

MICHAŁ BURZYŃSKI*

Wpływ migracji na dobrobyt w krajach OECD¹

Wprowadzenie

W ostatnich latach obserwujemy intensyfikację globalnych procesów migracyjnych do krajów rozwiniętych. Zgodnie z danymi publikowanymi przez ONZ w 2013 r. ponad 3,2% populacji świata (220 mln osób) podjęło decyzję o emigracji do innego kraju. Wiele spośród najbogatszych państw świata stanowi pożądaný cel dla przemieszczających się osób. W Europie i Stanach Zjednoczonych udział imigrantów w populacji osób pracujących znacząco przekracza 10%. Równocześnie niektóre gospodarki europejskie tracą znaczną część zasobów ludzkich przez odpływ wysoko wykwalifikowanych pracowników do Australii, Kanady czy Stanów Zjednoczonych. Z tego względu debata na temat korzyści i kosztów migracji jest daleka od zakończenia, szczególnie w tak newralgicznych kwestiach jak liberalizacja międzynarodowego rynku pracy czy narodowe polityki migracyjne.

Celem artykułu jest ilościowy opis konsekwencji globalnych migracji dla dobrobytu mieszkańców krajów OECD (mierzonych jako zmiany płac realnych). Kwantyfikacji dokonano za pomocą prostego modelu równowagi ogólnej, zakładającego heterogeniczną siłę roboczą, przedsiębiorstwa zróżnicowane pod względem poziomu technologii oraz endogeniczne płace i ceny. W tak zdefiniowanym modelu całkowity wpływ migracji na dobrobyt został zdekomponowany na trzy efekty. Pierwszym z nich jest efekt płacy nominalnej, będący bezpośrednim skutkiem zmiany zasobu (i struktury) siły roboczej w danej gospodarce. Podstawowym następstwem szoku migracyjnego jest zmiana relacji między nominalnymi wynagrodzeniami osób nisko i wysoko wykwalifikowanych oraz imigrantów i ro-

* Michał Burzyński, Université catholique de Louvain, Institute de Recherches Economiques et Sociales (IRES), Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Katedra Ekonomii Matematycznej; e-mail: michal.burzynski@uclouvain.be

¹ Artykuł jest częścią pracy badawczej „Kapitał ludzki, postęp technologiczny i migracje w zglobalizowanej gospodarce”, finansowanej w ramach programu Mobilność Plus II przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

dowitych mieszkańców (co zależy od poziomu substytucji między różnymi typami pracy). Drugi efekt ma charakter popytowy. Napływ imigrantów zwiększa popyt wewnętrzny i zachęca do wprowadzania nowych odmian (*varieties*) produktów konsumpcyjnych. Przy założeniu, że jednostki gospodarcze preferują koszyki zróżnicowanych dóbr, mamy w takim przypadku do czynienia z pozytywnym skutkiem dla dobrobytu. Trzeci z wyróżnionych efektów działa poprzez akumulację wiedzy i postęp technologiczny w gospodarce. Imigracja wysoko wykwalifikowanych pracowników przyspiesza te procesy, stymulując m.in. wzrost produktywności oraz aktywność sektora badawczo-rozwojowego².

Główny wynik symulacji modelu stanowi kwantyfikacja wpływu globalnych migracji na dobrobyt społeczeństw państw OECD. Na potrzeby analizy zostały obliczone procentowe zmiany płac realnych pracowników nisko i wysoko wykwalifikowanych, jako konsekwencje obserwowanych poziomów migracji. Ponadto, dokonano dekompozycji tych zmian na trzy wyżej wymienione efekty: płacowe, wielkości rynku i produktywności. Model został skalibrowany dla 30 gospodarek OECD, na podstawie danych Banku Światowego oraz bazy danych globalnych migracji opracowanej przez Docquier i in. (2012). Przeprowadzono cztery pakiety symulacji (usunięcie wszystkich imigrantów, usunięcie imigrantów z lat 1990–2000, powrót wszystkich emigrantów, powrót emigrantów z lat 1990–2000) przy założeniu wysokiej, średniej (scenariusz bazowy) i niskiej substytucyjności między różnymi typami pracowników. Otrzymano następujące wyniki. Przyjmując bazową parametryzację modelu, imigracja ma pozytywny wpływ na dobrobyt nisko wykwalifikowanych mieszkańców krajów OECD (średni wzrost płacy realnej o +1,5%) i równocześnie nie wpływa istotnie na dobrobyt wysoko wykwalifikowanych pracowników (średni wzrost płacy realnej o mniej niż +0,1%). Implikacje emigracji są negatywne oraz dotyczą przede wszystkim nisko wykwalifikowanych (średnia zmiana dobrobytu o -1,7% dla nisko oraz -1,4% dla wysoko kwalifikowanych). Efekt zwiększenia rynku zbytu jest pozytywny w przypadku imigracji (średni wzrost dobrobytu o +13,9%) i negatywny w przypadku emigracji (średnia zmiana dobrobytu o -9,8%). Efekt produktywności odpowiada za średni wzrost dobrobytu o +0,6% dla imigracji i spadek dobrobytu o -1,5% dla emigracji. Efekt płacy nominalnej jest zwykle przeciwny do efektu zwiększenia rynku zbytu i wynosi średnio -9,7% przy szoku imigracyjnym oraz +7,6% w przypadku szoku emigracyjnego.

W następnym punkcie dokonano przeglądu literatury dotyczącej teoretycznych i empirycznych badań nad konsekwencjami migracji dla dobrobytu. Punkt trzeci zawiera opis modelu, w szczególności zostały omówione decyzje konsumentów i producentów oraz przedstawiono definicję równowagi ogólnej. W czwartym punkcie opisano dane użyte w kalibracji modelu oraz wyniki symulacji szoków migracyjnych dla 30 państw OECD. Ostatni punkt zawiera najważniejsze wnioski.

² Zbiór potencjalnych efektów, na które został zdekomponowany wpływ migracji na dobrobyt, można by rozszerzyć o pewne niemierzalne elementy. Czynniki psychologiczne, kulturowe czy akceptacja odmienności mają istotny wpływ na indywidualne odczucie poziomu dobrobytu. W artykule ograniczono się tylko do wyróżnienia tych (ekonomicznych) efektów, które można ściśle skwantyfikować.

1. Przegląd literatury

Ekonomiści są świadomi istotnego wpływu migracji na dobrobyt społeczeństw. Dotychczasowe badania koncentrują się na wpływie migracji na płace pracowników krajowych. Docquier i in. (2014) opisali wpływ migracji i emigracji na wynagrodzenia w krajach Europy Zachodniej. Przyjęli założenie o niedoskonałej substytucji między nisko i wysoko wykwalifikowanymi pracownikami oraz imigrantami i pracownikami krajowymi. Autorzy stwierdzili, że imigracja miała pozytywny wpływ na płace, a emigracja – negatywny. Suma tych dwóch efektów była bliska zeru, jednakże napływ pracowników spowodował redukcję dysproporcji pomiędzy płacami osób nisko i wysoko wykwalifikowanych. Ottaviano i Peri (2012) przyjęli założenie o niedoskonałej substytucji między imigrantami i pracownikami krajowymi. Określili wpływ imigracji na płace w latach 1990–2006 na poziomie +0,6%. Równocześnie autorzy wskazali, że dotychczasowi imigranci odczuwają znaczny spadek dochodów (–6,7%).

Borjas (2009) skonstruował prosty model popytu na czynniki wytwórcze w celu określenia wpływu imigracji na płace. Rozróżnił krótko- i długookresowe efekty tego procesu. W krótkim okresie imigracja miała negatywny wpływ na płace, natomiast w długim okresie efekt był zerowy (przy założeniu doskonałej substytucji między pracownikami krajowymi a napływowymi). W przypadku niedoskonałej substytucji napływ imigrantów miał pozytywny wpływ na poziom płac oraz przyczynił się do zwiększenia dysproporcji między wynagrodzeniami pracowników krajowych i imigrantów.

Wpływ migracji na płace i produktywność (rozumianą jako *total factor productivity*) był analizowany przez Peri i in. (2013). Autorzy zbadali wpływ migracji naukowców, inżynierów i wysoko wykwalifikowanych osób z wykształceniem technicznym na płace nisko i wysoko wykwalifikowanych mieszkańców Stanów Zjednoczonych w latach 1990–2000. Pierwsza z wymienionych grup nie doświadczyła zmian poziomu płac w badanym okresie, natomiast druga odczuła znaczny wzrost płac nominalnych. Co istotne, pozytywny wpływ imigracji na płace został wyparty przez wzrost cen nieruchomości. Analizie poddano również zmiany poziomu produktywności w USA jako konsekwencji napływu naukowców i inżynierów.

Biorąc pod uwagę cel niniejszego artykułu, poza efektem płacy i efektem produktywności interesuje nas wpływ efektu zwiększenia rynku zbytu na dobrobyt. Z tego względu punktem odniesienia dla naszych rozważań są modele zaproponowane przez Spence’a (1976) oraz Dixita i Stiglitz (1977), które stanowią podstawę współczesnej teorii handlu. Dalsze prace nad modelami, w których zakłada się preferencje jednostek gospodarczych względem zróżnicowanego koszyka dóbr, konkurencję monopolistyczną na rynku produktów oraz korzyści z aglomeracji, były prowadzone przez Krugmana (1979), (1980) oraz Grossmana i Helpmana (1989).

Współczesne podejście koncentruje się na opisie konkurencji na rynku produktów. Zgodnie z pracą Melitza (2003) dokonano implementacji modelu z heteroge-

nicznymi (pod względem poziomu technologii) firmami operującymi w warunkach konkurencji monopolistycznej. Podstawową referencją dla zaproponowanego w artykule modelu teoretycznego jest praca autorstwa di Giovanni i Levchenko (2010), w której rozkład wielkości firm w gospodarce spełnia prawo Zipfa³. Korzystając z tej konstrukcji teoretycznej, autorzy skwantyfikowali wpływ barier w handlu międzynarodowym na wynagrodzenia. W następnym kroku di Giovanni i in. (2014) zbadali wpływ migracji na dobrobyt. Model z 2010 r. został zmodyfikowany poprzez wprowadzenie różnic w produktywności pracowników, założenie niedoskonałej substytucji między typami pracy oraz uwzględnienie przepływów przekazów pieniężnych od emigrantów. Wpływ migracji na dobrobyt był istotny, rzędu 5–10% dla krajów przyjmujących imigrantów oraz około 10% dla krajów, z których emigracja pochodzi (konsekwencja napływu przekazów pieniężnych). Migracje doprowadziły więc do lepszej alokacji zasobów w sensie Pareto i poprawy warunków życia we wszystkich krajach.

2. Model teoretyczny

Rozważamy statyczny model równowagi ogólnej z heterogenicznymi pracownikami (ze względu na pochodzenie oraz poziom wykształcenia) i heterogenicznymi firmami (ze względu na poziom technologii). Praca jest jedynym czynnikiem produkcji. Konsumenci posiadają homotetyczne preferencje określone na zbiorze *continuum* odmian produktu konsumpcyjnego (Dixit, Stiglitz 1977). Preferencje te są opisane za pomocą funkcji użyteczności CES. Konsumenci są wynagradzani adekwatnie do poziomu wykształcenia. Każda firma działa na rynku monopolistycznie konkurencyjnym i produkuje dokładnie jedną odmianę produktu konsumpcyjnego. Firmy określają optymalny (minimalizujący koszt) popyt na pracę i ustalają optymalną cenę produktu (maksymalizującą zysk). Masa (miara zbioru *continuum*) przedsiębiorstw na rynku jest ograniczana przez warunek swobodnego wejścia, który jest wiążący wtedy i tylko wtedy, gdy oczekiwane zyski z produkcji są równe kosztowi rozpoczęcia procesu produkcyjnego. Gospodarka jest zamknięta, tak więc wszystkie firmy produkują na potrzeby rynku krajowego.

2.1. Decyzje konsumentów

Zakładamy uproszczoną sytuację, w której konsumenci oferują jednostkę (nisko lub wysoko wykwalifikowanej) pracy w sposób nieelastyczny oraz czerpią użyteczność z konsumpcji wielu odmian dostępnych dóbr. Preferencje *i*-tego konsumenta opisa-

³ Zgodnie z prawem Zipfa częstość występowania danego elementu w populacji jest odwrotnie proporcjonalna do pewnej potęgi rangi. Zachodzi to wtedy, gdy proces pojawiania ma charakter stochastyczny z rozkładem *i.i.d.* z rodziny rozkładów potęgowych spełniających prawo skalowania (np. rozkład Pareto). Prawo Zipfa w rozkładzie wielkości firm jest faktem potwierdzonym empirycznie. Zob. Axtell (2001).

ne są przez funkcję użyteczności Dixita-Stiglitz'a typu CES (przy założeniu, że elastyczność substytucji między dwoma dowolnymi odmianami dobra wynosi $\epsilon > 1$):

$$U_i = \left(\int_J x_i(k) \frac{\epsilon-1}{\epsilon} dk \right)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}}, \quad (1)$$

gdzie miara zwartego i spójnego zbioru $J \subset \mathbb{R}_+ \cup \{0\}$ odpowiada masie dostępnych odmian dóbr $k \in J$ (J będzie używane zarówno jako oznaczenie zbioru, jak i jego miary). Konsument maksymalizuje funkcję (1) przy ograniczeniu budżetowym:

$$\int_J p(k)x_i(k)dk \leq w_i, \quad (2)$$

gdzie $p(k)$ oznacza cenę różnorodności k , natomiast w_i to nominalna płaca konsumenta (równa całkowitym jego wydatkom – zakładamy brak oszczędności). Po dokonaniu agregacji popytu na poziomie gospodarki, otrzymujemy całkowity popyt na odmianę k :

$$x(k) = \int_i x_i(k)dk = \frac{p(k)^{-\epsilon}}{P^{1-\epsilon}} X. \quad (3)$$

Przez P oznaczono indeks cen:

$$P = \left(\int_J p(k)^{1-\epsilon} dk \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}}. \quad (4)$$

Całkowite wydatki w gospodarce równe są sumie płac wszystkich jednostek gospodarczych:

$$X = w_l^D D_l + w_h^D D_h + w_l^F F_l + w_h^F F_h = WL,$$

gdzie W oznacza indeks płac, a L jest efektywną podażą pracy (definicje w następnych podpunktach). Ze względu na fakt, że praca jest jedynym czynnikiem produkcji, X jest ekwiwalentem produktu krajowego brutto (PKB).

Założenie o postaci funkcji użyteczności (1) powoduje, że jednostki gospodarcze wykazują skłonność do konsumowania koszyków różnorodnych dóbr. Zwiększenie ilości konsumowanych dóbr J , prowadzi, *ceteris paribus*, do wzrostu poziomu użyteczności. Własność tę łatwo zauważyć, wyznaczając pośrednią funkcję użyteczności konsumenta:

$$U_i = \left(\int_J \left(\frac{p(k)^{-\epsilon}}{P^{1-\epsilon}} w_i \right) dk \right)^{\frac{\epsilon}{1-\epsilon}} = \frac{w_i}{P}. \quad (5)$$

Mamy: $\frac{\partial P}{\partial J} < 0$, tak więc: $\frac{\partial U_i}{\partial J} > 0$ ⁴. Istotną własnością funkcji użyteczności typu CES jest możliwość interpretacji indeksu cen (4) jako kosztu jednostki użyteczności konsumpcji.

⁴ Rozważmy sytuację, w której $\forall k p(k) = p$. Teraz $P = \left(\int_J p^{1-\epsilon} dk \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}} = pJ^{\frac{1}{1-\epsilon}}$, tak więc: $U = J^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} w_i / P$.

2.2. Decyzje firm

Przedsiębiorstwa podejmują trzy decyzje. Pierwszą z nich jest określenie optymalnego zapotrzebowania na czynniki produkcji, poprzez rozwiązanie zadania minimalizacji kosztów. Drugą jest wskazanie optymalnego poziomu ceny produktu, jako rozwiązania zadania maksymalizacji zysku. Ostatecznie, każda firma podejmuje decyzję o wejściu na rynek – poprzez porównanie oczekiwanych zysków i kosztu stałego rozpoczęcia produkcji.

2.2.1. Optymalny popyt na pracę

Każda firma $k \in J$ potrzebuje zarówno nisko, jak i wysoko wykwalifikowanych pracowników, aby prowadzić działalność. Przyjmujemy, że całkowity efektywny zasób siły roboczej L może być podzielony na efektywny zasób nisko (wysoko) wykwalifikowanej pracy L_l (L_h). Ponadto rozróżniamy pracowników krajowych D_s oraz imigrantów F_s dla każdego poziomu umiejętności $s \in \{l, h\}$. Każdy z wyżej wymienionych elementów podaży pracy charakteryzuje się odmiennym wynagrodzeniem. Efektywny, nisko (wysoko) wykwalifikowany pracownik otrzymuje płacę na poziomie: w_l (w_h), gdzie $w_h > w_l$. Nisko (wysoko) wykwalifikowani pracownicy krajowi otrzymują: w_l^D (w_h^D), natomiast imigranci odpowiednio: w_l^F (w_h^F).

Produkcja w przedsiębiorstwie $k \in J$ jest opisana za pomocą funkcji CES:

$$Y_k = A_k \left[\theta (L_{h,k})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\theta) (L_{l,k})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \quad (6)$$

gdzie $L_{h,k}$ ($L_{l,k}$) oznacza efektywny zasób pracy wysoko (nisko) wykwalifikowanej, zatrudniony przez firmę k (definicja poniżej). Poziom technologii firmy k wynosi $A_k = A/a(k)$, gdzie $a(k)$ jest zmienną losową generowaną z rozkładu Pareto. Krajowy poziom produktywności A , zależy od udziału pracowników wysoko wykwalifikowanych w całkowitej podaży pracy: $A = A_0 e^{\lambda g}$, gdzie $g = \frac{1}{L} \int_{k \in J} L_{h,k} dK = L_h/L$.

Parametr $\sigma \in (1; \infty)$ określa elastyczność substytucji między nisko i wysoko wykwalifikowanymi pracownikami. Zakładamy, że substytucja jest niedoskonała. Parametr $\theta \in (0, 1)$ wskazuje, jaki jest udział pracowników wysoko wykwalifikowanych w tworzeniu wartości dodanej w gospodarce.

Zasób efektywnej pracy charakteryzującej się poziomem wykwalifikowania $s \in \{l, h\}$ (komponent nisko/wysoko wykwalifikowany) definiujemy jako:

$$L_s = \left[\vartheta (D_s)^{\frac{\nu-1}{\nu}} + (1-\vartheta) (F_s)^{\frac{\nu-1}{\nu}} \right]^{\frac{\nu}{\nu-1}}, \quad (7)$$

gdzie $\vartheta \in (0, 1)$ określa udział pracowników krajowych w tworzeniu wartości dodanej, natomiast $\nu \in (1; \infty)$ definiuje elastyczność substytucji między pracownikami krajowymi a imigrantami.

Biorąc pod uwagę heterogeniczność pracy, każda firma decyduje o poziomie zatrudnienia nisko/wysoko wykwalifikowanej siły roboczej. Następnie dla każdego typu pracy $s \in \{l, h\}$ firma określa popyt na pracowników krajowych i imigrantów. Przyjmijmy, że obie decyzje są podejmowane sekwencyjnie. Na początku firma $k \in J$ rozwiązuje zadanie optymalizacji popytu na efektywny, nisko/wysoko wykwalifikowany komponent pracy:

$$(P1) \quad \min_{L_{h,k}, L_{l,k}} (w_h L_{h,k} + w_l L_{l,k})$$

przy $A_k \left[\theta (L_{h,k})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\theta) (L_{l,k})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \geq Y_k$.

Dla danego poziomu produkcji Y_k , zapotrzebowanie na efektywne komponenty pracy wynosi:

$$L_{h,k} = \frac{Y_k}{A_k} \left(\frac{w_h}{\theta W} \right)^{-\sigma}, \quad L_{l,k} = \frac{Y_k}{A_k} \left(\frac{w_l}{(1-\theta)W} \right)^{-\sigma}, \quad (8)$$

gdzie W jest zagregowanym indeksem płac:

$$W = \left[\theta^\sigma (w_h)^{1-\sigma} + (1-\theta)^\sigma (w_l)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}. \quad (9)$$

Jednostkowy koszt zmienny produkcji wynosi więc:

$$c(k) = \frac{w_h L_{h,k} + w_l L_{l,k}}{Y_k} = \frac{a(k)W}{A}. \quad (10)$$

Zgodnie z równaniami (8) popyt na każdy rodzaj siły roboczej zależy wprost od poziomu produkcji i udziału danego czynnika w produkcji (odpowiednio θ i $1-\theta$). Równocześnie popyt maleje wraz ze wzrostem kosztu danego czynnika (w_l oraz w_h) oraz zwiększeniem poziomu technologii A_k . Ze względu na niedoskonałą substytucję między dwoma wyodrębnionymi typami pracy ich koszty mają wzajemny wpływ na popyt poprzez indeks płac W . Ponadto im wyższa elastyczność substytucji między dwoma typami pracy σ , tym wyższy popyt na relatywnie tańszy typ pracy.

Drugim problemem przedsiębiorstwa jest określenie kompozycji popytu na pracę pomiędzy pracownikami krajowymi a imigrantami. Dla danego poziomu wykwalifikowania $s \in \{l, h\}$ firma rozwiązuje następujące zadanie:

$$(P2) \quad \min_{D_{s,k}, F_{s,k}} (w_S^D D_{s,k} + w_S^F F_{s,k})$$

przy $\left[\vartheta (D_{s,k})^{\frac{\nu-1}{\nu}} + (1-\vartheta) (F_{s,k})^{\frac{\nu-1}{\nu}} \right]^{\frac{\nu}{\nu-1}} \geq L_{s,k}$,

otrzymując funkcje popytu na pracowników:

$$D_{s,k} = L_{s,k} \left(\frac{w_S^D}{\vartheta w_S} \right)^{-\nu}, \quad F_{s,k} = L_{s,k} \left(\frac{w_S^F}{(1-\vartheta)w_S} \right)^{-\nu}, \quad (11)$$

gdzie w_s reprezentuje wynagrodzenie jednostki efektywnego zasobu siły roboczej typu s :

$$w_s = \left[\vartheta^\nu (w_S^D)^{1-\nu} + (1-\vartheta)^\nu (w_S^F)^{1-\nu} \right]^{\frac{1}{1-\nu}}. \quad (12)$$

Biorąc pod uwagę równania (11), relacja między popytem na pracowników krajowych i popytem na imigrantów zależy od ich elastyczności substytucji ν , relatywnego udziału w tworzeniu PKB ϑ oraz ich kosztów. Im większa elastyczność substytucji, tym zapotrzebowanie na dany czynnik produkcji jest bardziej wrażliwe na jego cenę:

$$\frac{D_{s,k}}{F_{s,k}} = \left(\frac{\vartheta w_S^F}{(1-\vartheta)w_S^D} \right)^\nu. \quad (13)$$

2.2.2. Maksymalizacja zysku

Każda z firm jest jedynym producentem odmiany produktu $k \in J$, posiada więc cechy monopolisty. Przyjmując niejednorodność przedsiębiorstw ze względu na poziom technologii, producenci różnią się krańcowym kosztem produkcji: $c(k) = a(k)W/A$. Im wyższy poziom technologii $A/a(k)$, tym niższy koszt krańcowy produkcji $c(k)$.

Przedsiębiorstwa rozwiązują zadania maksymalizacji zysku poprzez wybór optymalnego poziomu ceny produktu:

$$\max_{p(k)} x(k)(p(k) - c(k)) \quad (14)$$

gdzie funkcja popytu na odmianę k jest znana i wynosi (3). Popyt jest funkcją o stałej elastyczności cenowej, równej $-\epsilon$, zatem każdy monopolista definiuje cenę produktu poprzez ustalenie stałej marży nałożonej na koszt krańcowy. W efekcie otrzymujemy:

$$p(k) = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} c(k) \forall k \in J. \quad (15)$$

Wyższa elastyczność substytucji między odmianami produktu (czyli wyższa co do wartości bezwzględnej elastyczność cenowa popytu) zmniejsza siłę monopolisty i obniża jego przychód.

2.2.3. Bariery wejścia

Gwarancją skończonej liczby firm ($J < \infty$) jest wprowadzenie barier wejścia na rynek produkcji. Takimi ograniczeniami mogą być dostęp do specyficznej wiedzy o rynku, wymogi formalne czy koszty wstępnych inwestycji. Abstrahując od szczegółowych rozważań, przyjmujemy prosty opis stałego kosztu wejścia na rynek. Niech $f > 0$ oznacza ilość efektywnego zasobu siły roboczej potrzebną do rozpoczęcia działalności produkcyjnej. Wówczas koszt ten wynosi Wf . Po jego uiszczeniu przedsiębiorstwo dowiaduje się o własnym poziomie technologii $a(k)^{-1}$. Warunkiem braku bodźców do wejścia jest zatem równość oczekiwanych zysków i kosztu stałego:

$$\Pi(k) = \mathbb{E}[(p(k) - c(k))x(k)] = Wf. \quad (16)$$

Podstawiając funkcję popytu (3) oraz cenę produktu (15) otrzymujemy warunek zerujący oczekiwany zysk przedsiębiorcy:

$$\mathbb{E} \left[\frac{1}{\epsilon} \frac{p(k)^{1-\epsilon}}{p^{1-\epsilon}} X \right] = Wf. \quad (17)$$

2.3. Definicja równowagi ogólnej

Na stan równowagi w tak zdefiniowanym modelu składają się: warunek równości popytu i podaży na rynku produktów oraz równowaga na rynku pracy. Istotnym elementem definicji jest określenie rozkładu poziomu technologii przedsiębiorstw.

2.3.1. Równowaga na rynku produktu

Rozważmy indywidualny warunek braku wejścia (17). Całkując względem miary całego zbioru firm J , otrzymujemy:

$$\mathbb{E} \left[\frac{X}{\epsilon p^{1-\epsilon}} \int_J p(k)^{1-\epsilon} dk \right] = JWf. \quad (18)$$

Korzystając z definicji indeksu cen (4), otrzymujemy prosty warunek na równowagę na rynku produktu:

$$X = WL = \epsilon JWf. \quad (19)$$

W stanie równowagi całkowity dochód jest wydawany na konsumpcję: $X = WL$. Na realny PKB składa się wolumen różnorodności produkowanych w gospodarce w celach konsumpcyjnych oraz wolumen kosztu stałego: $X/W = \int_J (x(k) + f) dk$. Korzystając z warunku równowagi (19), otrzymujemy, że wolumen popytu wynosi:

$$\int_J x(k) dk = J(\epsilon - 1)f. \quad (20)$$

Z powyższego wynika, że średni wolumen produkcji jednej odmiany produktu wynosi: $x \equiv J^{-1} \int_J x(k) dk = (\epsilon - 1)f$. Równanie (20) z kolei prowadzi do zależności: $\epsilon f = x + f$, która określa całkowite zapotrzebowanie zasobów na każdą odmianę k w podziale na wartość dodaną (różnicę wartości produkcji x oraz kosztu stałego f). Stąd:

$$\frac{Jf}{\int_J x(k) dk + Jf} = \frac{Jf}{J(x + f)} = \frac{1}{\epsilon} \quad \frac{\int_J x(k) dk}{\int_J x(k) dk + Jf} = \frac{x}{x + f} = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon}, \quad (21)$$

co oznacza, że całkowita ilość zasobów gospodarki przeznaczona na pokrycie kosztu stałego wynosi $1/\epsilon$, natomiast część produkcji, która stanowi wartość dodaną, to: $(\epsilon - 1)/\epsilon$.

1.3.2. Równowaga na rynku pracy

Wynagrodzenia krajowych pracowników oraz imigrantów posiadających niskie/wysokie kwalifikacje (odpowiednio: $w_l^D, w_h^D, w_l^F, w_h^F$) muszą być wyznaczone w taki sposób, aby zagregowany popyt na każdy typ pracy był równy zagregowanej (egzogenicznie danej) podaży. Istota równowagi na rynku pracy jest związana z obserwacją, że nie wszystkie zasoby poświęcone są produkcji dóbr konsumpcyjnych i tworzeniu wartości dodanej. Część jednostek gospodarczych (dokładnie $1/\epsilon$) zaangażowanych jest w pokrycie kosztu stałego wejścia na rynek produkcji. Kluczowym założeniem w kontekście równowagi na rynku pracy jest brak bodźców dla „przedsiębiorców” i pracowników do zmiany rodzaju zatrudnienia. Możliwe jest to tylko wtedy, gdy osoby pracujące otrzymują dokładnie takie samo wynagrodzenie co przedsiębiorcy (zgodnie z posiadanym wykształceniem).

Przyjmując powyższe założenie, możemy wyznaczyć płace równowagi dla każdego z czterech typów pracowników. Wykorzystując funkcję popytu na pracę (nisko/wysoko wykwalifikowaną, pochodzącą z kraju/imigracji) określoną przez równanie (11) oraz funkcję popytu na efektywne zasoby siły roboczej (nisko/wysoko wykwalifikowanej), otrzymujemy układ czterech nieliniowych równań z czterema niewiadomymi (płacami $w_l^D, w_h^D, w_l^F, w_h^F$), przy określonych egzogenicznie wartościach podaży pracy D_l, D_h, F_l, F_h :

$$\begin{aligned}
 D_l &= \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} L (1 - \theta)^\sigma (\vartheta)^\nu (w_l)^\nu - \sigma (w_l^D)^{-\nu} W^\sigma, \\
 D_h &= \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} L (\theta)^\sigma (\vartheta)^\nu (w_h)^\nu - \sigma (w_h^D)^{-\nu} W^\sigma, \\
 F_l &= \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} L (1 - \theta)^\sigma (1 - \vartheta)^\nu (w_l)^\nu - \sigma (w_l^F)^{-\nu} W^\sigma, \\
 F_h &= \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} L (\theta)^\sigma (1 - \vartheta)^\nu (w_h)^\nu - \sigma (w_h^F)^{-\nu} W^\sigma,
 \end{aligned}
 \tag{22}$$

gdzie, dla przypomnienia, wynagrodzenia efektywnych zasobów pracy, L_l, L_h, L , wynoszą:

$$\begin{aligned}
 w_l &= \left[\vartheta (w_l^D)^{1-\nu} + (1 - \vartheta)^\nu (w_l^F)^{1-\nu} \right]^{\frac{1}{1-\nu}}, \\
 w_s &= \left[\vartheta (w_h^D)^{1-\nu} + (1 - \vartheta)^\nu (w_h^F)^{1-\nu} \right]^{\frac{1}{1-\nu}}, \\
 W &= \left[\theta^\sigma (w_h)^{1-\sigma} + (1 - \theta)^\sigma (w_l)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}.
 \end{aligned}
 \tag{23}$$

2.3.3. Rozkład technologii firm

Rozważmy postać indeksu cen w gospodarce (4) po uwzględnieniu optymalnych cen przedsiębiorstw (15):

$$P = \left(\int_J p(k)^{1-\epsilon} dk \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}} = \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \frac{W}{A} \left(\int_J a(k)^{1-\epsilon} dk \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}}. \quad (24)$$

Indeks cen zależy wprost od poziomu płac nominalnych oraz marży producenta. Kiedy $\epsilon > 1$ osiąga swoją dolną granicę, firmy mogą dyktować wysokie ceny ze względu na fakt, że na rynku brakuje substytutów dla ich produktów. Jednocześnie wyższy poziom technologii przyczynia się do zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów i obniżki cen.

Ostatnim elementem niezbędnym do otrzymania jednoznacznego rozwiązania modelu jest określenie rozkładu poziomu technologii firm. Biorąc pod uwagę sugestie literatury, definiujemy go w taki sposób, aby spełnione było prawo Zipfa w odniesieniu do rozkładu wielkości firm w gospodarce. Zakładamy, że technologia firm jest opisana za pomocą rozkładu Pareto z parametrami $b = \min_k a(k)^{-1}$ (minimalny poziom technologii) oraz γ (parametr kształtu rozkładu). Dystrybucja poziomu technologii dana jest wzorem:

$$P\left[\frac{1}{a} < x\right] = 1 - \left(\frac{b}{x}\right)^\gamma.$$

Stąd:

$$P[x < a] = (ba)^\gamma \equiv F(a).$$

Gęstość rozkładu kosztu krańcowego dana jest wzorem: $f(a) = \gamma b^\gamma a^{\gamma-1}$. Przyjmujemy, że $a \leq 1/b$.

Znając postać rozkładu technologii, można określić oczekiwany poziom technologii przedsiębiorstwa⁵:

$$\int_J a(k)^{1-\epsilon} dk = J \int_{b_l}^{b_u} a^{1-\epsilon} dF(a) = J \gamma b^\gamma \int_{b_l}^{b_u} a^{\gamma-\epsilon} da,$$

gdzie b_l oraz b_u określają dziedzinę rozkładu kosztu krańcowego a . Przyjmujemy, że gospodarki cechujące się wysokim poziomem technologii i znacznym zasobem wysoko wykwalifikowanych pracowników przyciągają firmy o wyższym poziomie technologii (niższym koszcie krańcowym). Innymi słowy, uzależniamy lewy kraniec dziedziny rozkładu technologii firm od poziomu produktywności i udziału wysoko wykwalifikowanych osób w podaży pracy danego kraju: $b_l = (\kappa g A)^{-1}$.

Konsekwentnie, im g oraz A wyższe, tym niższe wartości kosztu krańcowego a są osiągalne dla przedsiębiorstw. Korzystając z równania (24), wyznaczamy numerycznie prawy kraniec rozkładu, przyjmując, że $b_u = 1/b$ (maksymalny koszt krańcowy jest ekwiwalentem minimalnego poziomu technologii).

⁵ W załączniku 1 przedstawiamy alternatywne rozkłady technologii firm.

2.3.4. Równowaga ogólna

Równowaga ogólna w gospodarce zamkniętej, przy danych: $\{X, A_0, g, L, f\}$, jest zdefiniowana jako zbiór zmiennych modelu $\{P, J, Y, c, W\}$, rozkład technologii firm Pareto (b, γ) , wielkości wolumenów konsumpcji $x(k)$ oraz ceny $p(k)$, które spełniają następujące warunki:

$$(E1) \quad X = WL = \epsilon JWf,$$

$$(E2) \quad c(k) = W/A_k,$$

$$(E3) \quad \forall k p(k) = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} c(k),$$

$$(E4) \quad P = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W}{A} \left(\int_J a(k)^{1-\epsilon} dk \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}},$$

$$(E5) \quad W = W(w_l^D, w_h^D, w_l^F, w_h^F).$$

Warunek (E1) zrównuje wydatki konsumentów (PKB) z całkowitymi dochodami (WL) oraz określa równowagę na rynku produktu. (E2) i (E3) określają optymalne decyzje firm w odniesieniu do zaangażowania czynników produkcji i polityki cenowej. Równanie (E4) jest definicją poziomu cen w gospodarce jako funkcji poziomu płac, technologii dostępnej w danym kraju i rozkładu technologii firm. Warunek (E5) opisuje równowagę na rynku pracy.

3. Symulacje

Przeprowadzono cztery typy symulacji polegające na wygenerowaniu egzogenicznych szoków w podaży siły roboczej jako konsekwencji realokacji imigrantów i emigrantów. Pierwszy typ symulacji (oznaczony jako przypadek IS, *immigration stock*) polega na pominięciu wszystkich imigrantów z analizowanych krajów. Drugi typ symulacji (oznaczenie: IF, *immigration flow*) dotyczy również imigrantów, jednak tylko tych, którzy przybyli w latach 1990–2000. W trzecim i czwartym typie symulacji przeanalizowano wpływ emigracji na dobrobyt. Rozważono sytuacje, w których przywrócono cały zasób emigrantów do krajów ojczystych (oznaczenie ES, *emigration stock*) oraz tylko tych, którzy opuścili kraje pochodzenia w latach 1990–2000 (przypadek EF, *emigration flow*). W następnym podrozdziale opisano próbę, na której dokonano symulacji oraz dane, które posłużyły do kalibracji modelu. Następnie przedstawiono wyniki symulacji.

3.1. Dane i kalibracja

Odpowiedź na pytanie o wpływ migracji na dobrobyt społeczeństw przedstawiono dla 30 wybranych państw należących do OECD. Podstawowymi danymi, na

których oparto wyniki ilościowe, są wielkości opisujące migracje z oraz do analizowanych krajów, w podziale na osoby nisko i wysoko wykwalifikowane. Skorzystano z bazy danych opracowanej przez Docquier i in. (2012), która przedstawia sytuację w latach 1990 i 2000. Z tego względu podjęto decyzję o kalibracji modelu na danych za 2000 r.

Jednym z kluczowych elementów kalibracji modelu jest określenie poziomów kosztu stałego ponoszonego przez firmy w celu wejścia na rynek produkcji f . Przyjęto, że punktem odniesienia do oszacowania tej wielkości będzie swoboda zakładania firm, opisana przez średnią liczbę dni potrzebnych do rejestracji nowego przedsiębiorstwa. Dane na ten temat są publikowane przez Bank Światowy w opracowaniu *Doing Business* (www.doingbusiness.org). Kalibracji parametru f dokonano zgodnie z sugestiami di Giovanni, Levchenko (2010), mnożąc wspomnianą liczbę dni przez ustalony referencyjny poziom kosztu oszacowany dla Stanów Zjednoczonych.

Ze względu na fakt, że jedynym czynnikiem produkcji jest praca, kalibracji produktywności czynników na poziomie całej gospodarki A dokonano, korzystając z danych opublikowanych przez OECD na temat PKB (w dolarach) na godzinę pracy. Pozostałe zmienne makroekonomiczne – takie jak PKB (w dolarach), PKB *per capita* (w dolarach) czy wielkość populacji – pochodzą z bazy danych Banku Światowego (data.worldbank.org).

Przy symulacjach czterech scenariuszy szoków migracyjnych wykorzystano następujące wartości kluczowych parametrów modelu. Elastyczność substytucji między różnorodnościami dobra konsumpcyjnego ϵ jest oszacowana w pracy Feenstra (1994) w przedziale [2,96; 8,38]. Brak jednoznacznego określenia tej wartości jest spowodowany rozważaniem różnych koszyków dóbr. W symulacjach przyjęto wartość $\epsilon = 4$. Stopa wzrostu produktywności czynników A , względem zmiany udziału osób wysoko wykwalifikowanych g , została wyznaczona na poziomie $\lambda = 0,45$. Jest to wartość pośrednia pomiędzy szacunkami podanymi w pracy Acemoglu i Angrist (2000) a wartością otrzymaną przez Moretti (2004). W pierwszym z wymienionych artykułów autorzy nie znajdują zależności między analizowanymi zmiennymi, ustalając $\lambda = 0$. Moretti estymuje $\lambda = 0,75$. Parametry udziału pracowników wysoko wykwalifikowanych (pracowników krajowych) w tworzeniu wartości dodanej zostały ustalone na poziomie $\theta = 0,6$ ($\vartheta = 0,6$). Przyjęte wartości są zgodne z sugestiami Docquier et al. (2014). Parametr kształtu rozkładu opisującego poziomy technologii firm (rozkład Pareto) jest estymowany w pracy Axtell (2001) na poziomie $\gamma = 2,9$.

Podstawową trudnością związaną z parametryzacją modelu jest określenie poziomu substytucji między pracownikami nisko i wysoko wykwalifikowanymi oraz pracownikami krajowymi i imigrantami (odpowiednio: σ i ν). W obraniu wartości obu parametrów postępujemy za Docquier i in. (2014), którzy sugerują rozważenie trzech możliwości: wysokiej, średniej (scenariusz bazowy) i niskiej substytucyjności między wymienionymi typami pracy. Rozważamy więc: $\sigma \in \{1,3; 1,75; 2\}$ oraz $\nu \in \{6; 20; 45\}$. Tym samym definiujemy trzy scenariusze symulacji: optymistyczny (z punkty widzenia imigrantów – z niskimi wartościami elastyczności

substytucji), bazowy (wartości środkowe) oraz pesymistyczny (z punktu widzenia imigrantów – wysokie poziomy substytucyjności).

Korzystając z danych opisujących stany podaży pracy w analizowanych gospodarkach, wyznaczamy efektywne zasoby siły roboczej (L_l oraz L_h) oraz całkowitą podaż efektywnej pracy L . Następnie w wyniku estymacji produktywności czynników A , określamy wartość realnego PKB (równą $Y = AL$) oraz obliczamy poziomy płac nominalnych ($W = X/L$). Ilość dostępnych odmian produktu określono zgodnie z $J = X/\epsilon Wf$. Korzystając z wyznaczonych wartości dla A oraz g , zdefiniowano dolne ograniczenie rozkładu technologii firm b_l . Prawy kraniec dziedziny, $b_u = 1/b$, wyznaczono numerycznie tak, aby wpasować się w uśredniony poziom technologii firm. Nominalne płace wszystkich typów pracowników określono poprzez numeryczne rozwiązanie czterech nieliniowych równań definiujących równowagę na rynku pracy. Jako *numéraire* przyjęto taką wartość indeksu płac, która pozwala na dokładne dopasowanie PKB otrzymanego w kalibracji do rzeczywistych wartości.

Przed prezentacją wyników symulacji warto sprawdzić zgodność modelu z przekrojem danych opisujących realne gospodarki. Pierwszą z endogenicznych zmiennych jest indeks cen P , który może być traktowany jako punkt odniesienia dla określenia kosztów życia. Dobrym jego ekwiwalentem (porównując między krajami) jest parytet siły nabywczej (PPP). Im wyższy parytet, tym droższy referencyjny koszyk dóbr, co przekłada się na siłę nabywczą płac w danej gospodarce. W ujęciu przekrojowym otrzymano korelację między P a PPP na poziomie 0,8262. Nominalne wynagrodzenia pracowników powinny być odzwierciedleniem wartości dodanej generowanej przez czynnik pracy, mierzonej przez nominalny PKB $p.c.$ Wartości modelowe indeksu płac są wysoko skorelowane z PKB $p.c.$, co odzwierciedla wartość współczynnika Pearsona na poziomie 0,9719. Ważnym elementem dopasowania modelu do danych, z punktu widzenia ostatecznych wniosków, jest odpowiednie opisanie efektu rynku zbytu J . Zgodnie ze specyfikacją otrzymujemy, że większe państwa (pod względem liczby mieszkańców) charakteryzują się większą liczbą przedsiębiorstw (co oznacza, że posiadają więcej dostępnych odmian produktu konsumpcyjnego). W scenariuszu bazowym korelacja między J a wielkościami populacji państw OECD jest znaczna i wynosi 0,8979.

3.2. Wyniki symulacji

Wpływ migracji na dobrobyt jest mierzony jako zmiana optymalnego poziomu użyteczności pracowników krajowych (wartości pośredniej funkcji użyteczności), co jest równoważne zmianie płacy realnej (zob. równanie (5)). Pierwszym krokiem jest wyznaczenie referencyjnych poziomów użyteczności U_i^{ref} , wynikających z kalibracji modelu na podstawie danych statystycznych z 2000 r. Następnie, przeprowadzając symulacje polegające na wprowadzeniu czterech szoków migracyjnych

zmieniających podaż pracy, wyznaczamy poziomy użyteczności osiągnięte przez poszczególne podmioty gospodarcze w hipotetycznych scenariuszach:

$$\Delta U_i = \Delta \left(\frac{w_i}{P} \right) = \frac{U_i^{ref} - U_i^{sym}}{U_i^{sym}}$$

Dekompozycja całkowitej zmiany płacy realnej na trzy efekty została dokonana przy użyciu definicji indeksu cen (24). Wiedząc, że $U = W/P$, możemy rozróżnić wpływ zmiany płac nominalnych (W), ilości dostępnych odmian dobra konsumpcyjnego (J) oraz poziomu produktywności (A) na całkowitą zmianę użyteczności w stanie równowagi ogólnej.

Wszystkie wyniki zostały przedstawione w załączniku 2. Na rysunkach od 1–3, 5–7, 9–11 oraz 13–15 analizujemy całkowite zmiany w użyteczności (płacy realnej) pracowników krajowych oraz zmiany dobrobytu w podziale na osoby nisko i wysoko wykwalifikowane w czterech przypadkach (odpowiednio: IS, IF, ES, EF). Na każdym z wykresów zamieszczono trzy krzywe odpowiadające za scenariusz bazowy, optymistyczny oraz pesymistyczny (zgodnie z założeniami co do wartości elastyczności substytucji między poszczególnymi typami pracy). Kraje posortowane są od lewej strony zgodnie ze zmianą poziomu użyteczności w scenariuszu bazowym.

Na rysunkach 4, 8, 12, 16 przedstawiono dekompozycję całkowitej zmiany płacy realnej na trzy efekty: rynku zbytu, produktywności i płacy nominalnej. Przedstawione wartości odpowiadają tylko scenariuszowi bazowemu dla wszystkich pracowników krajowych. Kraje są posortowane od lewej strony według malejącego efektu produktywności.

3.2.1. Wpływ imigracji

W większości z analizowanych krajów ogólny wpływ długookresowej imigracji (IS) na dobrobyt jest pozytywny (rys. 1). Średnia zmiana użyteczności wynosi +0,9%. Jednakże w krajach, gdzie imigracja ma charakter wysoko wykwalifikowany, a imigranci stanowią znaczną część społeczeństwa (Australia, Nowa Zelandia, Kanada), całkowity jej wpływ na dobrobyt jest znaczący i osiąga więcej niż +5%. Im niższe elastyczności substytucji między różnymi typami pracy, tym bardziej widoczny jest pozytywny wpływ imigracji. Przy założeniu niskich wartości parametrów opisujących substytucję mamy do czynienia z sytuacją, w której kombinacja pracy świadczonej przez pracowników krajowych i napływowych ma najbardziej pozytywny wpływ na produkcję. W tym przypadku mamy do czynienia ze średnim wzrostem płacy realnej na poziomie +3%. Taki stan może mieć miejsce wtedy, gdy imigranci są wyposażeni w specyficzną wiedzę i umiejętności niedostępne dla pracowników krajowych (np. informacje o zagranicznych rynkach zbytu będących celem dla eksporterów). Tym samym mamy do czynienia z polepszeniem sytuacji większości jednostek gospodarczych. W przeciwnym przypadku, gdy założymy, że pracownicy krajowi i imigranci są bliskimi substytutami (jak zakłada to m.in. Borjas (2011)), imigracja zwiększa tylko wolumen produkcji i konsumpcji, bez

dodatkowych efektów słabej substytucyjności czynników produkcji. W tym pesymistycznym scenariuszu wpływ imigracji na dobrobyt pracowników krajowych jest nieznacznie pozytywny lub neutralny.

Rozkład zmian w płacy realnej krajowych pracowników nisko i wysoko wykwalifikowanych nie jest równomierny. W przypadku szoku imigracyjnego IS (rys. 2 i 3) osoby nisko wykwalifikowane zyskują więcej niż wysoko wykwalifikowane (odpowiednio +1,5% i +0,1%). Fakt ten trzeba traktować jako konsekwencję napływu pracowników wyżej wykwalifikowanych. Ze względu na fakt, że nisko i wysoko wykwalifikowani pracownicy cechują się niedoskonałą substytucją, relatywne zwiększenie podaży jednego typu czynnika produkcji powoduje zmniejszenie jego wynagrodzenia. Zatem napływ (zwykle lepiej wykształconych) imigrantów ma negatywny wpływ na płace realne krajowych, wysoko wykwalifikowanych pracowników⁶. Porównując wyniki na rysunkach 2 i 3, staje się jasne, że w krajach, gdzie pracownicy nisko wykwalifikowani osiągają największe korzyści, osoby wysoko wykwalifikowane tracą najwięcej.

Konsekwencje krótkookresowej imigracji (IF) są jakościowo podobne do poprzedniego przypadku dla krajów z istotnym napływem imigrantów (rys. 5–7). Jednakże mamy tu do czynienia z kilkoma interesującymi wyjątkami. Krótkookresowa imigracja miała pozytywny wpływ na dobrobyt w Belgii i Francji (inaczej niż całkowita imigracja). Te dwa państwa przyciągnęły znaczną liczbę wysoko wykwalifikowanych pracowników w latach 90. Jednocześnie krótkookresowa imigracja miała negatywny wpływ na dobrobyt w Grecji, Polsce i Estonii (również przeciwnie do efektu przy szoku IS). Imigranci w Grecji i Polsce w latach 90. byli przeważnie nisko wykwalifikowani. Ponadto Polska i Estonia nie przyciągnęły w tym czasie nowych pracowników. Średnio wpływ imigracji IF na dobrobyt był pozytywny i wynosił +0,5%. Podobnie jak w poprzednim przypadku, kraje które zyskały najwięcej (Izrael, Irlandia, Australia, Islandia), zachęciły przede wszystkim wysoko wykwalifikowanych pracowników. Z tego też względu ich krajowi odpowiednicy stracili średnio -0,4%, w porównaniu z +1,3% dla krajowych pracowników nisko wykwalifikowanych.

Dekompozycja całkowitego wpływu imigracji na dobrobyt (IS, IF) jest pokazana na rysunkach 4 i 8. W obu przypadkach mamy do czynienia z pozytywnym efektem rynku zbytu związanym ze wzrostem liczby konsumentów (wyjątek stanowią Estonia i Polska, gdzie nastąpił krótkookresowy odpływ pracowników). W przypadku IS najwyższe wzrosty płac realnych spowodowane zwiększeniem rynku nastąpiły w Izraelu (+70%, przy 45% udziale imigrantów w populacji), Australii (+40%, udział imigrantów 28%) czy Luksemburgu (+37%, udział imigrantów 33%). Średnio wzrost płacy realnej spowodowany efektem rynku zbytu wyniósł +14% w przypadku IS oraz +3% w przypadku IF.

We wszystkich analizowanych gospodarkach obserwujemy negatywny efekt płacy nominalnej. Napływ pracowników zmniejsza płace pracowników krajowych, co jest konsekwencją substytucyjności między typami pracy. Efekt ten jest zatem

⁶ Patrz przypadek Irlandii, gdzie wysoko wykwalifikowani tracą 2% płacy realnej.

przeciwny do efektu rynku zbytu i stanowi zwykle 70–100% jego wielkości. Średnio notujemy spadki dobrobytu o 10% w przypadku IS oraz 2% dla symulacji IF.

Całkowity efekt imigracji jest zbliżony wielkością do efektu produktywności. Przyjeliśmy, że w długim okresie jej poziom zależy tylko od udziału pracowników wysoko wykwalifikowanych w całej sile roboczej. Tym samym kraje, które przyciągnęły istotną liczbę pracowników wysoko wykwalifikowanych, zyskują najwięcej (zasięg zmian jest jednak niewielki i wynosi 0–2%). Średnia zmiana użyteczności spowodowana efektem produktywności wynosi +0,6% dla IS oraz +0,1% dla IF.

Podsumowując tę część wyników, należy stwierdzić, że imigracja ma pozytywny wpływ na dobrobyt społeczny wtedy, gdy jest złożona z wystarczająco dużej liczby wysoko wykwalifikowanych pracowników. Wtedy jednak nisko wykwalifikowani pracownicy krajowi zyskują więcej niż ci wysoko wykwalifikowani, ze względu na negatywne skutki efektu substytucji. Przyjmując, że konsumenci preferują różnicowanie dóbr, efekt rynku zbytu przynosi znaczące korzyści. Jednocześnie imigranci mają negatywny wpływ na nominalne płace. Czynnikiem, który wpływa na ogólny dobrobyt jest też potencjał gospodarki w aspekcie zwiększania produktywności pracy.

3.2.2. Wpływ emigracji

Większość z analizowanych krajów traci z powodu emigracji (zob. rys. 9–11). Średni wpływ całkowitej emigracji (ES) na dobrobyt w rozpatrywanych krajach wynosi –1,8%. W granicznych przypadkach spadek płac realnych sięga ponad 5% dla Islandii i Nowej Zelandii oraz ponad 8% w przypadku Irlandii. Jedynie kilka krajów odnotowuje zyski na skutek emigracji, m.in. Portugalia, Izrael czy Włochy. Gospodarki te charakteryzują się wspólnym wzorcem – ponad 75% emigrantów jest nisko wykwalifikowanych. Konsekwentnie emigracja poprawia strukturę siły roboczej, co w długim okresie przynosi korzyści.

Założenie niskich elastyczności substytucji między typami pracy (w scenariuszu optymistycznym) powiększa średnie straty z emigracji do –2,1%. Odplyw wysoko wykwalifikowanych pracowników nie może być w tym przypadku skompensowany przez większy udział pracowników nisko wykwalifikowanych, co prowadzi do niższej produktywności i wolumenu produkcji. W przypadku pesymistycznego scenariusza straty z emigracji wynoszą średnio –1,7%.

Biorąc pod uwagę fakt, że emigracja ma charakter bardziej wykwalifikowany (w odniesieniu do początkowej struktury pracowników w analizowanych krajach), efekt substytucji między nisko a wysoko wykwalifikowanymi pracownikami odgrywa kluczową rolę. Jednakże w przypadku szoku ES krajowi nisko wykwalifikowani pracownicy przegrywają (tracąc średnio –1,7% płacy realnej), natomiast wysoko wykwalifikowani zyskują +1,5%. W krajach o bardzo wysokiej stopie emigracji wysoko wykwalifikowanych osób (Irlandia, Polska, Nowa Zelandia) zmiany w płacy realnej sięgają –5% dla nisko oraz +4% dla wysoko wykwalifikowanych pracowników.

Krótkookresowa emigracja (EF) powoduje niższe spadki dobrobytu, średnio $-1,2\%$ w scenariuszu bazowym (rys. 13–15). Istnieją jednak kraje, w których proces „drenażu mózgow” (*brain drain*) przybrał znacznie na sile w latach 90.⁷ Wśród takich krajów należy wymienić przede wszystkim Irlandię i Nową Zelandię. Z drugiej strony, Czechy oraz Węgry skutecznie zatrzymały odpływ wysoko wykwalifikowanych osób w latach 90. W porównaniu ze stratami będącymi konsekwencją całkowitej emigracji spadek dobrobytu przez emigrację lat 90. w tych dwóch krajach był znikomy.

Dysproporcje w skutkach długo- i krótkookresowej emigracji są jeszcze bardziej widoczne po dokonaniu ich dekompozycji na trzy efekty (rys. 12 i 16). Mocny, negatywny efekt produktywności obserwujemy w krajach o silnym odpływie wysoko wykwalifikowanych pracowników. Straty szacowane są na średnio $-1,5\%$ (maksimum w przypadku Irlandii: -6%). Efekt rynku zbytu w symulacji ES sięga nawet -15% czy -20% (średnio: $-9,7\%$), jako skutek obniżki popytu wewnętrznego spowodowanego spadkiem populacji. Przeciwnie, efekt płacy nominalnej jest pozytywny (rezultat konsolidacji produkcji i skurczenia się podaży siły roboczej), na średnim poziomie $+7,6\%$. W przypadku emigracji krótkookresowej (EF) efekty te są około pięć razy mniejsze.

Podsumowując, emigracja z reguły negatywnie wpływa na realny PKB i produkcję, co prowadzi do spadków realnych wynagrodzeń pracowników krajowych. W analizowanych przypadkach szoków emigracyjnych efekt substytucji między różnymi typami pracy przynosi korzyści wysoko wykwalifikowanym pracownikom, ponieważ to właśnie oni chętniej dokonują zmiany kraju zamieszkania. Większość z analizowanych krajów doświadcza silnego negatywnego efektu rynku zbytu, potęgowanego przez niekorzystny efekt produktywności oraz pozytywnego efektu płacy nominalnej.

Podsumowanie

W artykule dokonano ilościowej oceny wpływu migracji na dobrobyt społeczeństw wybranych krajów OECD. Imigracja zwykle zwiększa płace realne krajowych pracowników (w scenariuszu bazowym: $+0,9\%$ dla IS, $+0,5\%$ dla IF), jednakże słabiej wykwalifikowani zyskują więcej. Emigracja prowadzi zwykle do negatywnych skutków (średnia zmiana płac realnych: $-1,8\%$ dla ES oraz $-1,2\%$ dla EF); w tym przypadku osoby wysoko wykwalifikowane są w lepszej sytuacji. Im niższa substytucja między rozpatrywanymi typami pracy, tym większa skala zysków/strat spowodowanych napływem/odpływem migrantów. Otrzymane wyniki stanowią jeden z istotnych elementów dyskusji na temat korzyści i kosztów globalnych transferów

⁷ „Drenaż mózgow” odnosi się do emigracji wysoko wykwalifikowanych osób z krajów o niskim poziomie produktywności do najlepiej rozwiniętych gospodarek świata (Stany Zjednoczone, Kanada, Australia). Obszerny przegląd literatury dotyczącej procesu „*brain drain*” można znaleźć w Docquier, Raport (2012).

siły roboczej. Wskazują, jakie warunki muszą spełniać migracje, aby przyczyniały się do największych korzyści. Ponadto, dokonując eksperymentu numerycznego, wyszczególniono pozytywne i negatywne wzorce procesów migracyjnych zachodzących w latach 90.

Poza kwantyfikacją efektów migracji w krajach wysoko rozwiniętych, w artykule zaproponowano dekompozycję całkowitego wpływu migracji na dobrobyt. Imigracja oddziałuje przede wszystkim poprzez pozytywny efekt zwiększenia rynku zbytu oraz negatywny efekt płacy nominalnej. W przypadku emigracji kierunki powyższych zależności są przeciwne. Efekt poziomu produktywności nie ma decydującego wpływu na płace realne, jednakże pobudza procesy akumulacji wiedzy, postępu technologicznego i innowacyjności, które w rozważanej konstrukcji teoretycznej nie są modelowane *explicitie*.

Istotnym rozszerzeniem powyższego modelu może być rozważenie układu otwartych gospodarek. W wyniku takiej modyfikacji należy oczekiwać dodatkowych, pozytywnych efektów zewnętrznych zwiększenia rynku zbytu w jednym kraju, odczuwalnych we wszystkich krajach prowadzących z nim wymianę handlową. Ponadto model gospodarki globalnej pozwoli na ocenę łącznego efektu netto (imigracji i emigracji) na dobrobyt społeczeństw w stanie równowagi ogólnej.

Tekst wpłynął: 12 listopada 2013 r.

Bibliografia

- Acemoglu D., Angrist J., *How Large are Human-Capital Externalities? Evidence from Compulsory-Schooling Laws*, w: *NBER Macroeconomics Annual 2000*, t. 15, MIT Press, 2001.
- Axtell R.L., *Zipf Distribution of US Firm Sizes*, „Science” 2011, nr 293(5536).
- Beine M., Docquier F., Ozden C., *Diasporas*, „Journal of Development Economics” 2011, nr 95(1).
- Borjas G.J., *The Analytics of the Wage Effect of Immigration*, National Bureau of Economic Research 2009.
- Borjas G.J., Grogger J., Hanson G.H., *Imperfect Substitution between Immigrants and Natives: A Reappraisal*, Working Paper nr w13887, National Bureau of Economic Research 2008.
- Borjas G.J., Grogger J., Hanson G.H., *Substitution between Immigrants, Natives, and Skill Groups*, Working Paper nr 17461, National Bureau of Economic Research 2011.
- Dixit A.K., Stiglitz J.E., *Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity*, „The American Economic Review” 1977, nr 67(3).
- Docquier F., Machado J., Sekkat K., *Efficiency Gains from Liberalizing Labor Mobility*, „World Development” 2012, nr 40(2).
- Docquier F., Marfouk A., Özden C., Parsons C., *Geographic, Gender and Skill Structure of International Migration*, Report written for the Economic Research Forum, 2010.

- Docquier F., Özden C., Parsons C., Artuc E., *A Global Assessment of Human Capital Mobility: the Role of non-OECD Destinations*, Université Catholique de Louvain 2012.
- Docquier F., Özden C., Peri G., *The Wage Effects of Immigration and Emigration*, World Bank 2011, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/3326>.
- Docquier F., Özden C., Peri G., *The Labor Market Effects of Immigration and Emigration in OECD Countries*, „The Economic Journal” 2014, nr 124(579).
- Docquier F., Rapoport H., *Globalization, Brain Drain, and Development*, „Journal of Economic Literature” 2012, nr 50(3).
- Feenstra R.C., *New Product Varieties and the Measurement of International Prices*, „The American Economic Review” 1994.
- Di Giovanni J., Levchenko A.A., *Firm Entry, Trade, and Welfare in Zipf’s World*, Working Paper nr 16313, National Bureau of Economic Research 2010.
- Di Giovanni J., Levchenko A.A., Ortega F., *A Global View of Cross-border Migration*, Working Paper nr 20002, National Bureau of Economic Research, 2014.
- Grossman G., Helpman E., *Product Development and International Trade*, „Journal of Political Economy” 1989, nr 97(6).
- Krugman P.R., *Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade*, „Journal of international Economics” 1979, nr 9(4).
- Krugman P., *Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade*, „The American Economic Review” 1980, nr 70(5).
- Melitz M.J., *The Impact of Trade on Intra Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity*, „Econometrica” 2003, nr 71(6).
- Moretti E., *Workers’ Education, Spillovers, and Productivity: Evidence from Plant-level Production Functions*, „American Economic Review” 2004.
- Ottaviano G., Peri G., *Rethinking The Effect Of Immigration On Wages*, „Journal of the European Economic Association” 2012, nr 10.
- Peri G., Shih K., Sparber C., *STEM Workers, H1B Visas and Productivity in US Cities*, Norface Discussion Paper Series 2013009, Norface Research Programme on Migration, Department of Economics, University College London, 2013.
- Spence A.M., *Product Selection, Fixed Costs, and Monopolistic Competition*, „Review of Economic Studies” 1976, nr 43.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, *Trends in International Migrant Stock: Migrants by Destination and Origin*, 2013 (United Nations database, POP/DB/MIG/Stock/Rev.2013).

Załącznik 1

Z teoretycznego punktu widzenia możliwe jest przyjęcie alternatywnych rozkładów technologii firm. Rozważając rozkład jednostajny, otrzymujemy:

$$\int_J a(k)^{1-\epsilon} dk = J \int_{b_l}^{b_u} \frac{a^{1-\epsilon}}{b_u - b_l} da, \text{ zatem } P = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{WJ}{A} \frac{b_u^{2-\epsilon} - b_l^{2-\epsilon}}{b_u - b_l}.$$

Rozkład wykładniczy z parametrem $\lambda > 0$ prowadzi do:

$$\int_J a(k)^{1-\epsilon} dk = J \int_{b_l}^{b_u} a^{1-\epsilon} \lambda e^{-\lambda a} da,$$

$$\text{zatem } P = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{WJ}{A} \lambda^{\epsilon-2} [\Gamma(2 - \epsilon, \lambda b_l) - \Gamma(2 - \epsilon, \lambda b_u)],$$

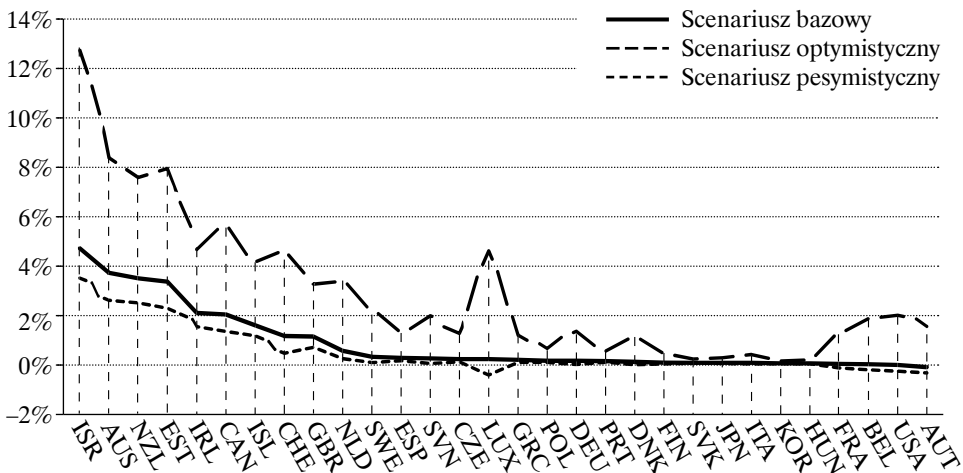
gdzie $\Gamma(\cdot, \cdot)$ jest niezupełną funkcją Gamma: $\Gamma(a, x) = \int_x^\infty t^{a-1} e^{-t} dt$.

Załącznik 2

Dla każdej z przeprowadzonych czterech symulacji (IS, IF, ES, EF) przedstawiono cztery wykresy: zmiany płacy realnej pracowników krajowych, zmiany płacy realnej wysoko i nisko wykwalifikowanych pracowników oraz dekompozycję zmian użyteczności pracowników krajowych. Ciągła linia oznacza scenariusz bazowy (efekt produktywności w dekompozycji), przerywana linia oznacza scenariusz optymistyczny (efekt płacy nominalnej w dekompozycji), gęsta linia przerywana oznacza scenariusz pesymistyczny (efekt rynku zbytu w dekompozycji).

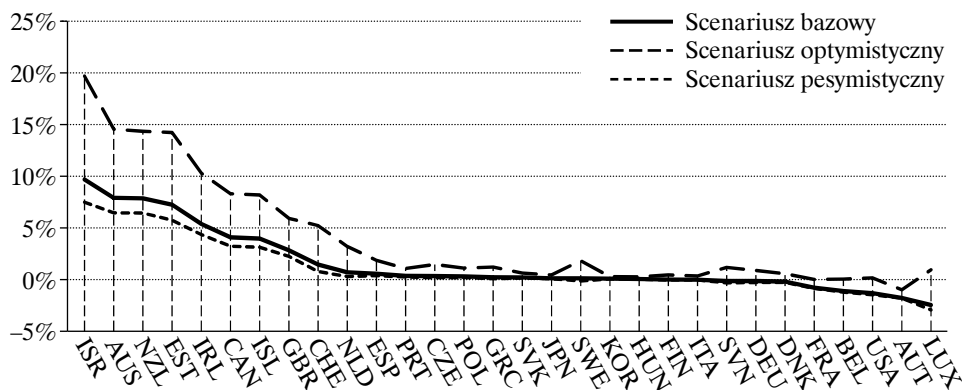
Rysunek 1

Zmiany płacy realnej pracowników krajowych, przypadek IS



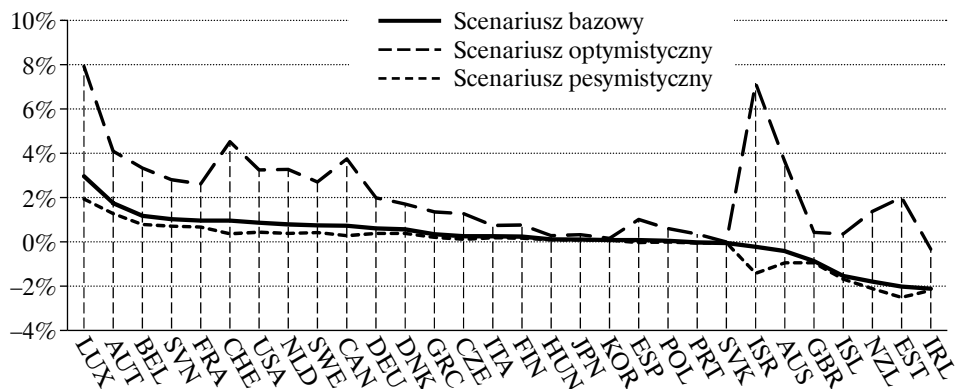
Rysunek 2

Zmiany płacy realnej nisko wykwalifikowanych pracowników, przypadek IS



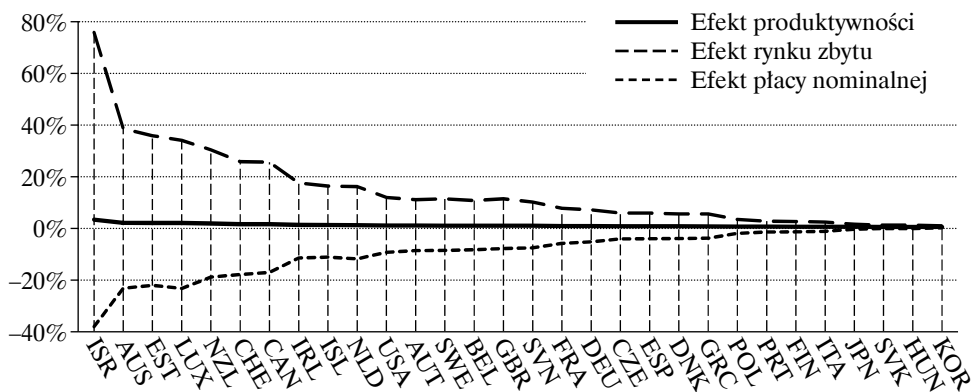
Rysunek 3

Zmiany płacy realnej wysoko wykwalifikowanych pracowników, przypadek IS

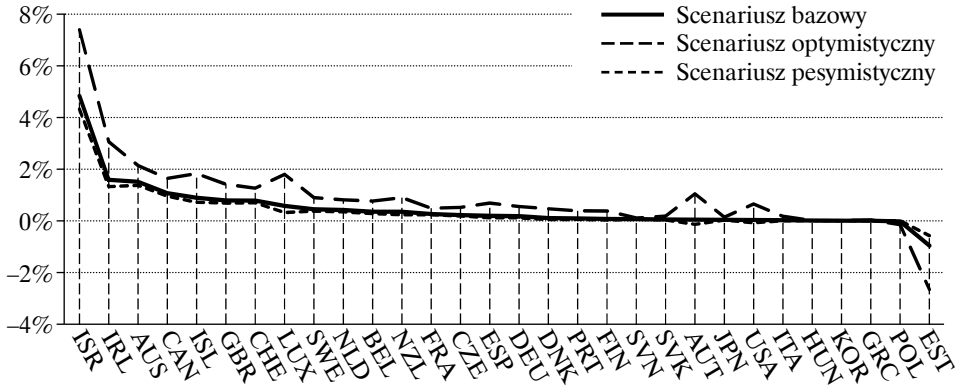


Rysunek 4

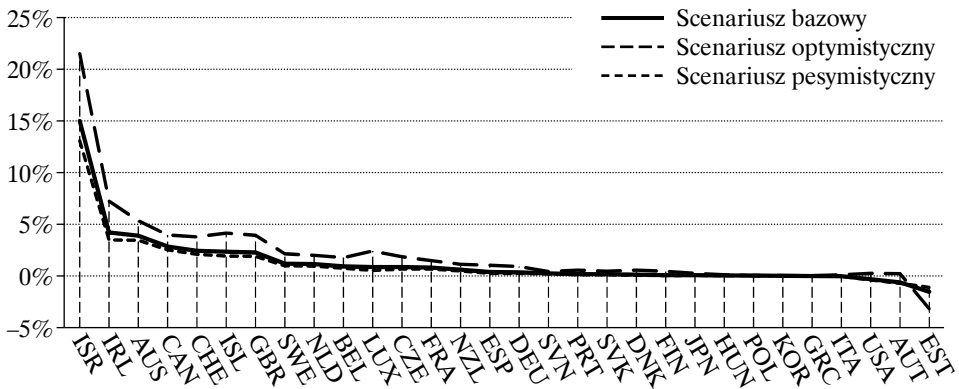
Decompozycja zmian użyteczności pracowników krajowych, przypadek IS



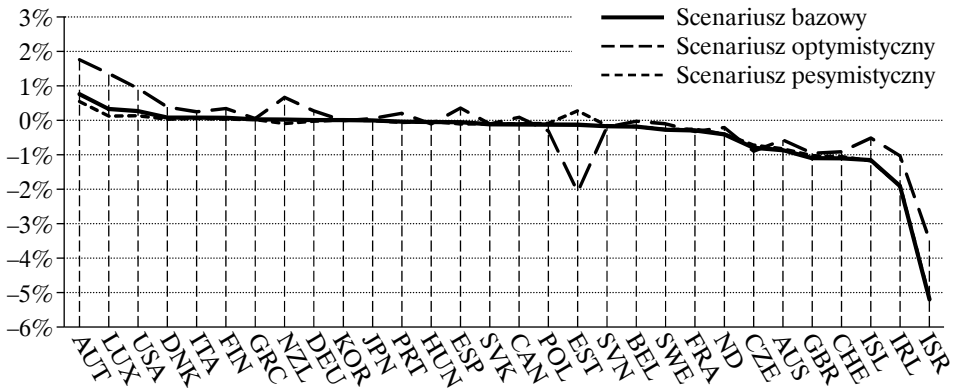
Rysunek 5
Zmiany płacy realnej pracowników krajowych, przypadek IF



Rysunek 6
Zmiany płacy realnej nisko wykwalifikowanych pracowników, przypadek IF

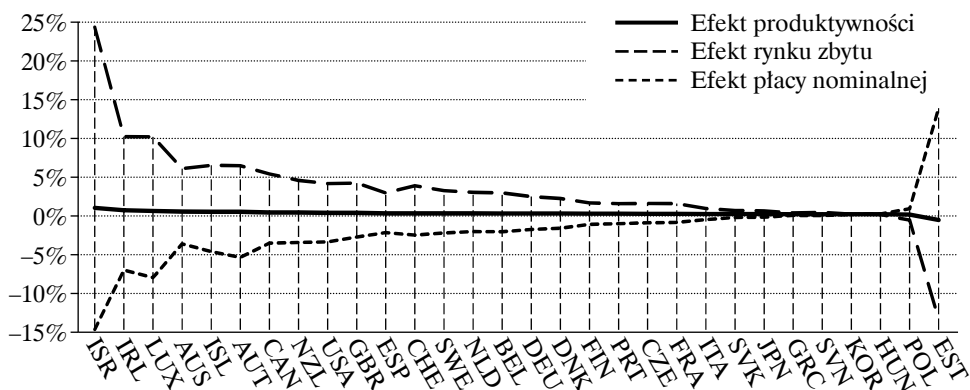


Rysunek 7
Zmiany płacy realnej wysoko wykwalifikowanych pracowników, przypadek IF



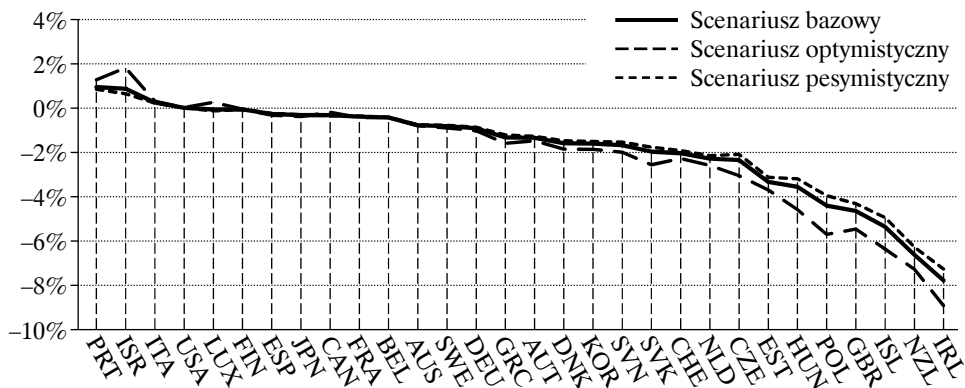
Rysunek 8

Dekompozycja zmian użyteczności pracowników krajowych, przypadek IF



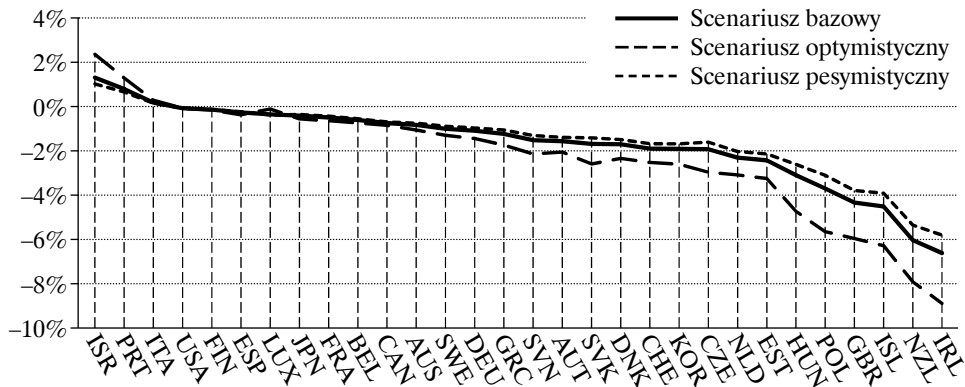
Rysunek 9

Zmiany płacy realnej pracowników krajowych, przypadek ES



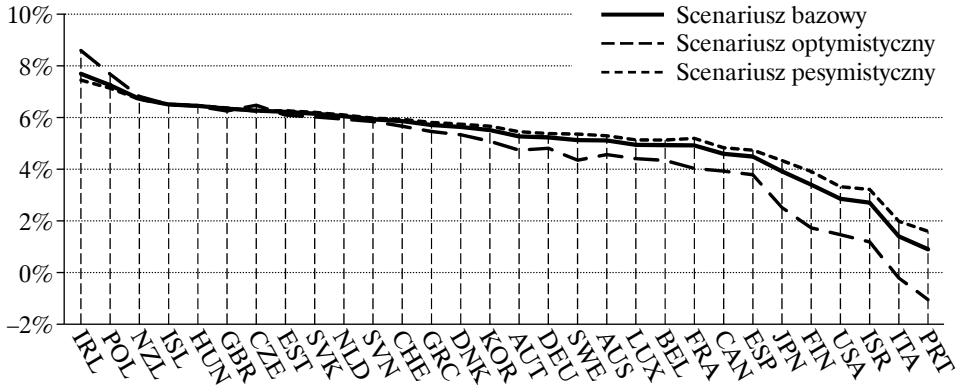
Rysunek 10

Zmiany płacy realnej nisko wykwalifikowanych pracowników, przypadek ES



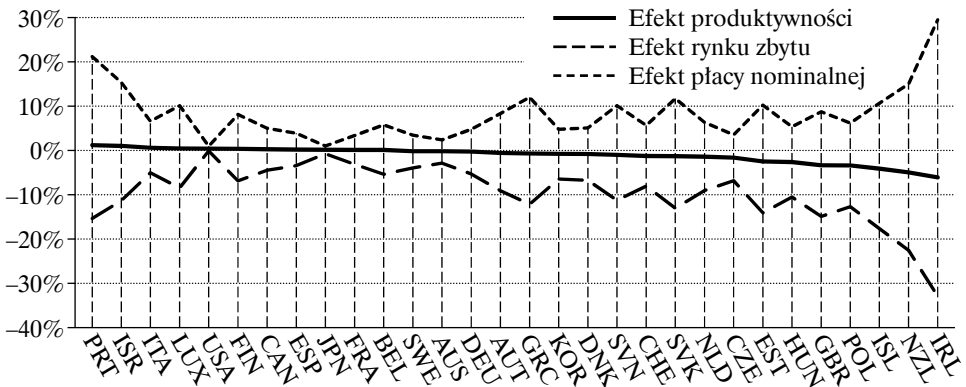
Rysunek 11

Zmiany płacy realnej wysoko wykwalifikowanych pracowników, przypadek ES



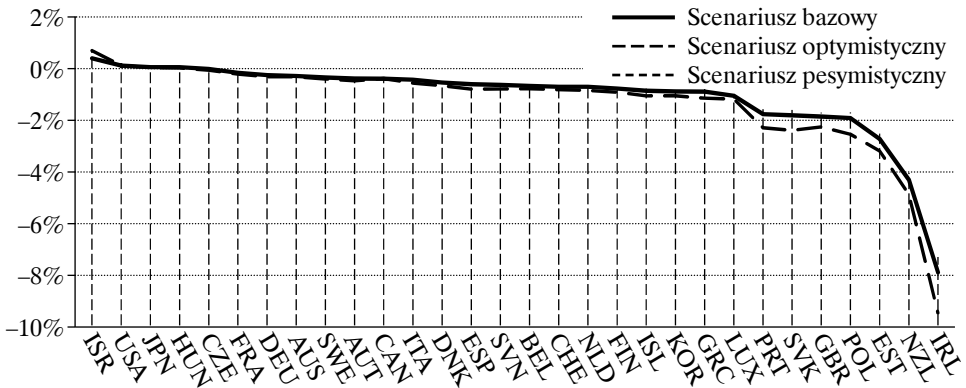
Rysunek 12

Dekompozycja zmian użyteczności pracowników krajowych, przypadek ES



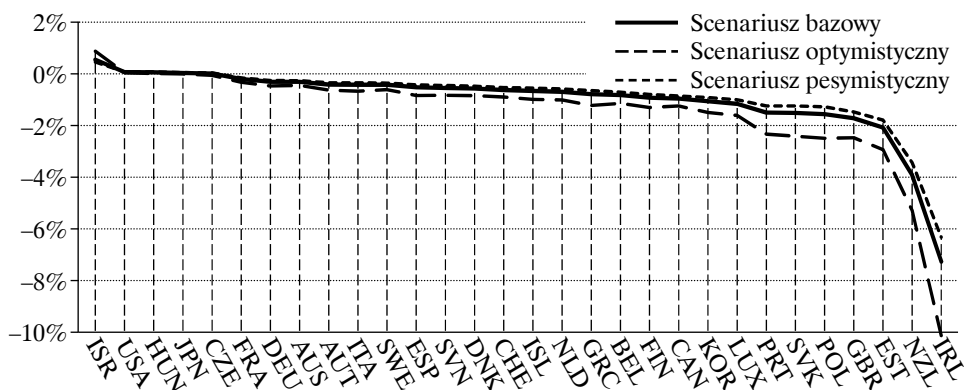
Rysunek 13

Zmiany płacy realnej pracowników krajowych, przypadek EF



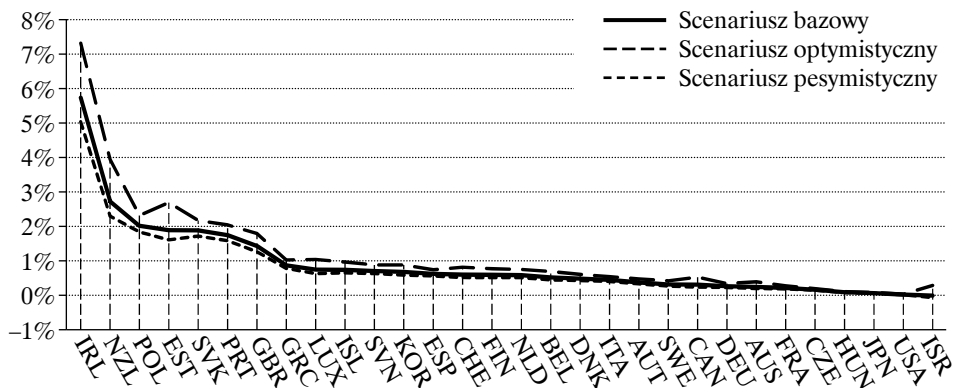
Rysunek 14

Zmiany płacy realnej nisko wykwalifikowanych pracowników, przypadek EF



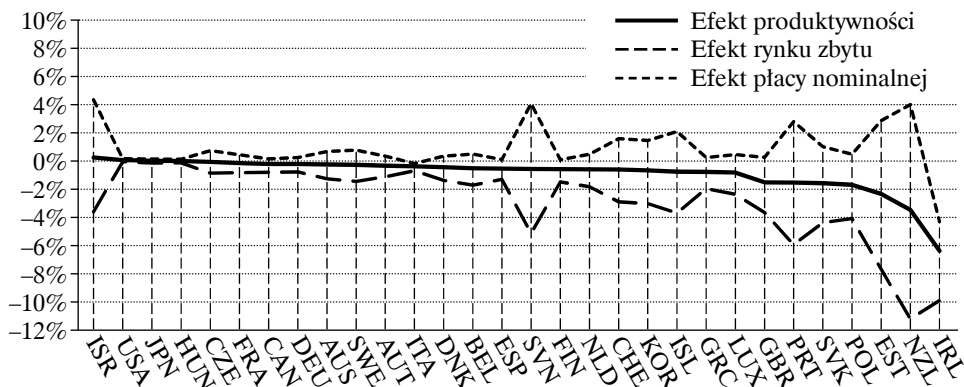
Rysunek 15

Zmiany płacy realnej wysoko wykwalifikowanych pracowników, przypadek EF



Rysunek 16

Dekompozycja zmian użyteczności pracowników krajowych, przypadek EF



WPLYW MIGRACJI NA DOBROBYT W KRAJACH OECD

Streszczenie

W artykule przedstawiono kwantyfikację skutków migracji dla dobrobytu społeczeństw w krajach OECD. Otrzymane wyniki są rezultatem symulacji szoków migracyjnych przeprowadzonej przy wykorzystaniu modelu równowagi ogólnej z endogenicznymi płacami i cenami. Przy założeniu niedoskonałej substytucji między nisko wykwalifikowanymi i wysoko wykwalifikowanymi oraz krajowymi i napływowymi pracownikami stwierdzono, że rzeczywista imigracja prowadzi do zwiększenia płac realnych nisko wykwalifikowanych osób i zmniejszenia płac realnych wysoko kwalifikowanych pracowników. Emigracja ma przeciwne skutki. Całkowity wpływ migracji na dobrobyt został zdekomponowany na trzy efekty: wielkości rynku zbytu, płacy nominalnej oraz produktywności. Przedstawione wyniki dostarczają ilościowych argumentów w dyskusji na temat korzyści i kosztów migracji w skali globalnej.

Słowa kluczowe: migracje, model równowagi ogólnej, analiza dobrobytu, OECD

THE IMPACT OF MIGRATION ON WELFARE IN THE OECD COUNTRIES

Summary

The paper presents the quantification of the consequences of migration for the welfare of people living in the OECD countries. The results are obtained by simulating migration shocks using a general equilibrium model with endogenous wages and prices. Assuming imperfect substitution between low and high-skilled workers, as well as natives and foreigners, we get that actual immigration brings an increase in the real wages of low-skilled people and causes a decrease in the remuneration of high-skilled workers. Emigration has an opposite implication. The overall welfare impact of migration is decomposed into three sub-effects: the market size, nominal wage and productivity effects. The results of this paper provide quantitative arguments for the discussion about the costs and benefits of global migration.

Key words: migration, general equilibrium model, welfare analysis, OECD

ВЛИЯНИЕ МИГРАЦИИ НА УРОВЕНЬ ЖИЗНИ В СТРАНАХ ОЭСР

Резюме

В статье представлена квантификация последствий миграции для благосостояния общества в странах ОЭСР. Полученные результаты являются эффектом симуляции миграционных шоков, проведенной с использованием модели общего равновесия с эндогенной зарплатой и ценами. При условии несовершенной субституции между низко-

и высококвалифицированными работниками, а также отечественными и прибывшими работниками, получается, что действительная иммиграция ведет к увеличению реальной зарплаты низкоквалифицированных лиц и уменьшения реальной зарплаты высококвалифицированных работников. Эмиграция имеет прямо противоположные последствия. Совокупное влияние миграции на благосостояние было искажено тремя эффектами: величиной рынка сбыта, номинальной зарплаты и производительности. Полученные результаты дают количественные аргументы в дискуссии на тему выгод и издержек миграции в глобальном масштабе.

Ключевые слова: миграции, модель общего равновесия, анализ благосостояния, гетерогенные фирмы