

# Paradoks Lucasa w napływach kapitału w formie inwestycji bezpośrednich i czynniki odwracające to zjawisko – przykład wybranych gospodarek Europy Środkowo-Wschodniej w latach 2000–2019

## Lucas Paradox in Capital Inflows in the Form of Foreign Direct Investments and Factors Reversing the Phenomenon – A Case Study of the Selected Central-Eastern Europe Economies from 2000 to 2019

Agata Maria Górniak

Artykuł bada zależność napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do wybranych gospodarek regionu Europy Środkowo-Wschodniej od stopnia rozwoju gospodarczego i zamożności gospodarki przyjmującej inwestycje – innymi słowy, weryfikuje występowanie tzw. paradoksu Lucasa, który jest krytyką neoklasycznych modeli transferu kapitału i pracy. Badanie sprawdza także, jakie zmienne mogą potencjalnie odwrócić zjawisko. W badaniu wykorzystano panelowe modele ekonometryczne z efektami stałymi. Zgodnie z oczekiwaniami potwierdzono występowanie paradoksu w regionie, a żaden z badanych czynników, pomimo ich statystycznej istotności, nie zdołał zmienić wpływu zmiennej PKB *per capita* na napływy bezpośrednich inwestycji zagranicznych. Natomiast włączenie do modeli wszystkich zmiennych spowodowało, że zjawisko paradoksu Lucasa nie występowało (nastąpiła utrata statystycznej istotności zmiennej PKB *per capita*).

The article examines the relationship between the inflow of foreign direct investments into selected economies in the Central and Eastern European region and the degree of economic development and prosperity of the economy receiving investments – in other words, it verifies the occurrence of the so-called Lucas paradox, which constitutes a critique of neoclassical models of capital and labor transfer. The study also investigates which variables may potentially reverse this phenomenon. The study employed panel econometric models with fixed effects. As expected, the occurrence of the paradox in the region was confirmed, and none of the factors tested, despite their statistical significance, managed to change the impact of the GDP per capita variable on FDI inflows. In contrast, the inclusion of all variables in the models resulted in the loss of statistical significance of the GDP per capita variable.

DOI <https://doi.org/10.60749/2z67-d889>

**SŁOWA KLUCZOWE** międzynarodowe stosunki gospodarcze, międzynarodowe przepływy kapitału, bezpośrednie inwestycje zagraniczne, paradoks Lucasa

**KEYWORDS** international economic relations, international capital flows, foreign direct investment, Lucas paradox

**JEL** F20, F21, F23, E22

**O AUTORCE** doktor w dziedzinie nauk społecznych, dyscyplinie ekonomia i finanse, Akademia Leona Koźmińskiego  
✉ [agatamariagorniak@gmail.com](mailto:agatamariagorniak@gmail.com)  
ORCID: 0000-0002-1450-7537

## Wstęp

Z kwestią determinantów międzynarodowych przepływów kapitału, w tym bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ), wiąże się tzw. paradoks Lucasa, który wskazuje, że kierunek przepływu kapitału na świecie jest inny, niż wskazywałyby neoklasyczne modele transferu pracy i kapitału<sup>1</sup>. Celem artykułu jest zweryfikowanie, czy w napływach inwestycji bezpośrednich w regionie Europy Środkowo-Wschodniej występuje paradoks Lucasa, oraz określenie, czy wybrane czynniki mają wpływ na jego odwrócenie. Brakuje bowiem szczegółowych badań w tym zakresie. Główną motywacją podjęcia tematu jest więc ekonometryczne zbadanie zjawiska, jakim jest paradoks Lucasa w regionie, oraz sprawdzenie, czy któraś z zastosowanych w modelach zmiennych mogłaby mieć takie znaczenie dla inwestycji bezpośrednich, że spowodowałaby ich intensywniejszy napływ.

Struktura pracy jest następująca: w pierwszej sekcji przedstawiono stan dotychczasowych badań – tabelę zawierającą wykorzystane do badań przez innych autorów zmienne, grupy badawcze i wyniki ich estymacji. W kolejnej sekcji opisano zastosowane w badaniu dane wraz z ich jednostkami, transformacją oraz źródłem oraz metodę badawczą. Następnie omówiono wyniki estymacji wraz z wnioskami.

## Dotychczasowe badania

Według neoklasycznych modeli transferu kapitału i pracy, różnice w produkcji wynikają z różnic w poziomie kapitału na zatrudnionego. Jeśli dwa kraje wytwarzają ten sam produkt, z założeniem o takich samych efektach skali produkcji oraz technologii, a czynnikami produkcji są tylko praca i kapitał, różnice w wydajności (w produkcji na zatrudnionego) muszą wynikać z kapitału na zatrudnionego. Według prawa malejących przychodów, krańcowy produkt kapitału (MPK) będzie większy w krajach, które są mniej produktywnie (uboższe, czyli w krajach rozwijających się). Zgodnie z tymi założeniami kapitał powinien przepływać do kraju słabiej wyposażonego w kapitał, dopóki nie dojdzie do wyrównania jego zasobów<sup>2</sup>. W rzeczywistości dzieje się jednak odwrotnie. O tym zjawisku pisał właśnie Robert Lucas w swoim artykule *Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?*<sup>3</sup>.

Robert Lucas wymienia czynniki, które mogą wyjaśniać, dlaczego kierunek przepływu kapitału jest inny, niż to założono w modelu neoklasycznym. Pierwszą

1 R.E. Lucas, *Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?* "The American Economic Review" 1990 [online], vol. 8, iss. 2, pp. 92–96, <https://www.jstor.org/stable/2006549> [18.07.2022].

2 Ibidem.

3 Ibidem.

grupą czynników są różnice w strukturze produkcji wynikającej m.in. z różnic technologicznych, instytucji, brakujących czynników produkcji, różnic w kapitale ludzkim. Innymi potencjalnymi przyczynami wymienionymi przez autora mogą być niedoskonałości rynku, przejawiające się na przykład w ryzyku politycznym<sup>4</sup>.

W przeprowadzonych do tej pory badaniach zajmujących się paradoksem Lucasa tak włączano do modeli kolejne czynniki potencjalnie odwracające zjawisko, aby uzyskać ujemną ocenę parametru zmiennej PKB *per capita* (wraz z zachowaną statystyczną istotnością), co wskazywałoby na to, że zastosowanie ma teoria neoklasyczna<sup>5</sup>. Jak wskazują Laura Alfaro, Sebnem Kalemli-Ozcan i Vadym Volosovych<sup>6</sup>, według teorii neoklasycznej, jeśli kraje są na tym samym poziomie rozwoju technologicznego, zakłada się negatywną relację między początkowym zasobem kapitału lub początkową produkcją a przyszłymi napływami. Przy uwzględnieniu w modelu pozostałych zmiennych wystarczające jest utracenie statystycznej istotności przez zmienną PKB, aby móc stwierdzić, że paradoks nie występuje<sup>7</sup>.

Zgodnie z analizą zaprezentowaną w Tabeli 1. można stwierdzić, że badania autorów różnią się nie tylko zastosowanymi w modelach badawczych zmiennymi, lecz także wynikami. Potwierdza się występowanie paradoksu Lucasa w wielu różnych grupach badawczych, jednak nie ma spójności w otrzymanywnych wynikach przy włączaniu do modeli zmiennych, które mogłyby odwracać zjawisko. Otrzymanywane wyniki badań często różnią się także w zależności od grupy badawczej lub rodzaju przepływu kapitału.

W kontekście zmiennych odwracających paradoks, Alfaro i in.<sup>8</sup> wskazują na czynnik instytucjonalny jako kluczowy dla zmiany kierunku przepływu kapitału na świecie. Badania tych autorów były wielokrotnie weryfikowane, modyfikowane lub wykorzystywane do dalszych rozważań: m.in. Goktan (2015)<sup>9</sup>, Akhtaruzzaman, Hajzler, Owen (2018)<sup>10</sup>, Keskinsoy (2017)<sup>11</sup>, Azemar, Desbordes (2013)<sup>12</sup>. Kolejni badacze, poprawiając pewne nieścisłości w modelach Alfaro i in.<sup>13</sup>, często dochodzą do odmiennych konkluzji. Wskazują na mniejsze znaczenie zmiennej

4 Ibidem.

5 S. van Wijnbergen i C. Franken, *Private Capital Flows to Low Income Countries: Country-Specific Effects and the Lucas Paradox*. "SSRN Electronic Journal" 2010 [online], <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1537004>.

6 L. Alfaro, S. Kalemli-Ozcan i V. Volosovych, *Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? An Empirical Investigation*. "The Review of Economics and Statistics" 2008, vol. 90, iss. 2, pp. 374–368 [online], <https://doi.org/10.1162/rest.90.2.347>.

7 S. van Wijnbergen, C. Franken, op. cit.

8 L. Alfaro i S. Kalemli-Ozcan, V. Volosovych, op. cit.

9 M.G. Goktan, *On the explanation of the Lucas Paradox*, "Economic Letters" 2015, vol. 137, pp. 109–113 [online], <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2015.10.038>.

10 M. Akhtaruzzaman, C. Hajzler i P.D. Owen, *Does institutional quality resolve the Lucas Paradox? "Applied Economics"* 2018, vol. 50, iss. 5, pp. 455–474 [online], <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1321840>.

11 B. Keskinsoy, *Lucas Paradox in The Long-Run*. "SSRN Electronic Journal" 2017b [online], <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2966086>

12 C. Azemar i R. Desbordes, *Has the Lucas Paradox been fully explained? "Economics Letters"* 2013, vol. 121, iss. 2, pp. 183–187 [online], <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.07.025>.

13 L. Alfaro, S. Kalemli-Ozcan, V. Volosovych, op. cit.

instytucjonalnej niż w oryginalnym badaniu (Akhtaruzzaman, Hajzler, Owen)<sup>14</sup> i brak rozwiązania paradoksu przy uwzględnieniu tej zmiennej (Keskinsoy)<sup>15</sup>. Oprócz jakości instytucji, w dotychczasowych badaniach do modeli włączano wiele zmiennych potencjalnie odwracających paradoks. Były to zmienne dotyczące aspektów finansowych, gospodarczych, makroekonomicznych, społecznych, zdrowotnych, kulturowych, infrastrukturalnych, technologicznych i wielu innych. Pełen przekrój zmiennych wykorzystanych w badaniach oraz wyniki zaprezentowano w Tabeli 1.

**Tabela 1. Przegląd zmiennych zależnych i niezależnych wykorzystywanych w modelach w artykułach empirycznie weryfikujących występowanie paradoksu Lucasa.**

L. Alfaro, S. Kalemli-Ozcan, V. Volosovych, *Why doesn't capital flow from rich to poor countries? An empirical investigation*, "The Review of Economics and Statistics" 2008, vol. 90, iss. 2, pp. 347–368.

**Grupa badawcza:** Grupy krajów z całego świata, niezależnie od poziomu rozwoju.

**Zmienne zależne:** Napływy kapitału *per capita* (inwestycji bezpośrednich i portfelowych).

**Zmienne niezależne:** PKB *per capita* (w PPP, w cenach stałych); jakość instytucji; liczba lat spędzanych w szkole; dystans geograficzny; ograniczenia mobilności kapitału. Dodatkowe zmienne: inflacja (zmienność), stawka podatkowa (osoby prawne), zachęty dla BIZ, bariery dla BIZ, otwartość handlowa, zachęty inwestycyjne dla BIZ, restrykcje dla BIZ, aktywa bankowe, wartość obrotów na giełdzie, TFP (produktywność czynników wytwórczych), zmienna binarna dla krajów eksporterów ropy, zasoby kapitału *per capita*, malaria, indeks Reuters, indeksy ryzyka niewypłacalności Moody's i S&P, zmienna binarna dla krajów subsaharyjskich, aktywa zagranicznych banków (udział), brukowane drogi, system prawny (z jakiej grupy się wywodzi), brytyjski system prawny, angielski jako język ojczysty, wskaźnik śmiertelności.

**Wyniki:** jakość instytucji jako główny czynnik mogący potencjalnie odwrócić paradoks Lucasa.

<sup>14</sup> M. Akhtaruzzaman, C. Hajzler i P.D. Owen, op. cit.

<sup>15</sup> B. Keskinsoy, 2017b, op. cit.

## Paradoks Lucasa w napływach kapitału w formie inwestycji bezpośrednich i czynniki odwracające to zjawisko – przykład wybranych gospodarek Europy Środkowo-Wschodniej w latach 2000–2019

S. van Wijnbergen, C. Franken, *Private Capital Flows to Low Income Countries: Country-Specific Effects and the Lucas Paradox*, "SSRN Electronic Journal" 2010.

**Grupa badawcza:** Kraje rozwijające się.

**Zmienne zależne:** Napływy kapitału brutto w milionach USD podzielone przez PKB w milionach USD; przepływy BIZ w milionach USD podzielone przez PKB w milionach USD; przepływy inwestycji portfelowych w milionach USD podzielone przez PKB w milionach USD; przepływy transakcji kapitałowych (kredyty, depozyty bankowe, dłużne papiery wartościowe) w milionach USD podzielone przez PKB w milionach USD.

**Zmienne niezależne:** Zmienne badające występowanie paradoksu Lucasa: PKB *per capita* (logarytmy); oczekiwana długość życia. Rozmiar kraju: populacja; PKB (logarytmy). Zobowiązania i rezerwy: rezerwy (jako procent PKB); wierzycelności wobec rządów centralnych (jako procent PKB); rezerwy pomniejszone o wierzycelności wobec rządów (jako procent PKB); obsługa długu jako procent eksportu. Otwartość gospodarki: handel (jako procent PKB); eksport (jako procent PKB). Zasoby naturalne: eksport kruszców i metali jako procent eksportu towarów. Rozwój sektora finansowego: kapitalizacja rynkowa spółek giełdowych (jako procent PKB). Kapitał społeczny (ludzki): zapisy do szkół (przed szkołą podstawową, jako udział w całości); zapisy do szkół (ponadpodstawowych, jako udział w całości). Jakość instytucji – średnia z sześciu wskaźników: kontrola korupcji; efektywność rządów; stabilność polityczna i brak agresji/terroryzmu; jakość regulacji; rządy prawa; demokratyczna kontrola. Wskaźniki makroekonomiczne: inflacja, średnie ceny konsumenckie (średnie wartości procentowe); odchylenie standardowe wzrostu PKB. Inne zmienne: pomoc rozwojowa; reżimy militarne; poziom demokracji; możliwe nieścistości (oszustwa) w wyborach i wpływanie na kandydatów; kwalifikowanie się kraju do programu pomocowego IMF-HIPC. Czynniki zewnętrzne: odsetki od 10-letnich amerykańskich obligacji rządowych; recesja w Stanach Zjednoczonych.

**Wyniki:** dla najstabilniej rozwiniętych gospodarek paradoks jest rozwiązany przy dodaniu do modeli efektów specyficznych/indywidualnych dla krajów.

T. Kinda, *Increasing private capital flows to developing countries: the role of physical and financial infrastructure in 58 countries, 1970–2003*, "Applied Econometrics and International Development" 2010, vol. 10, iss. 2, pp. 57–72.

**Grupa badawcza:** Kraje rozwijające się (Afryka Subsaharyjska, Ameryka Łacińska i Karaiby, Azja).

**Zmienne zależne:** Napływy netto BIZ (jako procent PKB); inwestycje portfelowe (jako procent PKB); napływy kapitału łącznie (BIZ i portfolio).

**Zmienne niezależne:** Agregat pieniężny M3 (jako procent PKB); kredyty oferowane na rynek krajowy przez sektor bankowy (jako procent PKB); depozyty finansowe (jako procent PKB); stałe linie telefoniczne i abonamenty telefonii komórkowej na 100 mieszkańców; zużycie prądu *per capita*; stopa wzrostu gospodarczego; inflacja; handel (jako procent PKB); odchylenie standardowe wahań kursów walutowych; wskaźnik poziomu kontroli kapitału: średnia z czterech zmiennych: porozumienia w sprawie wymiernalności walut, ograniczenia płatności w transakcjach bieżących i transakcjach kapitałowych, wymagania dotyczące repatriacji wpływów z eksportu; kryzys finansowy (zmienna binarna); wskaźnik przyjęć do szkół podstawowych; renty z ropy, gazu, metali i minerałów (logarytmy); regulacje rynku kredytowego; ochrona praw własności.

**Wyniki:** poprawa infrastruktury pomaga w przyciąganiu inwestycji w formie BIZ, natomiast stopień rozwoju rynków finansowych ma znaczenie dla inwestycji portfelowych.

M. Akhtaruzzaman, C. Hajzler, P.D. Owen, *Does institutional quality resolve the Lucas Paradox?*, "Applied Economics" 2018, vol. 50, iss. 5, pp. 455–474.

**Grupa badawcza:** Grupy krajów z całego świata, niezależnie od poziomu rozwoju.

**Zmienne zależne:** Napływy kapitału *per capita* (inwestycji bezpośrednich i portfelowych).

**Zmienne niezależne:** PKB *per capita* (PPP) (logarytmy); jakość instytucji; średnia liczba lat spędzonych w szkole (zmienna kapitału ludzkiego); restrykcje dla przepływów kapitału; wskaźnik otwartości rynków kapitałowych; dystans geograficzny; wskaźnik systemu rządzenia; udział handlu w PKB (otwartość gospodarki); poziom rozwoju rynku finansowego; średni poziom inflacji; wskaźnik śmiertelności; brytyjski system prawny; angielski jako język ojczysty.

**Wyniki:** paradoks występuje i nie ma jednego czynnika, który go odwraca, mimo że jakość instytucji jest czynnikiem istotnym dla napływów kapitału. Weryfikacja i poprawa założeń modelu L. Alfaro, S. Kalemli-Ozcan, V. Volosovych (2008).

B. Keskinsoy, *Lucas Paradox in the Long Run*, "SSRN Electronic Journal" 2017.

B. Keskinsoy, *Lucas Paradox in the Short Run*<sup>16</sup>, "SSRN Electronic Journal" 2017.

**Grupa badawcza:** Grupa krajów rozwijających się.

**Zmienne zależne:** Napływy kapitału *per capita* (inwestycji bezpośrednich i portfelowych).

**Zmienne niezależne:** PKB *per capita* (PPP USD); jakość instytucji (wskaźnik złożony z 12 zmiennych); liczba lat spędzonych w szkole; dystans geograficzny; bariery mobilności kapitału; stopa podatkowa dla firm; otwartość handlowa; środki trwałe banków; stopa wzrostu TFP (wydajność czynników produkcji); GCF (nakłady brutto na środki trwałe) *per capita* (2005 USD) (logarytmy); ryzyko zachorowania na malarię (odsetek populacji); ryzyko kraju według OECD; międzynarodowe połączenia telefoniczne (połączenia wychodzące i przychodzące); aktywa banków zagranicznych w łącznych aktywach sektora bankowego; wskaźnik śmiertelności; brytyjski system prawny; angielski jako język ojczysty.

**Wyniki:** *Lucas Paradox in the Long Run*: paradoks utrzymuje się w długim okresie pomimo uwzględnienia jakości instytucji, która to zmienna nie rozwiązuje paradoksu w grupie gospodarek rozwijających się (efekty krajów rozwiniętych w grupie badawczej mogą wpływać na wynik całej grupy).

*Lucas Paradox in the Short Run*: paradoks Lucasa występuje dla grupy gospodarek rozwijających się i nie mają na niego wpływu efekty dla krajów dodane do modeli.

D.B.S. Reinhardt, L.A. Ricci, T. Tressel, *International Capital Flows and Development: Financial Openness Matter*, "IMF Working Paper" 2010, iss. 235.

**Grupa badawcza:** 109 krajów z populacją powyżej 1 miliona w latach 1980–2006.

**Zmienne zależne:** saldo obrotów bieżących do PKB, także różne rodzaje przepływów kapitału z bilansu płatniczego (BIZ, inwestycje portfelowe, inne publiczne i prywatne inwestycje) do PKB.

**Zmienne niezależne:** realny PKB *per capita*; wskaźnik liberalizacji rachunku kapitałowego; zmienna demografii; liczba lat spędzonych w szkole; aktywa zagraniczne netto do PKB; pomoc/wsparcie międzynarodowe; bilans handlu ropą do PKB; bilans sektora instytucji rządowych i samorządowych do PKB; realny wzrost PKB *per capita*; *terms of trade*; wskaźnik reform finansowych; kredyty prywatne (i stopa ich wzrostu) do PKB; kryzys bankowy; indeks instytucji.

**Wyniki:** przy otwartości gospodarki na przepływy kapitałowe (braku restrykcji) zastosowanie ma teoria neoklasyczna.

<sup>16</sup> Obydwa artykuły autora zawierają taki sam zestaw zmiennych.

A.I. Kaya, J. de Haan, *Capital flows, EU integration and the global financial crisis: an empirical analysis*, "Journal of Applied Economics" 2022, vol. 25, iss. 1, pp. 1025–1049.

**Grupa badawcza:** grupa 20 gospodarek, potencjalnych nowych państw członkowskich UE.

**Zmienne zależne:** przepływy kapitału netto z późniejszym rozróżnieniem na: BIZ, inwestycje portfelowe i inne przepływy kapitałowe.

**Zmienne niezależne:** jakość instytucji (wskaźniki WGI); stopy procentowe na 10-letnich obligacjach skarbowych USA; zmiany w globalnej płynności finansowej mierzone jako suma ważona (z wykorzystaniem PKB) agregatów pieniężnych Stanów Zjednoczonych, Japonii, krajów strefy Euro i Wielkiej Brytanii; stopy procentowe krajów grupy badawczej; stopy wzrostu PKB; otwartość gospodarki (eksport i import jako procent PKB); wskaźnik rozwoju finansowego, otwartość finansowa.

**Wyniki:** integracja z Unią Europejską wpływała pozytywnie na napływy kapitału do badanej grupy, jednak zmieniło się to podczas kryzysu; autorzy przypisują korzyści dla przepływów kapitału płynące z integracji głównie silnym instytucjom; autorzy wskazują także na różnice w wyżej opisanych efektach dla różnego rodzaju przepływów kapitałowych – integracja nie miała pozytywnego znaczenia dla przepływów inwestycji portfelowych; jakość instytucji (zmiana) nie była istotnym czynnikiem dla inwestycji bezpośrednich i portfelowych, jedynie dla łącznych przepływów kapitału i innych przepływów.

N. Osina, *Global Governance and Gross Capital Flows Dynamic*, "Review of World Economics" 2021, vol. 157, pp. 463–493.

**Grupa badawcza:** 67 krajów.

**Zmienne zależne:** zmiany w przepływach kapitałowych jako procent PKB.

**Zmienne niezależne:** logarytmy: PKB, wydatki rządowe, dług rządowy, dochody rządowe; stopa wzrostu kredytów dla sektora niefinansowego w USA; rezerwy jako procent PKB w USA; inflacja (zmiany); CPI; wskaźnik obrotów giełdowych; wskaźnik rządów prawa (dla USA i ogólnie); stopa wzrostu oszczędności; indeks rozwoju finansowego; wskaźniki związane z rynkiem finansowym i instytucjami (efektywność dostęp do instytucji i inne); zmiany w agregacie M2; rachunek bieżący; wzrost rezerw międzynarodowych; efektywność rządów; średnie ROE – stopa zwrotu z aktywów; wolności obywatelskie; jakość regulacji.

**Wyniki:** jakość instytucji to zmienna, która wyjaśnia paradoks Lucasa; podkreśla się także rolę instytucji finansowych i stopnia rozwoju rynku finansowego dla napływu kapitału.

M.G. Goktan, *On the explanation of the Lucas Paradox*, "Economic Letters" 2015, vol. 137, pp. 109–113.

**Grupa badawcza:** 64 gospodarki.

**Zmienne zależne:** logarytmy średnich wartości przepływów kapitału *per capita* do sektorów bankowych i innych sektorów w krajach przyjmujących inwestycje.

**Zmienne niezależne:** PKB *per capita* (logarytmy) PPP z 2015 r.; jakość instytucji (*World Governance Indicators*); kapitał ludzki (oczekiwana długość życia); stabilność makroekonomiczna; niedoskonałości rynku finansowego (jako dwie ostatnie zmienne wykorzystano syntetyczne wskaźniki finansowe).

**Wyniki:** potwierdzono występowanie paradoksu Lucasa. Paradoks zanika przy włączeniu zmiennej jakości instytucji, kiedy pod uwagę brana jest heterogeniczność krajów z grupy badawczej.

C. Azemar, R. Desbordes, *Has the Lucas Paradox been fully explained?*, "Economic Letters" 2013, vol. 121, iss. 2, pp. 183–187.

**Grupa badawcza:** identyczna jak w badaniu Alfaro i in.<sup>17</sup> (dodatkowo rozszerzona, aby sprawdzić stabilność wyników).

**Zmienne zależne:** średnie wartości: napływy inwestycji bezpośrednich i portfelowych *per capita*.

**Zmienne niezależne:** PKB *per capita* PPP 1970 r.; wskaźnik jakości instytucji; średnia liczba lat spędzonych w szkole (logarytmy); restrykcje przepływów kapitału; dystans geograficzny.

**Wyniki:** wykazano, że jakość instytucji jest ważnym czynnikiem w kontekście paradoksu Lucasa, ale nie zanika on całkowicie dzięki włączeniu zmiennej jakości instytucji. Wyniki Alfaro i in.<sup>18</sup> nie są stabilne przy ponownym badaniu uwzględniającym aspekt występowania obserwacji odstających.

A. Del Villar Olano, *The Lucas Paradox in the Great Recession: Does the type of capital matter*, "Economics Bulletin" 2018, vol. 38, iss. 2, pp. 1052–1057.

**Grupa badawcza:** 143 gospodarki, wyłączając kraje, które są centrami finansowymi (m.in. Luksemburg, Belgia, Szwajcaria) oraz kraje z populacją mniejszą niż milion.

**Zmienne zależne:** logarytmy BIZ i kapitału prywatnego oraz wartość z agregowana, wyrażone jako średnioroczna zmiana w należnościach zagranicznych od aktywów krajowych *per capita* (lata 1970–2007 i 2008–2015).

**Zmienne niezależne:** PKB *per capita* (logarytmy); jakość instytucji (wyrażona wskaźnikiem rządów prawa, będącego częścią *World Governance Indicators*). Dodatkowe zmienne kontrolne: jakość kapitału ludzkiego (procent przyjęć do szkół ponadpodstawowych); otwartość handlowa; stopień rozwoju finansowego; stabilność makroekonomiczna; wskaźnik otwartości rachunku kapitałowego (KAOPEN); inflacja.

**Wyniki:** wskaźnik instytucji nie rozwiązuje paradoksu. Potwierdzono zasadność podziału badania na BIZ i kapitał prywatny – w przypadku BIZ otwartość handlowa jest głównym czynnikiem przyciągającym kapitał, a w przypadku kapitału prywatnego – stopień rozwoju finansowego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie źródeł wymienionych w tabeli.

17 L. Alfaro, S. Kalemli-Ozcan, V. Volosovych, op. cit.

18 Ibidem.



## Dane oraz metoda badawcza

W pracy zastosowano ilościowe metody badawcze i wykorzystano istniejące dane statystyczne do budowy modeli ekonometrycznych. Grupa badawcza składa się z dziesięciu gospodarek krajów Europy Środkowo-Wschodniej, członków Unii Europejskiej. W grupie ujęto następujące kraje: Bułgaria, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Polska, Rumunia, Słowacja, Słowenia i Węgry. Badany przedział czasowy to lata 2000–2019, chociaż w przypadku niektórych modeli będzie on krótszy. Powodem jest brak danych w szeregach wybranych zmiennych dla niektórych lat oraz transformacje zmiennych. Estymacji poddano parametry modeli panelowych, a ze względu na otrzymane wyniki testów modeli zastosowano modelowanie panelowe z włączeniem efektów stałych.

Na podstawie literatury i przeglądu badań empirycznych zidentyfikowano zmienne wykorzystywane w badaniach paradoksu Lucasa. Następnie przeprowadzono dodatkową selekcję polegającą na wykluczeniu zmiennych, dla których dane były trudno dostępne lub w odniesieniu do których istniały duże luki w bazach danych. Sprawdzone również możliwości występowania zbyt wysokiej korelacji. Dla wszystkich wykorzystanych zmiennych w modelu zostały obliczone i zaprezentowane statystyki opisowe.

Tabela 2. Charakterystyka zmiennych włączonych do modeli badawczych

Zmienna	Źródło	Jednostka (wg źródła)	Transformacja zmiennej	Typ	Opis
Napływy BIZ per capita	UNCTAD <sup>19</sup>	USD w cenach bieżących	Brak	Zależna	Zastosowano zmienną wyrażoną w cenach bieżących dolarów amerykańskich (USD), wyłączenie napływające inwestycje, strumienie (nie zasoby). Wykorzystane dane pochodzą ze statystycznych baz danych i obejmują dla przepływów BIZ: nabycie lub zbycie kapitału własnego, reinwestycje zysków, które nie są wypłacane w formie dywidend, dług wewnętrzny firm <sup>20</sup> .
PKB per capita	Bank Światowy <sup>21</sup>	USD w cenach stałych z 2015 r.	Logarytmy naturalne	Niezależna	Wykorzystane w modelu dane pochodzą z baz danych Banku Światowego. Zastosowano wartości PKB per capita w dolarach amerykańskich w cenach stałych z 2015 roku.
Instytucje	Bank Światowy <sup>22</sup>	Skala -2,5-2,5	Procentowe przyrosty	Niezależna	Indeks jakości instytucji składający się z sześciu filarów i stworzony przez badaczy współpracujących z Bankiem Światowym <sup>23</sup> . Sześć filarów, które obejmuje indeks, to: 1. Kontrola korupcji – mierzy zarówno duże, jak i drobne formy korupcji, a także do jakiego stopnia dany kraj jest pod wpływem prywatnych interesów. Opisuje, w jakim zakresie władza jest wykorzystywana do osiągnięcia prywatnych zysków.

<sup>19</sup> UNCTAD (Konferencja Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju). UNCTADSTAT. Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock, annual. 2022a [online]. <https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> [03.03.2022].

<sup>20</sup> Ibidem.

<sup>21</sup> Bank Światowy (The World Bank). GDP per capita (constant 2015 US\$). 2022a [online]. [https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.PCAP.KD&country=\[03.03.2022\]](https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.PCAP.KD&country=[03.03.2022]) (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 15/02/2022). Część danych prezentowanych przez Bank Światowy dla wskaźnika może pochodzić z bazy danych rachunków narodowych prowadzonej przez OECD (<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD>).

<sup>22</sup> Bank Światowy (The World Bank). Worldwide Governance Indicators. 2021 [online]. <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators> [06.03.2022] (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 27.09.2021).

<sup>23</sup> D. Kaufmann, A. Kraay, Worldwide Governance Indicators. 2020 [online]. <http://info.worldbank.org/governance/wgi/> [10.04.2022].

## Paradoks Lucasa w napływach kapitału w formie inwestycji bezpośrednich i czynniki odwracające to zjawisko – przykład wybranych gospodarek Europy Środkowo-Wschodniej w latach 2000–2019

Instytucje	Bank Światowy <sup>24</sup>	Skala –2,5–2,5	Procentowe przyrosty	Niezależna	<p>2. Efektywność rządów – mierzy jakość sektora publicznego, usług publicznych, wolność służby cywilnej i stopień jej zależności od władz. Mierzy również wiarygodność rządu w kontekście proponowania i wprowadzania rozwiązań, i prowadzenia polityki.</p> <p>3. Stabilność polityczna i brak agresji/terrorizmu – mierzy prawdopodobieństwo wystąpienia niestabilności politycznej w kraju i wszelkich rodzajów agresji motywowanej politycznie, w tym także terrorizmu.</p> <p>4. Jakość regulacji – mierzy zdolność rządów do formułowania i wprowadzania rozwiązań, które wspierają sektor prywatny.</p> <p>5. Rządy prawa – mierzy przestrzegane będąc prawa związane z egzekwowaniem umów, prawa własności, a jakość przestrzegania zasad przez policję i sądy będzie na wysokim poziomie.</p> <p>6. Demokratyczna kontrola – mierzy zakres, w którym obywatele mogą brać udział w wyborach swoich przedstawicieli, a także wolność słowa, zgromadzeń, wolność mediów<sup>25</sup>.</p>
Edukacja	ILO (Międzynarodowa Organizacja Pracy) <sup>26</sup>	Procenty	Brak	Niezależna	<p>Wskaźnik obejmuje wszystkie osoby (w wieku produkcyjnym) posiadające edukację na wyższym poziomie (zaawansowanym). Za wykształcenie na takim poziomie uznaje się między innymi wykształcenie wyższe, na poziomie licencjata, magistra lub doktoratu.</p>

24 Bank Światowy (The World Bank). *Worldwide Governance Indicators*. 2021 [online], <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators> [06.03.2022] (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 27.09.2021).

25 Ibidem.

26 ILO (Międzynarodowa Organizacja Pracy). *ILOSTAT – Labor force with advanced education (% of total working-age population with advanced education)*. W: Bank Światowy (The World Bank). *World Development Indicators*. *Labor force with advanced education (% of total working-age population with advanced education)*. 2022 [online], <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=SL.TL.ADVNZ&country=> [13.03.2022] (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 15.02.2022).

Eksport (udział w PKB)	Bank Światowy <sup>27</sup>	Procenty	Procentowe przyrosty	Niezależna	Wskaźnik jest obliczany jako odsetek PKB. Składają się na niego wartości wszystkich dóbr i usług, które podmioty z danego kraju oferują pozostałym krajom. Do obliczeń wlicza się: handel, transport, ubezpieczenia, podróże, licencje, usługi finansowe, biznesowe, komunikacyjne, związane z budownictwem i inne.
Otwartość gospodarki (udział handlu w PKB)	Bank Światowy <sup>28</sup>	Procenty	Procentowe przyrosty	Niezależna	Suma importu i eksportu wyrażona jako procent PKB.
ICT	UNCTAD <sup>29</sup>	Wartości 1–100	Procentowe przyrosty	Niezależna	Zmienna jest wyznacznikiem stopnia rozwoju technologicznego kraju i społeczeństwa, a także wskazuje, na jakim poziomie jest infrastruktura ICT w danym kraju. Wskaźnik ICT składa się z następujących komponentów: <ul style="list-style-type: none"> <li>• liczba abonentów na state łącząca szerokopasmowe na 100 osób;</li> <li>• liczba abonentów telefonii komórkowej na 100 osób;</li> <li>• liczba linii stacjonarnych na 100 osób;</li> <li>• bezpieczne serwery internetowe na milion osób;</li> <li>• liczba użytkowników internetu, jako odsetek populacji.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

<sup>27</sup> Bank Światowy (The World Bank). *Exports of goods and services (% of GDP)*, 2022b [online], [https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NE.EXP.GNFS.ZS&country=\[04.03.2022\]](https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NE.EXP.GNFS.ZS&country=[04.03.2022]) (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 15.02.2022). Część danych prezentowanych przez Bank Światowy dla wskaźnika może pochodzić z bazy danych rachunków narodowych prowadzonej przez OECD.

<sup>28</sup> Bank Światowy (The World Bank). *Trade (% of GDP)*, 2022c [online], [https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NE.TRD.GNFS.ZS&country=\[04.03.2022\]](https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NE.TRD.GNFS.ZS&country=[04.03.2022]) (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 15.02.2022). Część danych prezentowanych przez Bank Światowy dla wskaźnika może pochodzić z bazy danych rachunków narodowych prowadzonej przez OECD.

<sup>29</sup> UNCTAD (Konferencja Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju). *UNCTADSTAT; Productive capacities index, annual, 2000–2018*, 2022b [online], <https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> [03.03.2022].

## Paradoks Lucasa w napływach kapitału w formie inwestycji bezpośrednich i czynniki odwracające to zjawisko – przykład wybranych gospodarek Europy Środkowo-Wschodniej w latach 2000–2019

W Tabeli 2. przedstawiono wykorzystane w modelu zmienne wraz z opisem, informacjami dotyczącymi źródła danych, zastosowanych jednostek zmiennej i jej ewentualnych transformacji. W Tabeli 3. przedstawiono najważniejsze statystyki opisowe dla zmiennych wykorzystanych w modelach badawczych. Najwięcej brakujących obserwacji mają zmienne instytucji oraz ICT. Natomiast zmienne BIZ, PKB oraz edukacja dostępne są dla całego badanego okresu w każdym roku.

**Tabela 3. Statystyki opisowe dla zmiennych włączonych do modeli badawczych**

Zmienne/ statystyki	Liczba obserwacji	Średnia	Mediana	Wartość min.	Wartość maks.	Odchylenie st.	Liczba brakujących obserwacji
BIZ	200	440,55	360,55	-1 468,80	2 331,90	416,19	0
PKB <i>per capita</i>	200	9,36	9,42	8,22	10,09	0,40	0
Handel	190	2,47	1,77	-25,72	25,68	7,21	10
Instytucje	170	17,56	0,57	-148,32	1 510,90	161,26	30
Edukacja	200	79,04	79,79	72,38	86,32	3,43	0
Eksport	190	2,89	1,86	-19,61	26,16	7,11	10
ICT	180	5,55	4,32	-2,51	22,37	4,48	20

Źródło: opracowanie własne, źródła danych jak w Tabeli 2.

Oprócz wybranych zmiennych do każdego modelu została włączona zmienna trendu czasowego. Ponieważ wiele ze stosowanych w modelach zmiennych wykazuje tendencje wzrostowe w czasie, zastosowanie trendu pozwoli uchwycić i zniwelować to zjawisko. Zmienna indeksu czasu przypisuje kolejne wartości liczbowe (1, 2, 3...) dla kolejnych obserwacji, zachowując podział na kraje w panelu.

Przeprowadzono analizę występowania obserwacji odstających polegającą na obliczeniu kolejno wartości średniej oraz odchylenia standardowego dla wszystkich wartości zmiennej. Następnie obliczono przedział, w którym powinny się zawierać standardowe, nieodstające wartości dla zmiennej. Obliczenie dla górnego przedziału polegało na zsumowaniu średniej i trzech odchyłeń standardowych, natomiast dla dolnego – na odjęciu od średniej trzech odchyłeń standardowych. Następnie obliczono wartości minimum i maksimum dla zbioru danych dla zmiennej i przeprowadzono weryfikację, czy istnieją jakiegokolwiek obserwacje,

które znajdują się poza przedziałem. Stosując tę metodę, dla zmiennej objaśnianej wytypowano trzy wartości odstające w badanym okresie dla jednego kraju. Dla zmiennych objaśniających nie wskazano żadnych wartości odstających. W celu weryfikacji stabilności otrzymanych wyników przeprowadzono obliczenia dla modeli bez obserwacji odstających, jednak ze względu na ograniczenia objętościowe niniejszej pracy nie są one uwzględnione w tekście. Dodatkowe modele sprawdzające (bez obserwacji odstających) nie wskazują na odmienne wyniki estymacji parametrów modeli. Interpretacja wyników została więc przeprowadzona na modelach zawierających cały szereg czasowy.

Ze względu na ryzyko wysokiej korelacji oraz charakter badania i poszczególnych zmiennych w niektórych przypadkach przeprowadzono transformację zmiennych przed włączeniem ich do modelu. Transformacje polegały na obliczeniu i zastosowaniu w modelu logarytmów naturalnych wartości zmiennej zamiast ich wartości nominalnej czy na zastosowaniu procentowych różnic zmiennej. Zmienne, które poddano transformacji, będą miały nieco inną interpretację niż zmienne wyrażone w wartościach nominalnych.

Następnie na zmiennych, które mają być końcowo włączane do modeli, przeprowadzono analizę korelacji. Jeśli między dwoma zmiennymi z modelu wykryto korelację na wysokim poziomie, nie powinny one być stosowane razem w jednym modelu, ponieważ istnieje ryzyko otrzymania błędnych wyników estymacji. Poniżej zaprezentowano i krótko omówiono otrzymaną macierz korelacji.

**Tabela 4. Macierz korelacji Pearsona dla zmiennych włączonych do modeli badawczych**

	BIZ	PKB per capita	Institucje	Eksport	Handel	ICT	Edukacja
BIZ	1,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1
PKB	0,2	1,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	0,1
Institucje	0,0	-0,2	1,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Eksport	0,0	-0,2	0,0	1,0	0,9	0,0	0,0
Handel	0,1	-0,2	0,0	0,9	1,0	0,1	0,0
ICT	0,2	-0,3	0,1	0,0	0,1	1,0	0,1
Edukacja	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0
1,0		0,5	0,0	-0,5		-1,0	

Źródło: opracowanie własne, źródła danych jak w Tabeli 2.

W Tabeli 4. przedstawiono macierz korelacji dla badanych zmiennych. Zaprezentowane w macierzy zmienne ostatecznie wykorzystano w modelu. W przypadku niektórych zmiennych przeprowadzono transformację. Dwa główne powody transformacji zmiennych to ich wysoka korelacja<sup>30</sup> z innymi zmiennymi (np. handel i PKB) oraz podejście wynikające z literatury i z powszechnego zastosowania zmiennych w badaniach (np. logarytmy dla PKB *per capita*). Dzięki przekształceniom korelacja w większości przypadków jest utrzymana na niskim poziomie, a jedyne wysoko skorelowane ze sobą zmienne nie będą wykorzystane w tym samym modelu (eksport i handel).

Pierwszy model badawczy uwzględni jedynie zmienną PKB *per capita* i jej wpływ na napływy BIZ – jest to model weryfikujący występowanie paradoksu Lucasa w badanej grupie. Następnie przeprowadzono kolejne estymacje, w podobny sposób, w jaki inni autorzy przeprowadzali je w swoich badaniach, czyli dodawano pojedyncze zmienne do zmiennej PKB i sprawdzano, czy zmieniają one znak zmiennej PKB przy jednoczesnym zachowaniu jej statystycznej istotności lub zniosą jej istotność. Dodatkowo oszacowano parametry dwóch modeli uwzględniających wszystkie zmienne – jeden ze zmienną eksport, a drugi ze zmienną handel.

Dla każdego badanego modelu zostały zaprezentowane wyniki testu Hausmana, który wskazuje, czy właściwym dla danego modelu jest zastosowanie efektów stałych czy losowych. Ponadto zostały przedstawione wyniki testu Walda na heteroskedastyczność oraz testu Wooldridge'a na autokorelację. Należy wspomnieć, że heteroskedastyczność i autokorelacja ze względu na charakter danych były zakładane dla wszystkich modeli już na wstępie. Parametry każdego modelu były szacowane z użyciem odpornych błędów standardowych (*robust HAC*). Dzięki zastosowaniu tego typu błędów problemy heteroskedastyczności i autokorelacji, jeśli wystąpią, są rozwiązane na poziomie estymowania parametrów każdego z modeli.

30 Za wystarczająco wysoką korelację uznano wartość przekraczającą 0,4.

## Wyniki estymacji

Tabela 5. Model panelowy z ustalonymi efektami – weryfikacja występowania paradoksu Lucasa. Zmienna PKB *per capita* wyrażona w logarytmach naturalnych – wartość współczynnika należy podzielić przez 100.

Zmienna zależna: napływy BIZ <i>per capita</i>				
Model I (FE z odpornymi błędami st.) – PKB				
	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość <i>p</i>
PKB	1 265,75	453,95	2,79	0,02 **
Zmienna czasowa <i>t</i>	-38,49	18,04	-2,13	0,06 *
Const	-11 006,60	4 077,60	-2,70	0,02 **
Liczba obserwacji	200			
Test Hausmana	0,01			
Test Walda	<0,01			
Test Wooldridge'a	0,17			

Źródło: opracowanie własne, źródła danych jak w Tabeli 2.

\*\*\* – istotność statystyczna na poziomie 1%

\*\* – istotność statystyczna na poziomie 5%

\* – istotność statystyczna na poziomie 10%

W Tabeli 5. zostały zaprezentowane wyniki estymacji pierwszego z badanych modeli, ogólnego modelu, którego celem jest zweryfikowanie występowania paradoksu Lucasa w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Według wyników testu Hausmana (istotność statystyczna na poziomie niższym niż 0,05 – odrzucenie hipotezy zerowej o zgodności estymatorów efektów ustalonych i losowych), zastosowano model panelowy z efektami stałymi (ustalonymi). Wpływ zmiennej PKB *per capita* jest istotny i parametr stojący przy tej zmiennej ma dodatni znak, jego wartość współczynnika wynosi 12,66. Wpływ zmiennej czasowej jest statystycznie istotny, z ujemnym znakiem przy współczynniku. Dla modelu wykonano również test Walda, który wskazał na heteroskedastyczność, która, ze względu na



## Paradoks Lucasa w napływach kapitału w formie inwestycji bezpośrednich i czynniki odwracające to zjawisko – przykład wybranych gospodarek Europy Środkowo-Wschodniej w latach 2000–2019

charakter danych, została uwzględniona przed estymacją i skorygowana poprzez użycie odpornych błędów standardowych. Otrzymane wyniki dość jednoznacznie wskazują na występowanie w regionie paradoksu Lucasa. Napływy BIZ *per capita* dla krajów Europy Środkowo-Wschodniej są więc zależne od poziomu dochodu mierzonego poprzez PKB *per capita*.

Tabela 6. Wyniki estymacji modeli panelowych.

Zmienna zależna: napływy BIZ <i>per capita</i>				
	Model II (FE z odpornymi błędami st.) – PKB i edukacja			
	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość $p$
PKB	967,63	468,65	2,07	0,07 *
Edukacja	41,07	14,36	2,86	0,02 **
Zmienna czasowa $t$	-26,88	18,91	-1,42	0,19
Const	-11 583,50	3 929,41	-2,95	0,02 **
Liczba obserwacji	200			
Test Hausmana	<0,01			
Test Walda	<0,01			
Test Wooldridge'a	0,17			
	Model III (FE z odpornymi błędami st.) – PKB i eksport			
	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość $p$
PKB	1 348,93	476,48	2,83	0,02 **
Eksport	6,32	2,76	2,29	0,05 **
Zmienna czasowa $t$	-41,17	18,46	-2,23	0,05 *
Const	-11 772,00	4 285,90	-2,75	0,02 **
Liczba obserwacji	190			
Test Hausmana	0,03			
Test Walda	<0,01			
Test Wooldridge'a	0,21			

	Model IV (FE z odpornymi błędami st.) – PKB i handel			
	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość <i>p</i>
PKB	1 375,49	483,18	2,85	0,02 **
Handel	7,42	1,99	3,73	<0,01 ***
Zmienna czasowa <i>t</i>	-41,65	18,67	-2,23	0,05 *
Const	-12 016,10	4 345,04	-2,77	0,02 **
Liczba obserwacji	190			
Test Hausmana	0,03			
Test Walda	<0,01			
Test Wooldridge'a	0,22			
	Model V (FE z odpornymi błędami st.) – PKB i instytucje			
	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość <i>p</i>
PKB	1 316,36	536,19	2,46	0,04 **
Instytucje	0,08	0,03	2,37	0,04 **
Zmienna czasowa <i>t</i>	-43,14	21,38	-2,02	0,07 *
Const	-11 421,20	4 814,06	-2,37	0,04 **
Liczba obserwacji	170			
Test Hausmana	0,02			
Test Walda	<0,01			
Test Wooldridge'a	0,14			
	Model VI (FE z odpornymi błędami st.) – PKB i ICT			
	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość <i>p</i>
PKB	1 219,36	464,76	2,62	0,03 **
ICT	22,21	7,61	2,92	0,02 **
Zmienna czasowa <i>t</i>	-29,95	18,56	-1,61	0,14
Const	-10 790,40	4 163,59	-2,59	0,03 **
Liczba obserwacji	180			
Test Hausmana	<0,01			
Test Walda	<0,01			
Test Wooldridge'a	0,11			

## Paradoks Lucasa w napływach kapitału w formie inwestycji bezpośrednich i czynniki odwracające to zjawisko – przykład wybranych gospodarek Europy Środkowo-Wschodniej w latach 2000–2019

	Model VII (FE z odpornymi błędami st.) – wszystkie zmienne (eksport)			
	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość p
PKB	931,50	589,51	1,58	0,15
Edukacja	45,82	13,21	3,47	<0,01 ***
Eksport	6,15	2,18	2,83	0,02 **
Institucje	0,13	0,03	4,38	<0,01 ***
ICT	26,50	9,56	2,77	0,02 **
Zmienna czasowa t	-15,65	24,83	-0,63	0,54
Const	-11 906,40	4 925,86	-2,42	0,04 **
Liczba obserwacji	160			
Test Hausmana	<0,01			
Test Walda	<0,01			
Test Wooldridge'a	0,11			
	Model VIII (FE z odpornymi błędami st.) – wszystkie zmienne (handel)			
	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość p
PKB	947,54	591,97	1,60	0,14
Edukacja	46,97	13,31	3,53	<0,01 ***
Handel	7,20	1,73	4,16	<0,01 ***
Institucje	0,12	0,03	4,55	<0,01 ***
ICT	25,37	9,70	2,62	0,03 **
Zmienna czasowa t	-16,32	25,18	-0,65	0,53
Const	-12 134,50	4 976,21	-2,44	0,04 **
Liczba obserwacji	160			
Test Hausmana	<0,01			
Test Walda	<0,01			
Test Wooldridge'a	0,13			

Źródło: opracowanie własne, źródła danych jak w Tabeli 2.

\*\*\* – istotność statystyczna na poziomie 1%

\*\* – istotność statystyczna na poziomie 5%

\* – istotność statystyczna na poziomie 10%

Zmienna PKB wyrażona w logarytmach naturalnych – wartość współczynnika należy podzielić przez 100.

Według wyników otrzymanych dla testów Hausmana (istotność statystyczna na poziomie niższym niż 0,05), wszystkie modele oszacowano jako modele panelowe z efektami stałymi. Wyniki estymacji modelu II wskazują na statystyczną istotność zmiennej edukacja dla napływów BIZ. Jednocześnie zmienna PKB *per capita* nadal zachowała swoją statystyczną istotność. Obie zmienne wykazują pozytywne oddziaływanie na napływy BIZ. Na podstawie modelu II można więc stwierdzić, że zarówno edukacja, jak i PKB *per capita* w badanej grupie mają znaczenie dla przyciągania napływających inwestycji. W kontekście paradoksu Lucasa oznacza to, że pomimo swojej istotności dla przyciągania inwestycji, zmienna edukacja nie odwraca zmiennej PKB *per capita*, czyli nie jest zmienną, dzięki której PKB *per capita* traci swoją statystyczną istotność i zmienia znak. Zmienna czasowa  $t$  nie wykazała statystycznej istotności w modelu II.

Na podstawie wyników estymacji parametrów modelu III określono istotność wpływu eksportu (procentowe zmiany) na BIZ, który jest silnie współzależny z napływem inwestycji zagranicznych. Jednocześnie, tak samo jak w przypadku edukacji, nie zmienia znaku parametru ani istotności wpływu zmiennej PKB *per capita*. W odniesieniu do paradoksu Lucasa zmienna nie odwraca ani nie znosi znaku zmiennej PKB *per capita*, co wskazuje, że przy wprowadzeniu tej zmiennej zjawisko uzależnienia napływu inwestycji od poziomu dochodu kraju goszczącego nadal się utrzymuje.

W modelu IV włączono zmienną otwartości handlowej (eksport i import jako procent PKB), również jako procentowe przyrosty. Oszacowane wyniki estymacji świadczą o statystycznej istotności wpływu wszystkich zmiennych włączonych do modelu IV na BIZ. Tak samo jak poprzednie pojedyncze zmienne, handel samodzielnie nie odwraca znaku parametru i istotności zmiennej PKB *per capita*.

W modelu V dołączono zmienną instytucji do listy zmiennych objaśniających. Współczynnik zmiennej instytucji jest w szacowanym modelu statystycznie istotny, z dodatnim znakiem. Współczynnik procentowych przyrostów jakości instytucji wynosi 0,08. Współczynnik zmiennej PKB *per capita*, tak samo jak w poprzednich modelach, jest statystycznie istotny i dodatni, wynosi 13,16. Zmienna czasowa  $t$ , tak jak w poprzednich modelach, jest statystycznie istotna, natomiast jej współczynnik jest ujemny. Zmienna instytucji również nie wpływa na model i zmienną PKB *per capita* pod kątem badania paradoksu Lucasa, który nadal się utrzymuje.

Model VI szacuje wartości dla zmiennych PKB *per capita*, ICT (procentowe przyrosty) i zmiennej czasowej  $t$ . Ostatnia zmienna straciła statystyczną istotność, natomiast zmienne PKB *per capita* i ICT są statystycznie istotne, parametry przy obydwu z dodatnim znakiem. Paradoks Lucasa zostaje zachowany i jest widoczny także i w tym modelu, zmienna ICT, pomimo statystycznej istotności, nie odwraca znaku oraz istotności zmiennej PKB *per capita*.

Model VII jest modelem, w którym włączone zostały wszystkie badane zmienne. Ze względu na wysoką korelację zmiennych handel i eksport oszacowano dwa modele (VII i VIII) ze wszystkimi zmiennymi, stosując naprzemiennie zmienne handel i eksport. W modelu VII ujęto zmienną eksport (procentowe przyrosty). Wszystkie zmienne, oprócz zmiennej PKB *per capita* i zmiennej czasowej *t*, są statystycznie istotne. Parametry przy wszystkich istotnych statystycznie zmiennych mają dodatni znak. Wartości współczynników dla zmiennych są podobne do wartości ich współczynników w poprzednich szacowanych modelach. W kontekście paradoksu Lucasa jest to model, w którym zastosowane zmienne wpływają na utratę statystycznej istotności zmiennej PKB *per capita*.

Model VIII zamiast zmiennej eksport zawiera zmienną handel, pozostałe włączone do modelu czynniki zostają bez zmian. Podobnie jak w modelu VII jedynymi zmiennymi, które nie wykazują statystycznej istotności, są zmienne PKB *per capita* i zmienna czasowa *t*. Pozostałe parametry istotnie różnią się od zera i są dodatnie. W kontekście paradoksu Lucasa zmienne zastosowane w modelu znoszą statystyczną istotność zmiennej PKB *per capita*, nie zmieniają jednak znaku parametru.

Ograniczenia badań obejmują dwa główne aspekty: kwestię pominiętych zmiennych oraz endogeniczności. Jako rozszerzenie niniejszego badania możliwe jest zaadresowanie obydwu problemów jako formę sprawdzenia stabilności otrzymanych wyników. Wyżej wymienione kwestie poruszane były przez innych autorów, między innymi Alfaro i in. (2008)<sup>31</sup>.

Podsumowując, najważniejszym wnioskiem w kontekście występowania paradoksu Lucasa w regionie jest stwierdzenie, że zjawisko to występuje w Europie Środkowo-Wschodniej. Jest to spójne z wynikami otrzymywanymi przez innych autorów – we wszystkich omawianych wcześniej artykułach potwierdza się występowanie zjawiska. Zmienna PKB *per capita* jest statystycznie istotna w modelu I, a wartość jej współczynnika wynosi 12,66. Przy jednoprocetowym wzroście PKB *per capita* napływ inwestycji bezpośrednich będzie wyższy o 12,66 USD *per capita* przy pozostałych zmiennych niezmiennych. Oznacza to, że istotnym czynnikiem dla inwestycji napływających do regionu jest poziom dochodu kraju goszczącego inwestycje. Kolejnym ważnym wnioskiem jest stwierdzenie, że żadna z pojedynczych zmiennych nie ma zdolności do odwrócenia paradoksu Lucasa lub oddziaływania tak, aby zastosowanie miała teoria neoklasyczna. Modele VII i VIII wskazują na utratę statystycznej istotności przez zmienną PKB *per capita*, co może świadczyć o braku występowania zjawiska paradoksu Lucasa. Należy jednak zwrócić uwagę na wszystkie pozostałe zmienne, których wartości współczynników pozostają na podobnym poziomie, jak w poprzednich modelach. Zestaw cech

31 L. Alfaro, S. Kalemli-Ozcan i V. Volosovych, op. cit.

i czynników, który można uznać za charakterystyczny dla krajów rozwiniętych i o wysokim PKB (wysoka jakość instytucji, otwartość handlowa, wysoka jakość infrastruktury ICT), powoduje więc zaniknięcie statystycznej istotności PKB i wskazuje na brak występowania paradoksu Lucasa.

## Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych estymacji parametrów modeli panelowych dla inwestycji bezpośrednich można stwierdzić, że w regionie Europy Środkowo-Wschodniej występuje paradoks Lucasa. Oznacza to, że napływ inwestycji bezpośrednich do tego regionu jest zależny od stopnia zamożności kraju przyjmującego inwestycje. Kraje bogatsze otrzymują więcej inwestycji, natomiast uboższe – mniej. Nie stwierdzono, aby pojedyncza zmienna na tyle wpływała na zmienną PKB, aby móc odwrócić występowanie zjawiska, dopiero włączenie wszystkich zmiennych do modeli powoduje zaniknięcie statystycznej istotności zmiennej PKB *per capita*, co wskazuje na brak występowania paradoksu Lucasa. Zmiennymi, które okazały się istotne dla napływu inwestycji bezpośrednich, są: instytucje, edukacja, eksport, handel oraz ICT.

Dalsze badania w tym kierunku mogłyby polegać na analizie sytuacji państw z regionu na poziomie krajowym, a nie grupowym, a następnie na porównaniu wyników badań otrzymanych dla poszczególnych gospodarek. Dużą wartością byłoby osobne zbadanie szeregów czasowych inwestycji zagranicznych w odniesieniu do PKB *per capita* poszczególnych krajów z grupy badawczej w dłuższej perspektywie czasowej. Co więcej, bardziej szczegółowe badania i analizy na poziomie sektorowym mogłyby lepiej pokazać, jak poszczególne branże przyciągają inwestycje (jakimi czynnikami) i jakie ma to odzwierciedlenie we wpływie inwestycji na gospodarkę.

## Bibliografia

- Akhtaruzzaman, M., Hajzler, C. i Owen, P.D. *Does institutional quality resolve the Lucas Paradox?* “Applied Economics” 2018, vol. 50, iss. 5, pp. 455–474 [online], <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1321840>.
- Alfaro, L., Kalemli-Ozcan, S. i Volosovych, V. *Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? An Empirical Investigation.* “The Review of Economics and Statistics” 2008, vol. 90, iss. 2, pp. 374–368 [online], <https://doi.org/10.1162/rest.90.2.347>.
- Azemar C. i Desbordes R., *Has the Lucas Paradox been fully explained?* “Economics Letters” 2013, vol. 121, iss. 2, pp. 183–187 [online], <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.07.025>.
- Bank Światowy (The World Bank). *GDP per capita (constant 2015 US\$)*. 2022a [online], <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.PCAP.KD&country=> (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 15.02.2022) [03.03.2022].
- Bank Światowy (The World Bank). *Exports of goods and services (% of GDP)*. 2022b [online], <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NE.EXP.GNFS.ZS&country=> (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 15.02.2022) [04.03.2022].
- Bank Światowy (The World Bank). *Trade (% of GDP)*. 2022c [online], <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NE.TRD.GNFS.ZS&country=> (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 15.02.2022) [04.03.2022].
- Bank Światowy (The World Bank). *Worldwide Governance Indicators*. 2021 [online], <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators> (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 27.09.2021) [06.03.2022].
- Del Villar Olano, A., *The Lucas Paradox in the Great Recession: Does the type of capital matter?* “Economics Bulletin” 2018, vol. 38, iss.2, pp. 1052–1057 [online], <http://www.accessecon.com/Pubs/EB/2018/Volume38/EB-18-V38-I2-P101.pdf> [12/10/2023].
- Goktan M.G., *On the explanation of the Lucas Paradox*, “Economics Letters” 2015, vol. 137, pp. 109–113 [online], <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2015.10.038>.
- ILO (Międzynarodowa Organizacja Pracy). *ILOSTAT – Labor force with advanced education (% of total working-age population with advanced education)*. W: Bank Światowy (The World Bank). *World Development Indicators. Labor force with advanced education (% of total working-age population with advanced education)*. 2022 [online], <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=SL.TLF.ADVN.ZS&country=> (data ostatniej aktualizacji pobranych danych: 15.02.2022) [13.03.2022].
- Kaufmann, D. i Kraay, A. *Worldwide Governance Indicators*. 2020 [online], <http://info.worldbank.org/governance/wgi/> [10.04.2022].
- Kaya A.I. i de Haan J., *Capital flows, EU integration and the global financial crisis: an empirical analysis*, “Journal of Applied Economics” 2022, vol. 25, iss.1, pp.1025–1049 [online], <https://doi.org/10.1080/15140326.2022.2099726>.
- Keskinsoy, B. *Lucas Paradox in the Short-Run*. “SSRN Electronic Journal” 2017a [online], <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2966087>.
- Keskinsoy, B. *Lucas Paradox in The Long-Run*. “SSRN Electronic Journal” 2017b [online], <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2966086>.
- Kinda, T. *Increasing Private Capital Flows to Developing Countries: The Role of Physical and Financial Infrastructure in 58 Countries, 1970–2003*. “Applied Econometrics and International Development” 2010, vol. 10, iss.2 , pp.57–72 [online], <https://www.usc.gal/economet/reviews/aeid1025.pdf> [10.04.2022].
- Lucas, R.E. *Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?* “The American Economic Review” 1990, vol. 8, iss. 2, pp. 92–96 [online], <https://www.jstor.org/stable/2006549> [18.07.2022].
- Osina N., *Global Governance and Gross Capital Flows Dynamic*, “Review of World Economics” 2021, vol.157, pp. 463–493 [online], <https://doi.org/10.1007/s10290-020-00404-z>.
- Reinhardt D. B. S., Ricci L. A. i Tressel T., *International Capital Flows and Development: Financial Openness Matter*, IMF Working Paper 2010, vol. 2010, iss. 235 [online], <https://doi.org/10.5089/9781455209354.001>.
- UNCTAD (Konferencja Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju). *UNCTADSTAT. Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock, annual*. 2022a [online], <https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> [03.03.2022].

UNCTAD (Konferencja Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju). *UNCTADSTAT; Productive capacities index, annual, 2000–2018*. 2022b [online], <https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> [03.03.2022].

van Wijnbergen, S. i Franken, C. *Private Capital Flows to Low Income Countries: Country-Specific Effects and the Lucas Paradox*. "SSRN Electronic Journal" 2010 [online], <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1537004>.