała różnica w dochodach.

Dotychczas efektywność i sprawiedliwość były sobie przeciwstawiane, w tym sensie że chęć zwiększenia jednej wielkości, np. efektywności, wymuszała konieczność zwiększenia nierówności dochodów<sup>6</sup>. Pojawia się problem wyboru pomiędzy zmniejszaniem nierówności dochodów kosztem utraty efektywności (części wzrostu gospodarczego) a zwiększaniem efektywności, przy jednoczesnym zwiększaniu nierówności.

Warto zadać pytanie: czy słusznie uznano równomierny (egalitarny) podział dochodów za sprawiedliwy społecznie? Przy absolutnej równości dochodów (płac) wszyscy członkowie są traktowani „równo”, mimo że występują między nimi oczywiste różnice. W naszej analizie skupimy się na różnicach w wydajności pracy pracowników. Podejrzewamy, że sprawiedliwość postulowana przez egalitarystów może godzić w poczucie sprawiedliwości grupy najefektywniejszych pracowników. W tym kontekście można mówić o zróżnicowanym poczuciu sprawiedliwości lepiej i gorzej zarabiających.

Sądzymy, że istnieje taki stopień nierównomiernego rozkładu płac, który jest akceptowany przez większość ludzi gorzej i lepiej zarabiających. Różnice w płacach akceptowane przez większość społeczeństwa będziemy nazywać optymalnymi ze względu na maksymalizację wzrostu gospodarczego. Sprawiedliwość podziału płac wyznaczona na podstawie optymalnego współczynnika Giniego (optymalnych nierówności płac) uwzględniałaby zróżnicowanie m.in.: w wykształceniu, wydajności pracy, a równocześnie zaspokajałaby podstawowe potrzeby najbiedniejszych ludzi. Współczynniki Giniego, które są mniejsze lub większe od optymalnego będą niesprawiedliwe.

Akceptacja nierówności płac, bądź jej brak, będzie miała ważne znaczenie dla kształtowania efektywności gospodarczej. Współczynniki Giniego, gdy są większe od optymalnego, będą nieakceptowane przez biedniejszą część społeczeństwa (mniej zarabiających). Natomiast będą pożądane przez najlepiej zarabiających. Odwrotnie będzie przy współczynnikach Giniego większych od optymalnego.

Efektywność gospodarcza będzie rosła, jeśli zbyt małe współczynniki Giniego wzrosną lub zbyt duże zmaleją. Wtedy obie grupy społeczne będą lepiej współpracować. W przeciwnym przypadku efektywność zostanie spowolniona.

---

<sup>5</sup> Szerzej na ten temat, w kontekście nierówności dochodów i płac, napisał Kwarciański (2007).

<sup>6</sup> Stanowisku temu przeczą badania przeprowadzone m.in. przez Sztaudyngera i Kumora (2007).

W latach siedemdziesiątych XX w. problemem społecznej akceptacji dla nierówności dochodów zajmował się Hirschman (Hirschman, Rothschild, 1973). Postawił on tezę, że w państwach doświadczających „żywiolowego” rozwoju gospodarczego wzrost nierówności może być bardziej preferowany niż spadek nierówności<sup>7</sup>. Jego zdaniem biedniejsza część społeczeństwa akceptuje wtedy mały wzrost różnic w płacach, czyli wzrost wynagrodzeń osób bogatszych. Mały wzrost wynagrodzeń ludzi bogatszych biedni oceniają jako dobry zwiastun ich własnej pomyślności. Wraz ze wzrostem gospodarczym spodziewają się oni większej liczby dóbr, które będą mogli nabyć oraz wzrostu swoich wynagrodzeń. Jeśli oczekiwania „biedaków” nie spełnią się, pojawi się niezadowolenie. Zaczynają wtedy postrzegać swoje wykluczenie z udziału w korzyściach wzrostu gospodarczego jako: *...nieunikniony lub nawet wykalkulowany efekt... systemu gospodarczego*.

Propozycja Hirschmana wskazuje na możliwość współpracy ogółu społeczeństwa przy rosnących współczynnikach Giniego, gdy są zbyt małe. Natomiast przy zbyt dużych współczynnikach między biedniejszymi a bogatszymi ludźmi występuje bardziej wyraźna sprzeczność interesów. Zbyt duże różnice w płacach (dochodach) skutkują zrywaniem więzi społecznych, utratą zaufania (Sztaudynger, 2005) i pogarszają sytuację materialną osób mało zarabiających. Może to prowadzić do rosnącego niezadowolenia społecznego oraz nacisków politycznych na większą redystrybucję dochodów, niepokoju społecznych, wszczynania strajków czy nawet rewolucji (Banerjee, Duflo, 2003).

### NIELINIOWE ZALEŻNOŚCI WZROSTU GOSPODARCZEGO OD NIERÓWNOŚCI PŁAC

W ekonomii formułowane są dwie przeciwstawne hipotezy o kierunku wpływu nierówności dochodów na wzrost gospodarczy (Banerjee, Duflo, 2003; Sztaudynger, 2005). Pierwsza zakładała ujemny wpływ nierówności na wzrost. W koncepcji tej wzrost nierówności dochodów z jednej strony pogarszał sytuację ekonomiczną najuboższych przyczyniając się do obniżenia poziomu zgłaszanego przez nich popytu, z drugiej strony, był źródłem napięć, konfliktów i zrywania więzi społecznych. Podejście to było zbliżone do postulatów egalitarystów żądających ograniczenia nierówności. Druga koncepcja postulowała pozytywną zależność. Zgodnie z nią różnicowanie płac pełniło rolę motywującą pracowników do wydajniejszej pracy, zwiększania kwalifikacji i wykształcenia.

---

<sup>7</sup> Zjawisko to Hirschman wyjaśnił za pomocą „efektu tunelu”, który podał jako przykład teoretyczny. Opisuje on możliwe zachowania kierowców uwięzionych w korku ulicznym na dwupasmowej jezdni w tunelu. W sytuacji gdy tylko na jednym z pasów samochody zaczęły się poruszać naprzód, na drugim pasie, nadal unieruchomionym, nastrój kierowców poprawi się. Samopoczucie uwięzionych w korku kierowców jednak zmieni się we „wściekłość”, jeśli wkrótce nie ruszą z miejsca. Poszkodowani kierowcy są wtedy zdolni do działań niezgodnych z prawem (por. Hirschman, Rothschild, 1973, s. 545).

Oba stanowiska były wielokrotnie potwierdzane w badaniach przeprowadzanych na świecie<sup>8</sup>. Odmienne wyniki wskazywały jednak na niejednoznaczność analizowanej zależności.

Dopiero po 2000 r. podjęto próbę „pogodzenia” obu stanowisk. Zaproponowano parabolę (odwrotną literę U), za pomocą której odwzorowano wpływ nierówności płac (dochodów) na wzrost gospodarczy (Cornia, Court, 2001; Chen, 2003; Sztaudynger, 2003). W tym ujęciu wzrostowi różnic w płacach (dochodach), czyli współczynnika Giniego, towarzyszy początkowo przyspieszenie wzrostu gospodarczego, a potem jego spowolnienie.

Badania przeprowadzone dla Polski pozwoliły wyznaczyć optymalny współczynnik Giniego dla nierówności płac (28%), przy którym maksymalizowano stopę wzrostu PKB. Zarówno zbyt małe względem optymalnego współczynnika Giniego, jak i zbyt duże współczynniki były niekorzystne dla wzrostu gospodarczego.

Przy zbyt małych różnicach w wynagradzaniu pracowników brakuje motywacji do zwiększania wydajności pracy. Wtedy wzrost różnic w płacach sprzyja wzrostowi gospodarczemu. Z kolei przy zbyt dużych różnicach rodzi się sprze-

---

<sup>8</sup> Przegląd badań przedstawił Sztaudynger (Sztaudynger, 2005).

ciw biedniejszej części społeczeństwa i zgłaszane są żądania ich zmniejszenia. Zbyt duże współczynniki Giniego względem optymalnego współczynnika prowadzą do destabilizacji systemu gospodarczego.

W poprzednich badaniach wykorzystaliśmy parabolę (wykr. 1). Efekty zbliżania się współczynników Giniego do wartości optymalnej z jej obu stron są identyczne. Oznacza to, że spadek niezadowolenia społecznego wskutek jednakowego zmniejszania zbyt dużych lub zwiększania zbyt małych współczynników Giniego powoduje równe (jednakowe) przyspieszenie wzrostu gospodarczego.

Możliwe, że zbyt małe i zbyt duże różnice w płacach powodują niejednakowe straty w efektywności gospodarczej. Podejrzewamy, że gdy współczynniki Giniego są mniejsze od 28%, ich wzrost mógłby spowodować znaczne przyspieszenie wzrostu gospodarczego. Natomiast gdy współczynniki Giniego są większe, ich spadek przyczyniłby się do uzyskania mniejszych korzyści gospodarczych.

Naszym zdaniem zjawisko niejednakowego (niesymetrycznego) wpływu nierówności płac na wzrost gospodarczy wiąże się ze zróżnicowaną akceptacją społeczną dla nierówności płac. Gdy różnice w płacach są małe, ich początkowy wzrost może być wtedy akceptowany przez wszystkich. Akceptacja rosnących różnic w wynagrodzeniach przez większość społeczeństwa może wynikać z ujawnienia się wspomnianego „efektu tunelu”. W procesie tym biedni godzą się na względnie mały wzrost różnic w płacach, ponieważ spodziewają się większej liczby lepszych jakościowo dóbr, które będą mogli nabyć. Niektórzy z nich wraz z podnoszeniem swoich kwalifikacji i zwiększaniem doświadczenia zawodowego spodziewają się także wzrostu swoich wynagrodzeń. Gorzej zarabiający współpracują wtedy z osobami coraz lepiej zarabiającymi przyczyniając się do znacznego przyspieszenia wzrostu gospodarczego.

Wraz ze wzrostem współczynników Giniego coraz wolniej rośnie współpraca większości pracowników lepiej i gorzej zarabiających. Współpraca między nimi zacznie maleć, gdy współczynniki te będą większe od optymalnego współczynnika Giniego. Wtedy rodzi się konflikt społeczny. Dalszy wzrost różnic w płacach pogłębia konflikt między lepiej a gorzej zarabiającymi spowalniając wzrost gospodarczy.

Przy zbyt dużych współczynnikach Giniego, żądaniom zmniejszania zbyt dużych różnic w płacach towarzyszy potrzeba zróżnicowanego wynagradzania pracowników ze względu na ich wydajność pracy. Ponadto może występować efekt przyzwyczajania społeczeństwa do dużych różnic w płacach. W mediach lepiej reprezentowani są bogaci, ich racje i interesy<sup>9</sup>. Zatem przy współczynnikach Giniego większych od optymalnego spowolnienie wzrostu PKB jest małe. Siła negatywnego wpływu zbyt dużych współczynników Giniego na wzrost gospodarczy będzie mniejsza przy zbyt małych współczynnikach Giniego.

---

<sup>9</sup> Uwagę tę przedstawił J. J. Sztudynger.

\*  
\*   \*

Problem asymetrycznego wpływu nierówności płac na wzrost gospodarczy będzie analizowany na podstawie modelu wzrostu PKB. Dla opisanego związku nierówności płac ze stopą wzrostu PKB w badaniach zastosujemy asymetryczną funkcję nieliniową z maksimum. Sądzimy, że nowa funkcja nieliniowa umożliwi porównanie społecznej wrażliwości w dwóch przypadkach. Z jednej strony charakter motywacyjny tych nierówności, usprawiedliwiający wzrost współczynników Giniego, z drugiej strony, poczucie niesprawiedliwości, wyzysku, gdy współczynniki Giniego są zbyt duże.

Jeśli społeczeństwo przejawia większą wrażliwość na zmiany, przy zbyt małych współczynnikach Giniego względem optymalnego, to lewe ramię paraboli będzie bardziej strome, a prawe bardziej płaskie (wykr. 2). Oznacza to, że zwiększanie różnic w płacach, gdy są zbyt małe, powoduje znaczny wzrost gospodarczy. Natomiast zmniejszanie różnic w płacach, gdy są one zbyt duże, sprzyja mniejszemu przyrostowi wzrostu gospodarczego.

W badaniach wykorzystamy zebrane przez Kumora (2009) współczynniki Giniego charakteryzujące nierównomierność rozkładu płac.

Na wyk. 3 mamy pokazane współczynniki Giniego. Szereg obejmuje lata 1970—2006 dla dwóch systemów gospodarczych: centralnie planowanego oraz rynkowego. Od 1990 r. współczynniki Giniego systematycznie rosły.

#### *PORÓWNANIE EFEKTYWNOŚCI ZBYT MAŁYCH I ZBYT DUŻYCH NIERÓWNOŚCI PŁAC Z WYKORZYSTANIEM NIELINIOWYCH FUNKCJI*

Badania przeprowadzono na podstawie modelu wzrostu gospodarczego dla okresu obejmującego lata 1970—2006. Wykorzystano następujące funkcje<sup>10</sup>:

$$\overset{\circ}{PKB} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \overset{\circ}{L} + \alpha_2 \cdot \Delta(I / PKB)_{-1} + \alpha_3 \cdot GINI^2 + \alpha_4 \cdot GINI + \alpha_5 \cdot u8081 + \alpha_6 \cdot u9091 + \varepsilon \quad (1.1)$$

$$\overset{\circ}{PKB} = \gamma_0 + \gamma_1 \cdot \overset{\circ}{L} + \gamma_2 \cdot \Delta(I / PKB)_{-1} + \gamma_3 \cdot GINI^{-2} + \gamma_4 \cdot GINI^{-1} + \gamma_5 \cdot u8081 + \gamma_6 \cdot u9091 + \zeta \quad (1.2)$$

gdzie:

$\overset{\circ}{PKB}$  — stopa wzrostu PKB w cenach stałych w %,

<sup>10</sup> Konstrukcję modeli oparto na modelu wzrostu gospodarczego przedstawionym w artykule Kumora, Sztaudyngera (2007). W badaniach uzyskano złe znaki parametrów przy stopie inwestycji. Dlatego zamiast poziomu stopy inwestycji do modelu wzrostu PKB wprowadzono jej przyrost.

- $\dot{L}$  — stopa wzrostu liczby pracujących w %,  
 $\Delta(I/PKB)$  — przyrost stopy inwestycji (przyrost relacji inwestycji do PKB w cenach bieżących) w %,  
 $GINI$  — współczynnik Giniego w %,  
 $u_{8081}$  — zmienna zero-jedynkowa wyodrębniająca lata 1980 i 1981,  
 $u_{9091}$  — zmienna zero-jedynkowa wyodrębniająca lata 1990 i 1991,  
 $\alpha_i, \gamma_i$  — parametry strukturalne modeli,  
 $\varepsilon, \zeta$  — składniki losowe.

**ZESTAWIENIE (1) WYNIKÓW ESTYMACJI NIELINIOWEJ ZALEŻNOŚCI WZROSTU PKB OD NIERÓWNOŚCI PŁAC**

| Zmienne objaśniające i statystyka | Modele       |                 |
|-----------------------------------|--------------|-----------------|
|                                   | (1.1)        | (1.2)           |
| Wyraz wolny .....                 | -59,0 (-2,5) | -54,1 (-2,7)    |
| $\dot{L}_t$ .....                 | 0,7 (2,6)    | 0,6 (2,3)       |
| $\Delta(I/PKB)_{-1}$ .....        | 0,4 (1,4)    | 0,5 (1,7)       |
| $GINI^2$ .....                    | -0,1 (-2,6)  | .               |
| $GINI$ .....                      | 4,7 (2,7)    | .               |
| $GINI^{-2}$ .....                 | .            | -42866,5 (-3,8) |
| $GINI^{-1}$ .....                 | .            | 3 213,7 (3,1)   |
| $u_{8081}$ .....                  | -11,4 (-5,5) | -11,3 (-5,8)    |
| $u_{9091}$ .....                  | -9,6 (-3,9)  | -9,7 (-4,5)     |
| $R^2$ .....                       | 0,791        | 0,810           |
| $S_e$ .....                       | 2,65         | 2,53            |
| $LM$ .....                        | 2,84 (0,24)  | 2,13 (0,34)     |
| $GINI_{opt}$ .....                | 27,8         | 26,7            |

$GINI_{opt}$  — wartość optymalna współczynnika Giniego (przy maksimum dla stopy wzrostu PKB) w %;

$R^2$  — współczynnik determinacji;

$S_e$  — średni błąd resztowy,

$LM$  — statystyka testu mnożnika Lagrange'a; w nawiasach przy ocenach parametrów przedstawiono statystykę *t*-Studenta, natomiast przy statystyce testu *LM* przedstawiono empiryczne poziomy istotności. Reszty modeli spełniają podstawowe założenia metody MNK (normalności, braku autokorelacji, homoskedastyczności).

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W zestawieniu 1 przedstawiono wyniki szacunków modeli (1.1) i (1.2) użyte skane metodą MNK (metoda najmniejszych kwadratów). Znaki są zgodne

z teorią ekonomii. Najwyższą statystykę  $t$ -Studenta ocen parametrów przy współczynniku Giniego uzyskano w modelu (1.2). Model (1.2) cechuje także wyższe objaśnienie stopy wzrostu PKB. Informuje o tym współczynnik determinacji. Pozwala on stwierdzić, że zróżnicowanie stopy wzrostu PKB zostało objaśnione w ok. 81% przez zmienność współczynników.

Lepsze własności statystyczne modelu (1.2) niż modelu (1.1) potwierdzają hipotezę o niejednakowym, względem optymalnego współczynnika Giniego, wpływie nierówności płac na wzrost gospodarczy.

Wykr. 4 przedstawia zależności wzrostu PKB od nierówności płac oszacowane w modelach (1.1) i (1.2). Kształt paraboli modelu (1.1) jest symetryczny względem wierzchołka. W drugim przypadku, w modelu (1.2), kształt ten jest niesymetryczny, lewe ramię jest bardziej strome, a prawe jest bardziej płaskie.

Na wykr. 5 mamy jednocześnie krzywe: funkcję kwadratową — parabolę (1.1) — i funkcję niesymetryczną (1.2).



Na wyk. 5a, można dostrzec różnice między krzywymi. Lewe ramię krzywej reprezentującej model (1.2) znajduje się poniżej lewego ramienia paraboli modelu (1.1). Wskazuje to na możliwość uzyskania większych korzyści gospodarczych przy rosnących (ale zbyt niskich względem optymalnego) współczynnikach Giniego niż w modelu (1.1). Efekty tego wpływu są znaczące. Prawe ramię krzywej niesymetrycznej (1.2) jest powyżej paraboli (1.1), co oznacza możliwość uzyskania względnie małych korzyści podczas zmniejszania różnic w płacach.

Modele (1.1) i (1.2) zostały oszacowane na podstawie współczynników Giniego obejmujących obserwacje z przedziału 20—35% (wykr. 3). Charakteryzują one tylko wierzchołki krzywych (wykr. 5b) powyżej poziomej osi współrzędnych.

Wykr. 5b przedstawia wyniki szacunków modeli (1.1) i (1.2) z zaznaczonymi obserwacjami dla dwóch okresów: 1970—1989 (▲) oraz 1990—2006 (◇). Różnice między krzywymi (1.1) i (1.2) są największe przy współczynniku Giniego — 20% oraz 35%.

### SKŁADANIE LINIOWYCH FUNKCJI

Funkcje nieliniowe wskazują, że zależność wzrostu gospodarczego od nierówności płac jest początkowo pozytywna, a następnie negatywna. W kolejnej analizie zastąpimy nieliniowe funkcje złożeniem dwóch liniowych funkcji<sup>11</sup>. Ideę składania funkcji liniowych przedstawiono na wyk. 6.

---

<sup>11</sup> Składanie funkcji liniowych zaproponowano na seminarium doktoranckim. Pojęcie „składania” funkcji będziemy utożsamiać z „łączeniem” wyników estymacji liniowych zależności (ang. *spline regression*) w tzw. „krzywą łamaną”.

Na wykresie przedstawiono krzywą „łamaną”, która składa się z dwóch prostych reprezentujących funkcje liniowe zależności wzrostu PKB od nierówności płac. Prosta dodatnio nachylona względem poziomej osi współrzędnych informuje o pozytywnej zależności. Prosta ujemnie nachylona wskazuje, że nierówności negatywnie wpływają na wzrost gospodarczy.

W naszych badaniach weryfikujących hipotezę o asymetrycznym wpływie nierówności płac na wzrost gospodarczy kształt krzywej łamanej (wykres) będzie przybliżeniem krzywizny funkcji nieliniowej z maksimum (np. wyk. 2). Pozwoli to porównać kąty nachylenia  $\beta_i$  prostych. Zgodnie z naszą hipotezą kąt  $\beta_1$  na wyk. 7 powinien być większy, co do modułu, od kąta  $\beta_2$ .

W badaniach wykorzystaliśmy następujący model<sup>12</sup>:

$$PKB = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \Delta(I / PKB) + \beta_1 \cdot GINI + \alpha_2 u8081 + \varepsilon \quad (2)$$

Model (2) oszacowano dla danych reprezentujących lata 1970—1989. Natomiast model (2) po usunięciu zmiennej zero-jedynkowej oszacowano na podstawie danych obejmujących lata 1999—2006. Długości przedziałów wyznaczono na podstawie najlepszych wyników szacunków. Wyniki badań przedstawiono w zestawieniu 2.

**ZESTAWIENIE (2) WYNIKÓW ESTYMACJI LINIOWEJ ZALEŻNOŚCI WZROSTU PKB OD NIERÓWNOŚCI PŁAC**

| Zmienne objaśniające  | Modele       |             |
|-----------------------|--------------|-------------|
|                       | (2.1)        | (2.2)       |
| Wyraz wolny .....     | -22,0 (-2,3) | 20,2 (2,8)  |
| $\Delta(I/PKB)$ ..... | 1,8 (4,5)    | 1,5 (6,5)   |
| $GINI$ .....          | 1,2 (2,8)    | -0,5 (-2,2) |
| $u8081$ .....         | -11,3 (-5,5) | .           |
| $R^2$ .....           | 0,814        | 0,907       |
| $S_e$ .....           | 2,67         | 0,63        |
| $LM$ .....            | 0,15 (0,93)  | 5,47 (0,06) |
| Okres .....           | 1970—1989    | 1999—2006   |

Uwaga. Reszty modeli spełniają podstawowe założenia MNK.  
Źródło: opracowanie własne na podstawie modelu (2).

Szacunki te potwierdzają dodatni wpływ nierówności na wzrost w latach 1970—1989 oraz ujemny w okresie 1999—2006. W latach 1970—1989 wraz ze wzrostem współczynników Giniego rosła stopa wzrostu PKB, natomiast w latach 1999—2006 malała. Krzywe charakteryzujące ten związek na podstawie szacunków modeli (2.1) i (2.2) przedstawiono na wyk. 7.

<sup>12</sup> W modelu nie wykorzystano stopy wzrostu liczby pracujących ze względu na nieistotny lub ujemny szacowany parametr przy zmiennej. W badaniach stosowano także modele zmieniające współczynniki kierunkowe i wyrazy wolne względem podokresów w jednym równaniu. Najczęściej uzyskiwano niezgodne z oczekiwaniami znaki lub nieistotne szacunki ocen parametrów.

Nasze szacunki pozwalają przypuszczać, że w latach 1970—1989 wraz ze wzrostem współczynnika Giniego o 1 punkt proc. PKB rosło o ok. 1,2%, *ceteris paribus*. Z kolei w latach 1999—2006 PKB malało o ok. 0,5%, *ceteris paribus*. Większy, co do modułu, przyrost PKB ( $\beta_1 = 1,2$ ) niż jego spadek ( $\beta_2 = -0,5$ ) może potwierdzać silniejszy wpływ nierówności płac na wzrost gospodarczy w latach 1970—1989<sup>13</sup>. Na wyk. 7 lewa, dodatnio nachylona prosta jest bardziej stroma od prawej, ujemnie nachylonej.

Ze względu na skąpą liczbę obserwacji w modelu (2.1) dla oceny parametru przy współczynniku Giniego (1999—2006) uzyskaliśmy niską statystykę *t*-Studenta.

W naszej analizie niesymetrycznego wpływu nierówności płac na wzrost gospodarczy metoda krzywej łamanej była uzupełnieniem dla metody opartej na

---

<sup>13</sup> Dodatkowo podjęto próbę wykrycia obserwacji nietypowych (*outliers*). Na podstawie analizy reszt modelu (2.1) z zestawienia 2, w kolejnych estymacjach wyodrębniono obserwacje z lat: 1976, 1979, 1982, 1986, 1987 (obserwacje te zaznaczono na wyk. 7). Szacunki wariantów modelu (2.1), z których pojedynczo usunięto nietypowe obserwacje dla kolejnych lat potwierdziły wyższą ocenę parametru  $\beta_1$  od modułu oceny  $\beta_2$ . Najmniejszą ocenę  $\beta_1$  (0,7) uzyskano po usunięciu obserwacji z roku 1982. Natomiast największą ocenę  $\beta_1$  (1,6) uzyskano dla wariantu modelu (2.1) bez obserwacji z roku 1986. Dla wariantu modelu, z którego usunięto obserwację z roku 1986 uzyskano największą statystykę *t*-Studenta wszystkich ocen. Nasze przypuszczenie o skrajności obserwacji z 1986 r. może być wzmocnione znacznie wyższą wartością współczynnika Giniego (26%) niż w latach sąsiednich (patrz wyk. 3).

porównaniu funkcji nieliniowych. Metoda składania funkcji liniowych pozwoliła potwierdzić bardziej stromy kształt lewego ramienia krzywej niesymetrycznej przy zbyt małych współczynnikach Giniego i bardziej płaski, przy zbyt dużych współczynnikach Giniego.

Na podstawie przeprowadzonej analizy potwierdziliśmy hipotezę o niejednakowym, niesymetrycznym, wpływie nierówności płac na wzrost PKB.

## Podsumowanie

Przeprowadzone badania przybliżyły nas do rozwiązania problemu nieliniowego wpływu nierówności płac na wzrost gospodarczy. Uważamy, że hipoteza o niejednakowym (niesymetrycznym względem optymalnego współczynnika Giniego) wpływie nierówności płac na wzrost gospodarczy jest bliższa rzeczywistości gospodarczej.

Zaproponowana w badaniach alternatywna, względem paraboli, nieliniowa funkcja wpływu nierówności płac na wzrost PKB wykazywała lepsze własności statystyczne niż parabola. Wyniki wskazują, że wzrost współczynników Giniego, gdy były mniejsze od optymalnego współczynnika, powodował znaczne przyspieszenie wzrostu gospodarczego. Natomiast spadek współczynników Giniego, gdy były większe od optymalnego, przyczyniał się do mniejszego wzrostu PKB.

Oszacowaliśmy optymalny współczynnik Giniego na poziomie 27%. Współczynnik ten jest niższy o ponad 1 punkt proc. od uzyskanego na podstawie parabolicznej funkcji nierówności płac. Niższy optymalny współczynnik Giniego wskazuje na społeczną akceptację mniejszych różnic w płacach. Akceptowane różnice w płacach sprzyjają współpracy między ludźmi i maksymalizacji wzrostu gospodarczego. Przy współczynnikach Giniego większych lub mniejszych od optymalnego współczynnika Giniego, 27%, dochodzi do konfliktu między bogatymi i biednymi ludźmi, co w konsekwencji prowadzi do spowolnienia efektywności gospodarczej. Przy zbyt dużych różnicach w płacach, straty we wzroście PKB są jednak mniejsze niż straty przy zbyt małych różnicach w płacach.

Wyniki zastosowania metody składania funkcji liniowych potwierdziły wnioski z badań porównujących funkcje nieliniowe. „Krzywa składana” jest liniowym przybliżeniem krzywizny funkcji niesymetrycznej. Zgodnie z przypuszczeniami prosta dodatnio nachylona, reprezentująca pozytywny (motywacyjny) wpływ nierówności płac na wzrost PKB w latach 1970—1989, jest bardziej stroma, a prosta ujemnie nachylona, reprezentująca negatywny (egalitarny) wpływ w latach 1999—2006, jest bardziej płaska.

W następnych badaniach sprawdzimy, czy optymalny współczynnik Giniego rośnie wraz ze wzrostem nierówności płac w kolejnych latach. Podejmiemy próbę weryfikacji hipotezy o przyzwyczajeniu społecznym do rosnących nierówności płac.

## LITERATURA

- Banerjee A. V., Duflo E. (2003), *Inequality and Growth: What Can the Data Say?*, „Journal of Economic Growth”, vol. 8, No 3
- Chen B. L. (2003), *An Inverted-U Relationship Between Inequality and Long-Run Growth*, „Economics Letters” nr 78
- Cornia G. A., Court J. (2001), *Inequality, Growth and Poverty in the Era of Liberalization and Globalization*, The United Nations University WIDER, Helsinki, <http://www.wider.unu.edu/publications/pb4.pdf>.
- Hirschman A. O., Rothschild M. (1973), *The Changing Tolerance for Income Inequality in the Course of Economic Development*, „The Quarterly Journal of Economics”, vol. 87, No. 4
- Kot S. M. (red.) (1999), *Analiza ekonometryczna kształtowania się płac w Polsce w okresie transformacji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Kraków
- Kot S. M. (2004 a), *Wstęp*, [w:] S. M. Kot, A. Malawski, A. Węgrzecki (red.), *Dobrobyt społeczny, nierówności i sprawiedliwość dystrybucyjna*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie
- Kot S. M. (2004 b), *Dobrobyt*, [w:] S. M. Kot, A. Malawski, A. Węgrzecki (red.), *Dobrobyt społeczny, nierówności i sprawiedliwość dystrybucyjna*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie
- Kumor P. (2009), *Współzależność nierówności płac ze wzrostem gospodarczym w Polsce*, „Wiadomości Statystyczne” nr 7
- Kumor P., Sztandyrer J. J. (2007), *Optymalne zróżnicowanie płac w Polsce — analiza ekonometryczna*, „Ekonomista”, nr 1
- Kwarciański T. (2007), *Sprawiedliwość czy efektywność? Analiza wykorzystująca ekonometryczny model wzrostu gospodarczego z historycznie optymalnym zróżnicowaniem płac*, „Acta Universitatis Lodzensis, Folia Oeconomica”, nr 213
- Persson T., Tabellini G. (1994), *Is Inequality Harmful for Growth?*, „The American Economic Review”, vol. 84
- Stiglitz J. E. (2004), *Ekonomia sektora publicznego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Sztandyrer J. J. (2003), *Modyfikacje funkcji produkcji i wydajności pracy z zastosowaniami*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź
- Sztandyrer J. J. (2005), *Wzrost gospodarczy a kapitał społeczny, prywatyzacja i inflacja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Sztompka P. (2003), *Socjologia. Analiza społeczeństwa*, Społeczny Instytut Wydawniczy Znak, Kraków

## SUMMARY

Two different views of income (earnings) inequalities coexist in political economy. First, motivating, which postulates bigger earnings differences and second, egalitarian, which postulates less earnings differences.

The hypothesis has been advanced in the presented study that inequalities cause different waste of economic effectiveness. On one hand, when Gini indexes are less than the optimum one, their increase causes considerable economic growth. Then the majority of the society accepts the increase of earnings differences. On the other hand, when Gini indexes are too big, their downfall gives less economic profits. The demands of poor people to reduce too big differences in earnings can be corrected by the necessity of using different work input and education level.

The research was based on the economic growth model.

## РЕЗЮМЕ

*В экономике сосуществуют два мнения по вопросу неравенства заработной платы — мотивирующее (рекомендующее большие разницы в заработках) и эгалитарное (популяризирующее меньшие разницы). В охарактеризованном в статье обследовании был поставлен гипотез, что неравенства заработков вызывают неодинаковые потери в экономической эффективности. С одной стороны, когда коэффициенты Джинего являются меньше чем оптимальные, их рост вызывает экономический рост. В этой обстановке большая часть общества одобряет рост разницы в заработках. С другой стороны, когда коэффициенты Джинего являются слишком большими их падение вызывает понижение экономических результатов. Выступающие тогда требования уменьшения больших разниц в зарплате могут корректироваться необходимостью учитывания дифференцированного трудового вклада и образования.*

*Обследования были проведены на основе модели экономического роста.*