

OSZACOWANIE WPŁYWU ROZWOJU INFRASTRUKTURY NA WZROST GOSPODARCZY W ŚWIETLE RACHUNKU PRODUKTYWNOŚCI KLEMS

DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.18/d.kotlewski

WPROWADZENIE

Wśród ekonomistów dość powszechny jest pogląd, że rozwój infrastruktury wpływa korzystnie na tempo wzrostu gospodarczego. To stanowisko generalnie znajduje potwierdzenie w rzeczywistości, wyjąwszy inwestycje w ewidentnie nietrafione i szkodliwe obiekty infrastrukturalne. Często jednak ustalenie ponad wszelką wątpliwość sensowności ekonomicznej inwestycji infrastrukturalnych jest niemożliwe. Przyszłe zapotrzebowanie na infrastrukturę pozostaje bowiem w dużym stopniu niepewne. Jest ono uzależnione od strategicznych decyzji gospodarczych, które mogą, ale nie muszą się sprawdzić pod względem zasadności ekonomicznej. Ponadto zapotrzebowanie na infrastrukturę może zależeć od czynników pozaekonomicznych, w tym geopolitycznych – generalnie długi czas życia obiektów infrastrukturalnych uprawdopodobnia wystąpienie nieprzewidzianych zdarzeń historycznych.

Obserwacje i analizy tego problemu przeprowadza się zwykle *ex post*, biorąc najczęściej pod uwagę przynajmniej częściowo udane, dostatecznie długie okresy stosunkowo niezakłóconego rozwoju gospodarczego, które można zbadać. Są to bardzo często analizy o charakterze jakościowym, a jeśli mają charakter ilościowy, to bazują nierzadko na głównie zewnętrznej obserwacji. Polega ona na ustaleniu pewnych intuicyjnie postrzeganych korelacji lub tylko współwystępowania, czyli niekoniecznie korelacji matematycznej *sensu stricto*, pomiędzy mierzalnymi wielkościami ekonomicznymi. Dzieje się

¹ Dariusz Kotlewski – dr, adiunkt w Katedrze Geografii Ekonomicznej, Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie, SGH w Warszawie, e-mail: dkotle@sgh.waw.pl, |ORCID: 0000-0003-1059-7114.

to często bez podawania ścieżki przyczynowo-skutkowej umocowanej w sprawdzonej teorii ekonomicznej². W tej sytuacji umocowanie tego problemu w łonie rachunku bazującego na ogólnej, dobrze ustalonej i w znacznym stopniu sprawdzonej teorii ekonomicznej stanowiłoby istotny wkład w rozwiązanie wielu dylematów postawionych przez badaczy tego zagadnienia.

1. DYLEMATY ZWIĄZANE Z ROZWOJEM INFRASTRUKTURY

Pogląd, że rozwój infrastruktury jest niemal zawsze korzystny dla gospodarki (wykluczony wyżej wspomniane ewidentnie nietrafione inwestycje), gdyż zwiększa tempo wzrostu gospodarczego, jest dość często spotykany wśród ekonomistów³, bynajmniej natomiast nie jest powszechny nawet wśród ekonomistów nieliberalnych⁴. Istnieje zatem w tym obszarze myśli ekonomicznej kontrowersja, która uzasadnia podjęcie na nowo tego problemu przez badaczy procesów gospodarczych⁵.

Ta okoliczność w dużym, być może nawet decydującym, stopniu wynika ze współwystępowania dwóch, sprawdzonych i rozwiniętych teoretycznie i praktycznie, podejść w teorii ekonomii – popytowego i podażowego. Według ujęcia popytowego inwestycje infrastrukturalne są zawsze korzystne dla wzrostu gospodarczego, gdyż silnie stymulują stronę popytową w gospodarce. Działają wówczas keynesowskie efekty mnożnikowe i w tym sensie te inwestycje od strony makroekonomicznej w zasadzie niczym się nie różnią od innych keynesowskich metod stymulowania popytu. Z tą koncepcją

² Statystycznie jednym z najefektywniejszych modeli matematycznych tego rodzaju jest model grawitacyjny handlu, który przez analogię może być rozciągnięty na każdy układ powiązań przestrzennych, zatem także na powiązania infrastrukturalne (patrz np.: J. Brdulak, P. Pawlak, *Ocena skutków inwestycji drogowych z wykorzystaniem metod ekonomicznych*, „Transport Samochodowy” 2016, nr 1, s. 5–21). Modele grawitacyjne dają dobrą krótkoterminową predykcję procesów bez wyjaśniania przyczyn stojących za zjawiskami (R. Domański, *Gospodarka przestrzenna: Podstawy teoretyczne*, PWN, Warszawa 2006).

³ M. Ratajczak ujmuje to następująco: „panuje pełna zgodność co do tego, że pewne minimalne wyposażenie infrastrukturalne jest absolutnie niezbędne do tego, by możliwe było lokalizacyjne i lokacyjne wykorzystanie jakiegos obszaru”. Patrz: M. Ratajczak, *Infrastruktura a wzrost i rozwój gospodarczy*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2000, nr 4, s. 83–84.

⁴ Zdaniem A.O. Hirschmana jednak większe prawdopodobieństwo sukcesu występuje w warunkach okresowego niedoboru infrastruktury (A.O. Hirschman, *Stratégie du développement économique*, Les éditions ouvrières, Paris 1964, s. 105–112).

⁵ Na 37. Generalnej Konferencji IARIW w Luksemburgu podjęto decyzję o przyjęciu na kolejną 38. Generalną Konferencję IARIW w Wielkiej Brytanii m.in. tematu panelowego: *Infrastructure Measurement in the National Accounts and Sources of Growth Analysis*. Potwierdza to aktualność i istotność tej tematyki.

w dużym stopniu związana jest idea tzw. wielkiego pchnięcia, wedle której chodzi o przekroczenie pewnego progu rozwojowego pozwalającego na osiągnięcie sytuacji samopobudzania i samopodtrzymywania się procesów wzrostu i rozwoju, która według R. Nurksego oznacza wzrost nie zrównoważony w warunkach nadwyżki infrastruktury. Nurkse uważa, że skoro nie można importować infrastruktury, to powinna ona być priorytetem w stosunku do inwestycji bezpośrednio produkcyjnych⁶.

Jednak w świetle ujęć podażowych tak wcale nie musi się dziać. Inwestycje infrastrukturalne mogą być bowiem finansowane z długu i w takiej sytuacji obecna popytowa stymulacja wzrostu gospodarczego odbywa się kosztem przyszłego wzrostu w tzw. dłuższym okresie, podczas którego powinno się spłacić zadłużenie. Nawet jeśli są dostępne środki finansowe na inwestycje infrastrukturalne nie pochodzące z długu, w teorii ekonomii obowiązuje zasada kosztu alternatywnego, która mówi, że inwestycje infrastrukturalne, jak każde inne, są uzasadnione tylko wtedy, gdy ich koszt alternatywny jest stosunkowo najmniejszy w porównaniu z innymi opcjami inwestycyjnymi. Wchodzi tutaj natomiast w grę bardzo długi czas życia większości obiektów infrastrukturalnych, znacznie dłuższy nawet od wspomnianego dłuższego okresu dla rozważań ekonomicznych o proveniencji neoklasycznej (czyli generalnie ekonomii popytowej). Stopniowe wydłużanie okresu analizy może sprawiać, że porównanie w ujęciu kosztów alternatywnych może coraz mocniej przemawiać na korzyść inwestycji infrastrukturalnych.

Ta sytuacja generuje ambiwalentne zachowania decydentów gospodarczych nie tylko na poziomie mikroekonomicznym (co stanowi część nieodłącznej natury każdej indywidualnej decyzji inwestycyjnej), ale także na poziomie agregatowym, czyli makroekonomicznym i mezoekonomicznym. Fakt, że inwestycje infrastrukturalne mogą być nieopłacalne dla gospodarki (we wspomnianym ujęciu kosztów alternatywnych) np. w okresie do 10–20 lat, a jednocześnie mogą stać się opłacalne np. w okresie znacznie dłuższym od 20 lat, powoduje wahanie się ośrodków decyzyjnych (zbiorowego decydenta) przy podejmowaniu strategicznych decyzji inwestycyjnych. Zatem, uwzględniając jednocześnie efekty popytowe i podażowe, mogą występować w przestrzeni gospodarczej świata trzy sposoby działania. Omówiono je w podrozdziałach 1.1–1.3.

⁶ R. Nurkse, *Wpływ obrotów międzynarodowych na rozwój gospodarczy*, PWE, Warszawa 1963, s. 84–85.

1.1. PRZYJĘCIE POSTAWY FORSOWNEGO INWESTOWANIA „W COKOLWIEK”, ABY STYMULOWAĆ POPYT

W tym podejściu zakładać można, że przy szybkim wzroście całej gospodarki (jak np. w Chinach albo jak wcześniej w Japonii) prawie każda, nawet niezupełnie trafiona, inwestycja infrastrukturalna w końcu się zwróci w bardzo długim okresie – wzrost gospodarczy przyczyni się do tak wielkiego wzrostu popytu na usługi infrastruktury, że nawet błędne decyzje inwestycyjne nie objawią swojego negatywnego wpływu na gospodarczą aktywność.

Analiza przeprowadzona przez A. Ansara i innych⁷ wskazuje, że inwestycje infrastrukturalne w Chinach cechują się niezwykle często przekroczeniem założonych kosztów, przekroczeniem założonego czasu wykonania (aczkolwiek w tej sprawie Chiny nie są gorsze od rozwiniętych krajów zachodnich) oraz niespełnianiem oczekiwanych korzyści. Zgodnie z globalnym trendem przekroczenie założonych kosztów sięga w Chinach 30,6%⁸ – koszty inwestycji infrastrukturalnych są zatem systematycznie niedoszacowane na etapie ich planowania i przyjęcia do realizacji. Relatywnie lepiej przedstawia się terminowość wykonania inwestycji infrastrukturalnych, gdyż według wymienionych autorów w demokracjach zachodnich decydenci mają skłonność do obiecywania zbyt wiele. Z kolei np. obserwacja natężenia ruchu drogowego w Chinach wskazuje na częste zjawisko słabego ruchu na większości dróg, przy jednoczesnym silnym zatłoczeniu niewielkiej ich liczby.

Wspomniani badacze wnioskują, że stosowany w Chinach model forsownego inwestowania, napędzany nieuzasadnionym optymizmem, nie powinien być naśladowany w innych krajach, gdyż prowadzi do narastania długu w całej gospodarce – długu, którego nie pokrywają oczekiwane korzyści. Zdaniem tych badaczy o ile Chiny nie zmieniają polityki w kierunku mniejszego strumienia, ale za to wyższej jakości inwestycji infrastrukturalnych, czekają je problemy gospodarcze, głównie związane z finansową niewydolnością.

Jednocześnie badacze ci wskazują (choć to podejście jest przez nich krytykowane), że w świetle neokeynesowskiej myśli ekonomicznej przekraczanie założonych kosztów oraz niedostateczne korzyści ze zrealizowanych inwestycji nie są poważnym problemem, gdyż nadwyżkowe wydatki tylko wzmagają siłę działania (keynesowskiego)

⁷ A. Ansar, B. Flyvbjerg, A. Budzier i D. Lunn, *Does infrastructure investment lead to economic growth or economic fragility? Evidence from China*, „Oxford Review of Economic Policy” 2016, t. 32(3), s. 360–390.

⁸ *Ibidem*.

mnożnika inwestycyjnego. Inni badacze⁹ wskazują także, że tzw. nowe inwestycje infrastrukturalne, związane z technologiami informacyjnymi (infrastruktura telekomunikacyjna), zwiększają swój ogólny udział wśród inwestycji infrastrukturalnych, przez co wpływają pozytywnie na jakość wzrostu gospodarczego (obejmującego oprócz wzrostu PKB, m.in. także poprawę standardu życia i innych jakościowych aspektów społeczno-gospodarczych). W rezultacie zmiana struktury inwestycji infrastrukturalnych na korzyść inwestycji związanych z technologiami informacyjnymi ze względu na efekt związany z kapitałem ICT (o czym także dalej) może przysłonić negatywne skutki dla wzrostu gospodarczego wcześniejszej bardziej beztroskiej polityki inwestycyjnej w zakresie infrastruktury. Ogólniej można stwierdzić, że wzrost gospodarczy w Chinach może jednak okazać się trwały, co w efekcie ma prawo spowodować, że początkowe intuicyjne stwierdzenie o dość prawdopodobnym zwrocie z inwestycji w bardzo długim okresie spełni się.

1.2. POWSTRZYMYWANIE SIĘ OD „NADMIERNEGO” INWESTOWANIA W INFRASTRUKTURĘ

Dzięki temu podejściu można zaoszczędzić w gospodarce na poziomie agregatowym środki na inne inwestycje o krótszym okresie zwrotu (jak w USA – bardziej szczegółowo o tym poniżej) i okresowo przyśpieszyć w ten sposób wzrost gospodarczy. Zasada kosztu alternatywnego ujmowana w krótszym okresie przemawia za tym ujęciem, jednak w bardzo długim okresie takie podejście, o ile nie zostanie zmienione, może doprowadzić do problemów gospodarczych i w końcu do zahamowania wzrostu gospodarczego na skutek niedostatku infrastruktury. Nie oznacza to koniecznie, że występuje w tym wypadku długookresowo błędna polityka, gdyż z uwagi na bardzo długi okres można ewolucyjnie zmienić tę politykę, dostosowując ją do zmienionych okoliczności. Oznacza to natomiast narastającą z czasem konieczność zmiany paradygmatu rozwoju na bardziej przyjazny inwestycjom infrastrukturalnym.

Wiele mówi przykład gospodarki Stanów Zjednoczonych (USA). W 1956 r. dzięki decyzji podjętej przez prezydenta D. Eisenhowera rozpoczął się w tym kraju okres intensywnego rozwoju infrastruktury drogowej (autostrady międzystanowe). Uważa się, że decyzja ta była źródłem stymulacji wzrostu gospodarki w krótkim okresie (ekonomia strony popytowej) oraz stała się podstawą długotrwałego dobrobytu w tym kraju dzięki podniesieniu produktywności w dłuższym okresie (ekonomia strony podażowej).

⁹ X. Du, H. Zhang i Y. Han, *How Does New Infrastructure Affect Economic Growth Quality? Empirical Evidence from China*, „Sustainability” 2022, t. 14, s. 3511.

Później jednak zaniedbano rozwój infrastruktury, co zdaniem D.A. Aschauera¹⁰ doprowadziło do spowolnienia wzrostu produktywności amerykańskiej gospodarki w latach 70. i 80. XX w. Nowa polityka gospodarcza nawiązująca do myśli neoklasycznej zniwelowała znaczenie wydatków publicznych na infrastrukturę. Opierano się przy tym m.in. na tzw. efekcie wypierania (wypychania), polegającym na tym, że inwestycje publiczne wypierają (wypychają) z rynku inwestycje prywatne, gdyż zabierają z rynku sektorowi prywatnemu zasoby (wypieranie bezpośrednio) oraz poprzez opodatkowanie zabierają sektorowi prywatnemu motywację do ekspansji działalności gospodarczej, poprzez wzrost zadłużenia publicznego odbierają zaś sektorowi prywatnemu źródło finansowania jego inwestycji, nie wspominając o ewentualnych skutkach inflacyjnych zwiększonej aktywności publicznej w gospodarce (te trzy ostatnio wymienione zjawiska to wypieranie pośrednie)¹¹. Zdaniem Aschauera podobne zjawisko zaobserwowano do pewnego stopnia w innych krajach grupy G7, ale było ono mniej intensywne i w tych latach m.in. z tego powodu Europa Zachodnia generalnie nadrobiła zaległości w stosunku do USA – tj. różnice w poziomie rozwoju ekonomicznego po obu stronach Atlantyku zmniejszyły się.

W USA doszło jednak do rewolucji informatycznej w latach 90., równoległe do znacznego przyspieszenia wzrostu gospodarczego w tym kraju. Zdaniem Jorgensona i innych¹² przyczyny tego nagłego wzrostu produktywności amerykańskiej gospodarki i co za tym idzie szybszego wzrostu PKB należy dopatrywać się w ekspansji kapitału ICT, czyli kapitału o krótkim czasie życia, który oddaje swoją wartość gospodarce szybciej od kapitału długozyciowego (o tym dalej). Choć nie jednocześnie, tylko w sposób następczy, doszło w amerykańskiej gospodarce do zmiany struktury inwestycji na rzecz inwestycji szybciej pobudzających wzrost gospodarczy. Po wcześniejszym wycofaniu się

¹⁰ D.A. Aschauer, *Does Public Capital Crowd Out Private Capital?*, „Journal of Monetary Economics” 1989, t. 24(2), s. 171–188; *idem*, *Is Public Investment Productive?*, „Journal of Monetary Economics”, 1989, t. 23(2), s. 177–200; *idem*, *Public Investment and Productivity Growth in the Group of Seven*, „Economic Perspective” 1989, t. 13(5), s. 17–25.

¹¹ M. Ratajczak, *Infrastruktura...*, *op. cit.*, s. 89.

¹² W sposób systematyczny kapitał ICT włączyli do rachunku produktywności KLEMS: D.W. Jorgenson, M.S. Ho i K.J. Stiroh, *Information Technology and the American Growth Resurgence*, The MIT Press, Cambridge MA 2005. Wcześniej pisali o tym także: M.N. Bailey, R. Gordon, *The Productivity Slowdown, Measurement Issues and the Explosion of Computer Power*, „Brookings Papers on Economic Activity” 1998, nr 2, s. 347–420; D.W. Jorgenson, K. Stiroh, *Rising the speed limit: US economic growth in the information age*, „Brookings Papers on Economic Activity” 2000, nr 1, s. 125–211; S.D. Oliver, D.E. Sichel, *The resurgence of growth in the late 1990s: is the information technology the story?*, „Journal of Economic Perspective” 2000, t. 14, s. 3–22; K. Stiroh, *Are ICT Spillovers Driving the New Economy?*, „The Review of Income and Wealth” 2002, t. 48(1), s. 33–58; M.N. Bailey, *The Sources of Economic Growth in OECD Countries: A Review Article*, „International Productivity Monitor” 2003, nr 7.

z „nadmiernego” inwestowania w infrastrukturę zwiększono inwestowanie w kapitał związany z technologiami informacyjnymi – zasada kosztu alternatywnego ujmowana w niedługim okresie wyraźnie preferowała taka politykę inwestycyjną. Zjawisko to nie powieliło się w takim stopniu po drugiej stronie Atlantyku, stąd powtórnie USA znacznie wyprzedziły Europę Zachodnią w poziomie rozwoju ekonomicznego w latach 90. ubiegłego wieku. W pierwszej dekadzie XXI w. zaś ten efekt ekonomiczny wyczerpał się, ale w międzyczasie zastosowano nowe technologie informacyjne do szybkiego obrotu instrumentami finansowymi, co przedłużyło nieco okres dobrego wzrostu aż do kryzysu finansowego z lat 2007–2009¹³. Obecnie problem niedostatku infrastruktury, która w USA jest relatywnie przestarzała i niewystarczająca, wraca jako jeden z głównych tematów dyskusji wśród badaczy gospodarki¹⁴.

1.3. INWESTOWANIE ZRÓWNOWAŻONE W INFRASTRUKTURĘ

W tym podejściu zrównoważonym (inaczej sustensywnym) szuka się równowagi pomiędzy różnymi efektami inwestycji infrastrukturalnych. Ważny jest krótkoterminowy efekt stymulacji popytu na poziomie makroekonomicznym, który dzięki stałemu utrzymywaniu odpowiedniego poziomu inwestycji infrastrukturalnych można podtrzymać także w dłuższym okresie, ale w planowaniu uwzględnia się w dostatecznym stopniu także raczej prawdopodobny zwrot z inwestycji na poziomie mikroekonomicznym w bardzo długim okresie (choćby tylko potencjalny, w warunkach szczęśliwego i korzystnego przebiegu zdarzeń historycznych)¹⁵. W tym podejściu zatem zachowanie solidnych fundamentów mikroekonomicznych o proveniencji neoklasycznej staje się współlistotne ze stymulacją keynesowską. Ostatecznym efektem powinien być ogólny wzrost produktywności gospodarki na skutek poprawy infrastruktury, która obniża koszty dotychczasowego funkcjonowania i zachęca do ekspansji nowej działalności, w warunkach odpowiedniego wzrostu popytu na usługi infrastruktury.

Ten sposób działania może być zbieżny z pierwszym, gdy chodzi o finalne efekty, aczkolwiek jest bezpieczniejszy dla stabilności ekonomiczno-finansowej gospodarki i skoro odwołuje się do podstawowej sprężyny wzrostu gospodarczego w dłuższym okresie, jakim jest produktywność, to wskazuje bezpośrednio na możliwość zastosowania metod związanych z rachunkowością wzrostu gospodarczego, np. rachunku produktywności gospodarki KLEMS. Założenie leżące u podstaw tego rachunku,

¹³ Mowa tutaj o ekspansji finansjaryzacji gospodarki, z jej ubocznym skutkiem w postaci kryzysu finansowego z lat 2007–2009. Tematyki tej jednak nie będziemy w niniejszej pracy rozwijać.

¹⁴ Zob. przyp. 4.

¹⁵ O metodach obliczania zwrotu z kapitału patrz m.in.: J. Brdulak, B. Zakrzewski, *Methods for calculating the efficiency of logistics centres*, „Archives of Transport” 2013, 27–28(3–4), s. 25–43.

tj. konkurencja doskonała lub przynajmniej zbliżona do doskonałej (o czym dalej), zakłada sprawne funkcjonowanie w gospodarce procesu podejmowania decyzji inwestycyjnych na poziomie mikroekonomicznym w oparciu o zasadę kosztu alternatywnego (bez konieczności świadomości tego faktu u bezpośrednich aktorów ekonomicznych). W świetle tego podejścia można zatem potencjalnie uniknąć strat i kosztów związanych z błędnymi forsownymi decyzjami inwestycyjnymi, które stanowią nieodłączny komponent krajobrazu procesu rozwojowego bazującego na podejściu pierwszym – przez pewną analogię dotyczy to także unikania błędów związanych z zaniedbaniami w obszarze ochrony środowiska, w ramach rozszerzonego podejścia bazującego na koncepcji rozwoju zrównoważonego (sustensywnego) obejmującego zagadnienia ekologiczne. Jednocześnie konsekwentne ujmowanie tego zagadnienia w bardzo długim okresie, zgodnym z czasem życia obiektów infrastrukturalnych, powinno spowodować, że obowiązująca w teorii ekonomicznej zasada kosztu alternatywnego będzie wspierać proces podejmowania właściwych decyzji inwestycyjnych w obszarze infrastruktury.

Obecność tych trzech sposobów działania na poziomie agregatowym realizuje się na poziomie indywidualnych decyzji inwestycyjnych poprzez¹⁶:

- **postawę reaktywną** polegającą na obserwowaniu stanu zatłoczenia i podejmowaniu inwestycji infrastrukturalnych, których jedynym celem jest rozładowanie tego zatłoczenia. Rozładowanie zatłoczenia w komunikacji i transporcie pomiędzy danymi ośrodkami powoduje efekty podobne do efektu kreacji handlu na skutek zmniejszenia lub abolicji ceł pomiędzy danymi krajami. Zatem nie tylko powstają korzyści materialne wynikające z obniżenia się jednostkowych wyników kosztów transportu brutto dla istniejących przewozów i przesyłów, ale także korzyści wynikające ze zwiększenia się strumienia transportu o nowe przewozy i przesyły, które bez podjęcia ww. inwestycji infrastrukturalnych nie byłyby w ogóle realizowane. Wskutek tych zjawisk powstają korzyści dla gospodarki opisywane w przypadku wymiany zagranicznej przez teorię handlu międzynarodowego, którą z pewnymi zastrzeżeniami można także aplikować do handlu wewnętrznego na terenie danego kraju¹⁷. Ta postawa jest najbardziej charakterystyczna dla drugiego z tu wymienionych

¹⁶ Pogląd własny autora niniejszej pracy.

¹⁷ Teoria handlu, w tym szczególnie międzynarodowego, jest bardzo bogatym zagadnieniem wielowątkowym. W pewnym stopniu można ją aplikować także do handlu wewnętrznego danego kraju (patrz np. L.A. Ricci, *Economic geography and comparative advantage: agglomeration versus specialization*, „European Economic Review” 1999, 43(2), s. 357–377; D. Kotlewski, *Przesłanki za wykorzystaniem rachunkowości wzrostu gospodarczego w badaniu specjalizacji regionalnych*, „Ekonomista” 2022, s. 235–258). W niniejszej pracy skupiamy się jednak na roli ekonomicznej samej infrastruktury technicznej obsługującej wymianę handlową. Nie wchodzimy również w szczególności dotyczące rodzajów wymienianych dóbr.

sposobów działania, polegającego na powstrzymaniu się od „nadmiernego” inwestowania w infrastrukturę. W mniejszym stopniu niż w przypadku opisywanej poniżej postawy rozwojowej jest tu istotny mechanizm przesunięcia handlu, ale on także występuje i może być w pewnych szczególnych sytuacjach na tyle intensywny, że wytwarza konkurencję pomiędzy regionami w tempie rozwoju infrastruktury – nawet w tym podejściu „reaktywnym” może zatem dochodzić do konkurencyjnego wymuszenia inwestycji infrastrukturalnych pomiędzy regionami;

- **postawę rozwojową** polegającą na ufności w efekt ruchu wzbudzonego, powstałego na skutek inwestycji infrastrukturalnych na terenach stosunkowo niezagospodarowanych – w tym wypadku można także realizować rozładowanie wspomnianego zatłoczenia w wymianie pomiędzy starymi ośrodkami, dzięki efektowi podobnemu do efektu przesunięcia handlu. Jednak efekt podobny do efektu kreacji handlu ma tutaj podstawowe znaczenie, gdyż oddziaływanie na gospodarkę nowych inwestycji rozwojowych w infrastrukturę jest wielowarstwowe. Zwiększony inicjalny popyt przyciąga nową działalność gospodarczą, także dlatego, że nowej inwestycji infrastrukturalnej zwykle towarzyszą nowe inwestycje pozostałe. Nowo zagospodarowany teren na skutek nowej inwestycji infrastrukturalnej zwykle oznacza uruchomienie dla gospodarki nowych zasobów wzrostu i zwykle ma jakąś przewagę komparatywną w stosunku do starych ośrodków gospodarczych – infrastruktura w tym wypadku zatem generuje nową gospodarkę, a nie tylko obsługuje coraz to lepiej starą gospodarkę. Ta postawa rozwojowa jest bardziej charakterystyczna dla pierwszego i trzeciego z wymienionych sposobów działania.

Zarówno postawa reaktywna, jak i rozwojowa prowadzą do wzrostu produktywności w gospodarce – ten wzrost produktywności w gospodarce stanowi kryterium rozstrzygające od strony ekonomicznej, którą z powyższych postaw należy w danym przypadku przyjąć w oparciu o analizę bazującą na zasadzie kosztu alternatywnego. Dlatego także z tego punktu widzenia analiza tego problemu przez pryzmat rachunkowości wzrostu gospodarczego ma bezpośrednie zastosowanie. Zastosowanie rachunku produktywności gospodarki KLEMS wydaje się zatem obiecujące.

2. METODOLOGIA RACHUNKU PRODUKTYWNOŚCI KLEMS UWZGLĘDNIAJĄCA INFRASTRUKTURĘ¹⁸

Dekompozycję wzrostu gospodarczego na wkłady (czyli tzw. kontrybucje) dwóch podstawowych czynników produkcji zainicjował metodologicznie R. Solow¹⁹, w następnym pewnego szczególnego rozwinięcia jego teorii wzrostu gospodarczego²⁰. Punktem wyjścia jest tzw. dekompozycja Solowa:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta L}{L} \quad (1)$$

gdzie Y to PKB, L – czynnik praca rozumiany jako godziny przepracowane, K – czynnik kapitał rozumiany jako stan środków trwałych, wagi α i β to elastyczności, które są udziałami wynagrodzeń czynników w łącznym wynagrodzeniu czynników, co wymaga w świetle teorii założenia o występowaniu w gospodarce doskonałej konkurencji i stałych przychodów skali – te założenia pozwalają również stosować wzór $\alpha = 1 - \beta$, na elastyczność związaną z kapitałem, którą trudno pozyskać empirycznie. A to łączna produktywność czynników TFP (*total factor productivity*). Wkład TFP, czyli $\Delta A/A$, jest obliczany rezydualnie – jest to tzw. reszta Solowa. W zasadzie nie ma potrzeby ustalania zmiennej A , która pozostaje wartością hipotetyczną, a jej interpretacja była przedmiotem sporów. Solow wiązał ją z postępem technicznym. Obecnie uważa się, że zmienna ta odzwierciedla (w sposób przybliżony) nieucieleśniony w pracy lub kapitale postęp techniczny i/lub organizacyjny, ale obejmuje ona także wszelkie błędy i nieścisłości rachunku dekompozycji.

Zastosowanie tej teorii w systematycznie prowadzonych rachunkach produktywności było związane z wykorzystaniem w statystyce koncepcji wywodzących się od Leontiewa²¹. Z tego względu implementacja tej idei nie była możliwa przez nastaniem ery komputerów. Współczesna wersja rachunkowości wzrostu gospodarczego w postaci rachunku przyrostu produktywności gospodarki KLEMS (dalej rachunku produktywności KLEMS) została sformułowana głównie przez D. Jorgensona

¹⁸ Szczegółowy opis metodologii rachunku produktywności KLEMS jest podany w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności KLEMS dla polskiej gospodarki*, Biblioteka Wiadomości Statystycznych – Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2020. W niniejszej pracy podaje się jedynie najważniejsze informacje oraz rozwinięcie związane z infrastrukturą.

¹⁹ R.M. Solow, *Technical Change and the Aggregate Production Function*, „Review of Economics and Statistics” 1957, t. 39(3), s. 312–320.

²⁰ *Idem*, *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1956, t. 70(1), s. 65–70.

²¹ W. Leontiew, *Input-Output Economics*, Oxford University Press, Oxford 1986.

i współpracowników²². Jest to metodologia fundamentalnie zbieżna z metodologią OECD²³ i wraz z nią pozostaje jedną z dwóch najczęściej spotykanych na świecie metod prowadzenia rachunkowości wzrostu gospodarczego tzw. metodą indeksową, której największym orędownikiem jest Diewert²⁴.

Ponieważ przy wykonywaniu dekompozycji typu Solowa na poziomie sektorów PKD (Polskiej Klasyfikacji Działalności) przy agregacji stosuje się procedurę Törnqvista, wzór powyższy zastąpiono w rachunku produktywności KLEMS przybliżeniem translogarytmicznym:

$$\Delta \ln Y_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + \bar{\alpha}_{jt} \Delta \ln K_{jt} + \bar{\beta}_{jt} \Delta \ln L_{jt} \quad (2)$$

które jest spójne z tą procedurą. Wykazano, że w procedurze tej trzeba stosować dla udziałów średnie międzyokresowe udziały, według wzoru $\bar{\alpha}_t = (\alpha_t + \alpha_{t-1})/2$, i podobnie dla $\bar{\beta}_t$ (elastyczność związaną z kapitałem można jednak obliczać rezydualnie, jak o tym przy wzorze (1)). Pominięto tutaj dla prostoty subskrypt j , obecny we wzorze (2) i oznaczający sektor. Subskrypt t oznacza okres, zwykle roczny. Dla każdego roku i dla każdego sektora (którym mogą być np. sekcje i działy PKD) stosuje się wzór (2) niezależnie. Dzięki funkcji translogarytmicznej wzór (2) jest ściśle zgodny matematycznie z pierwotną funkcją produkcji, zwaną funkcją Cobba-Douglasa²⁵.

Wzór (2) można rozwinąć poprzez wprowadzenie dodatkowej zmiennej do funkcji produkcji, tj. zużycia pośredniego. W dekompozycji bazującej na tej rozszerzonej

²² D.W. Jorgenson, Z. Griliches, *The Explanation of Productivity Change*, „The Review of Economic Studies” 1967, t. 34(3), s. 249–283; D.W. Jorgenson, F.M. Gollop, B.M. Fraumeni, *Productivity and US Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge MA 1987; D.W. Jorgenson, M.S. Ho, K.J. Stiroh, *Information Technology and...*, op. cit. Podstawowa metodologia KLEMS została dobrze podsumowana w: M. Timmer *et al.*, *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: PART I Methodology*, EU KLEMS Consortium, Groningen 2007; M. O’Mahony, M.P. Timmer, *Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: The EU KLEMS Database*, „The Economic Journal” 2009, t. 119, nr 538, s. F374–F403.

²³ OECD, *Measuring Productivity: OECD Manual*, OECD Publishing, Paris 2001.

²⁴ Patrz: W.E. Diewert, *Exact and Superlative index numbers*, „Journal of Econometrics” 1976, t. 4(2), s. 115–145; *Superlative Index Numbers and Consistency in Aggregation*, „Econometrica” 1978, t. 46(4), s. 883–900; *The Measurement of Productivity*, „Bulletin of Economic Research” 1992, t. 44(3), s. 163–198; *Basic index number theory*, [w:] IMF, *IMF Consumer Price Index Manual: Theory and Practice*, Washington 2004, s. 263–284; *Issues in the Measurement of Capital Services, Depreciation, Asset Price Changes and Interest Rates*, [w:] C. Corrado, J. Haltiwanger, D. Sichel (red.), *Measuring Capital in the New Economy*, University of Chicago Press, Chicago 2005, s. 479–542.

²⁵ Ale przy dużych przyrostach wyrażenia logarytmiczne nie są równe zwykłym przyrostom z równania (1).

funkcji produkcji po lewej stronie występuje produkcja globalna, zaś po prawej stronie wszystkie zmienne z równania (2) oraz dodatkowo zmienna związana ze zużyciem pośrednim. Aby równanie dekompozycji produkcji globalnej było spójne z równaniem (2), zmienna Y w tym równaniu musi oznaczać wartość dodaną brutto (WDB), czyli inaczej odmianę PKB w cenach bazowych (cenach producenta)²⁶. W świetle teorii rozwiniętej po sformułowaniu dekompozycji Solowa tylko dekompozycja produkcji globalnej (z dodatkowym czynnikiem dodanym do równania (2) w postaci zużycia pośredniego) pozwala ściśle ustalić wkład nieucieleśnionego w pracy lub kapitale postępu technicznego i/lub organizacyjnego. Równanie (2) pozwala ten wkład ustalić w przybliżeniu – może on się różnić na skutek występowania zjawiska substytucji pomiędzy czynnikami praca i kapitał a zużyciem pośrednim. Dlatego obecnie wkład wielkości A z równania (1) i (2) uważa się raczej za zdolność sektorów do przechwytywania wartości dodanej (*value capture*) czy też partycypacji w dochodzie²⁷. Stosowanie dekompozycji produkcji globalnej następuje problemów związanych z danymi. Niedostatek danych powoduje, że większość krajów prowadzących rachunek produktywności KLEMS ogranicza się do dekompozycji WDB według wzoru (2), zaś w metodologii dekompozycji OECD w ogóle rezygnuje się z dekompozycji produkcji globalnej. Dekompozycja WDB jest centralnym kręgosłupem rachunku produktywności KLEMS, który dostarcza najważniejszej informacji o gospodarce i dlatego pomimo wspomnianych wyżej ograniczeń jest podstawą większości analiz bazujących na metodzie dekompozycji w ramach tego rachunku. Ograniczenie się do dekompozycji WDB ułatwia również porównania międzynarodowe, gdyż unika się problemów ze zróżnicowaniem w pionowej integracji firm pomiędzy krajami.

Istotną zmianą w rachunku produktywności KLEMS w stosunku do dekompozycji Solowa, oprócz powyższych, jest również wprowadzenie innych definicji dla czynników praca i kapitał – w rachunku produktywności KLEMS zamiast stosowania wielkości reprezentujących zasoby tych czynników stosuje się wielkości usług tych czynników. Wielkości usług czynników oblicza się dzięki procedurze agregacji indeksem ilościowym Törnqvista, w której zasoby czynników są ważone ich względnym wynagrodzeniem na najniższych przyjętych w rachunku agregacjach przed ich zsumowaniem do łącznej kontrybucji danego czynnika. W rachunku produktywności KLEMS, a także w rachunku produktywności OECD, w którym też używa się kategorii usług czynników produkcji zamiast ich zasobów, rezydualną produktywność określa się mianem wieloczynnikowej produktywności MFP (*multifactor productivity*), którą w takim razie można traktować jako nowocześniejszy wariant TFP.

²⁶ Statystycy uznają, że PKB obejmuje WDB plus podatki od produktów minus subsydia do produktów – inaczej PKB oznacza tę samą wartość co WDB, tylko w cenach rynkowych.

²⁷ OECD, *Measuring Productivity...*, *op. cit.*, s. 23.

Różnica pomiędzy wkładem usług czynnika „praca” a wkładem jego zasobów (godzin przepracowanych) to według metodologii KLEMS jakość pracy, inaczej kompozycja pracy. Chociaż istnieje teoretyczna możliwość analogicznego podzielenia wkładu usług kapitału na wkład jakości kapitału i wkład jego zasobu, to w przyjętej praktyce rachunku produktywności KLEMS usługi kapitału są dzielone inaczej – na wkład usług kapitału ICT oraz wkład usług kapitału non-ICT, czyli na inne rodzaje czynnika kapitał²⁸. Wzór (2) rozwija się zatem do wzoru:

$$\Delta \ln Y_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + \overline{\alpha}_{jt} \Delta \ln (K_{ITjt} + K_{NITjt}) + \overline{\beta}_{jt} (\Delta \ln LC_{jt} + \Delta \ln H_{jt}) \quad (3)$$

gdzie K_{IT} oznacza usługi kapitału ICT, K_{NIT} – usługi kapitału non-ICT, LC (*labour composition*) – jakość pracy (inaczej kompozycję pracy), H – godziny przepracowane. Jak widać, wkład usług kapitału K_{jt} jest nieco inaczej dzielony niż wkład usług pracy L_{jt} , gdyż przed nawiasem oprócz wagi czynnika znajduje się także wyrażenie logarytmiczne – $\overline{\alpha}_{jt} \Delta \ln$, podczas gdy dla czynnika praca przed nawiasem znajduje się tylko waga $\overline{\beta}_{jt}$. Stąd wzór (3) można dalej przekształcić do postaci²⁹:

$$\Delta \ln Y_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + \overline{\alpha}_{ITjt} \Delta \ln (K_{ITjt}) + \overline{\alpha}_{NITjt} \Delta \ln (K_{NITjt}) + \overline{\beta}_{jt} (\Delta \ln LC_{jt}) + \overline{\beta}_{jt} (\Delta \ln H_{jt}) \quad (4)$$

w którym rozdzielono wyrażenia w nawiasach. Różnica w sposobie podziału czynnika kapitał uwidacznia się w fakcie, że wagi $\overline{\alpha}_{ITjt}$ oraz $\overline{\alpha}_{NITjt}$ różnią się, podczas gdy wagi dla komponentów usług czynnika praca są identyczne. Zatem czynnik kapitał został rozdzielony na odrębne podczynniki, podczas gdy czynnik praca został tylko rozdzielony na jego różne aspekty (jakość pracy i zasób pracy).

Jakość pracy jest określana poziomem jej godzinowego wynagrodzenia (zakłada się, że rynki funkcjonują doskonale lub przynajmniej prawidłowo i że wynagrodzenie godzinowe odzwierciedla wartość pracy dla gospodarki) – jest ono zwykle związane z poziomem wykształcenia i doświadczeniem (wiekiem), dlatego według tego zróżnicowania obliczana jest ta jakość pracy³⁰.

²⁸ W podobny sposób można teoretycznie by było podzielić wkład usług czynnika pracy nie tylko na wkład jego zasobu i wkład jego jakości, ale i na wkłady różnych rodzajów pracy lub wkłady pracy określonych grup osób.

²⁹ Bardziej szczegółowo ta metodologia jest wyjaśniona w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności KLEMS...*, *op. cit.* Symbole i wzory dla potrzeb niniejszej pracy zostały nieco zmienione, ale pozostają w esencji identyczne.

³⁰ Stosuje się agregację indeksem ilościowym Törnqvista, według 3 poziomów wykształcenia, 3 grup wiekowych i według płci, co po przemnożeniu daje 18 rodzajów pracy ważonej ich średnim wynagrodzeniem godzinowym. Więcej o tym w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności KLEMS...*, *op. cit.*

Obliczanie jakości kapitału też byłoby związane z jego poziomem jednostkowego wynagrodzenia według jego rodzajów – ale w tym wypadku mamy sytuację szczególną polegającą na tym, że wysoki poziom wynagrodzenia kapitału wynika wprost z jego krótkiego czasu życia. Jeżeli kapitał jest krótkożycki, to zwrot z kapitału musi następować szybko, aby taki kapitał miał zastosowanie w gospodarce, zatem wynagrodzenie kapitału krótkożyckiego jest wysokie w stosunku do jego wartości. Odwrotnie jest z kapitałem długożyckim – tutaj możliwy jest niski poziom wynagrodzenia kapitału w stosunku do jego wartości, gdyż występuje długi okres zwrotu z kapitału. Stąd rodzi się „pokusa”, czy też tylko możliwość, aby stymulować wzrost zastosowania kapitału krótkożyckiego kosztem długożyckiego w celu doraźnego zwiększenia tempa wzrostu gospodarczego, o którym wspomniano w poprzednim podrozdziale.

W rachunku produktywności KLEMS uznano, że nie ma potrzeby dzielić wkładu usług kapitału na wkład jego jakości i wkład jego zasobu, skoro generalnie kapitałem o szczególnie wysokiej, tak pojętej „jakości” jest właśnie kapitał ICT, zaś pozostały kapitał to kapitał o „jakości” raczej standardowej (choć zróżnicowanej). O ile wzrost jakości pracy można i należy stymulować poprzez wzrost poziomu wykształcenia społeczeństwa, co nie budzi kontrowersji, o tyle w sensie matematycznym taka sama „jakość” kapitału jest już kontrowersyjna, gdyż może skłaniać do wspomnianego zachowania prowadzącego do zaniedbań w rozwoju infrastruktury – czyli kapitału o niskiej „jakości” w świetle definicji tego określenia tutaj roboczo przyjętej. Kapitał infrastrukturalny jest bowiem kapitałem o generalnie bardzo długim czasie życia i bardzo długim okresie zwrotu z kapitału.

Niezależnie od tych rozważań, fakt, że analiza wkładu usług kapitału jest prowadzona w rachunku produktywności KLEMS nieco inaczej od analizy wkładu usług pracy, jest szczęśliwą okolicznością dla zagadnienia będącego przedmiotem niniejszej pracy, bowiem we wzorze (4) wystarczy rozdzielić wkład usług kapitału non-ICT (K_{NITjt}) do przyrostu WDB na wkład usług kapitału infrastrukturalnego (K_{INFjt}) i wkład usług kapitału pozostałego (K_{Ojt})¹:

$$\Delta \ln Y_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + \bar{\alpha}_{ITjt} \Delta \ln(K_{ITjt}) + \bar{\alpha}_{Ojt} \Delta \ln(K_{Ojt}) + \bar{\alpha}_{INFjt} \Delta \ln(K_{INFjt}) + \bar{\beta}_{jt} (\Delta \ln L_{jt}) \quad (5)$$

We wzorze (5) wkład usług pracy został z powrotem połączony jak we wzorze (2), aby nie komplikować zbędnie naszych rozważań. Wkład usług kapitału K_{jt} zaś został ostatecznie rozdzielony na wkłady usług kapitału ICT (K_{ITjt}) o generalnie krótszym czasie życia, wkład usług kapitału pozostałego (K_{Ojt}) o generalnie średnim czasie życia oraz wkład usług kapitału infrastrukturalnego (K_{INFjt}) o generalnie dłuższym czasie życia.

Idea wydzielenia kapitału infrastrukturalnego w celu zbadania jego faktycznego wpływu na tempo wzrostu gospodarczego napotyka jednak problemy związane

z naturą pozyskiwanych danych wejściowych do rachunku w ramach przyjętego międzynarodowo Systemu Rachunków Narodowych³¹. W rachunkach produktywności bazujących na metodzie indeksowej, w tym także w najczęściej stosowanym międzynarodowo rachunku produktywności KLEMS, stosuje się tzw. podejście endogeniczne. Wagi związane z kapitałem, będące w założeniu jego wynagrodzeniami na poziomie poszczególnych agregacji, oblicza się rezydualnie poprzez odjęcie od WDB na poziomie danej agregacji wynagrodzenia pracy na poziomie danej agregacji. Oznacza to, że w założeniu tzw. wewnętrzna stopa zwrotu z kapitału jest taka, że prowadzi do całkowitego zrównania się odpowiedniej części nadwyżki operacyjnej brutto z dochodami kapitału, czyli jego wynagrodzeniem. Zaletą tego endogenicznego podejścia jest zgodność z neoklasycznymi założeniami o stałych przychodach skali w warunkach doskonałej konkurencji³². Jednak dla kapitału publicznego, powstałego na skutek inwestycji publicznych z budżetu państwa, występuje problem z ustaleniem odpowiedniego poziomu nadwyżki operacyjnej brutto – w Rachunkach Narodowych (RN) bowiem przyjmuje się, że dochody netto z kapitału publicznego są zerowe. W rezultacie dla przykładu podanego przez M. Mas³³ nadwyżki operacyjne brutto prezentowane przez RN są niedoszacowane nawet o 15%, zaś wartości WDB o ok. 5–6% w stosunku do sytuacji, w której zastosowano by podejście egzogeniczne, polegające na pobraniu danych z rynku, a nie ich obliczaniu w sposób rezydualny – pobranie odpowiednich danych z rynku dotyczących stopy procentowej zwrotu z kapitału na odpowiednich agregacjach nastęrcza jednak nieprzewidywalnych trudności. Na szczęście te różnice w przypadku posługiwania się wyłącznie przyrostami i wkładami do przyrostów stają się według Mas nieistotne³⁴. Mechanizm, który za tym stoi, wynika z faktu, że struktury są trwalsze od wartości tzw. poziomów³⁵. Ta okoliczność powoduje, że wzór (5) na dekompozycję wzrostu gospodarczego rozumianego jako przyrost WDB i jego przekształcenia można jednak skutecznie stosować do badania wpływu infrastruktury na rozwój gospodarczy, gdyż występują w nim tylko przyrosty i wkłady do przyrostów.

³¹ SNA 2008 (System of National Accounts 2008) oraz ESA 2010 (European System of Accounts 2010).

³² Za: M. Mas, *op. cit.*, s. 360.

³³ *Ibidem*, s. 365. Mas wykonała obliczenia dla gospodarki hiszpańskiej.

³⁴ *Ibidem*.

³⁵ Zob. D. Kotlewski, *Rachunek produktywności KLEMS...*, *op. cit.*, s. 92–94.

3. WYDZIELENIE DANYCH DLA KAPITAŁU ICT I ANALOGICZNE WYDZIELENIE KAPITAŁU INFRASTRUKTURALNEGO

Powyższe usytuowanie kapitału infrastrukturalnego w rachunku produktywności gospodarki KLEMS rozwiązuje skutecznie postawiony problem od strony metodologii rachunkowości wzrostu gospodarczego – inne warianty dekompozycji wzrostu, w tym także warianty ekonometryczne, powinny być w analogiczny sposób skonfigurowane. Problemem pozostaje jednak sprawa pozyskania odpowiednich danych do wzoru (5). Przez analogię odniesiemy się w pierwszej kolejności do zrealizowanego już w Głównym Urzędzie Statystycznym (GUS) wydzielenia kapitału ICT w rachunku produktywności KLEMS dla gospodarki polskiej³⁶. Dlatego metodę tę w pierwszej kolejności przedstawiamy.

W rachunku dekompozycji typu KLEMS zrealizowanym w GUS wyróżniono następujące rodzaje kapitału³⁷: (1) mieszkania, (2) pozostałe budowle i budynki, (3) sprzęt transportowy, (4) pozostałe maszyny i urządzenia, (5) sprzęt komputerowy, (6) urządzenia telekomunikacyjne, (7) aktywa kultywowane, (8) wartości niematerialne i prawne i (9) oprogramowanie komputerowe. W praktycznej implementacji rachunku KLEMS tzw. aktywa kultywowane oraz wartości niematerialne i prawne łączy się w jedną kategorię „pozostałe aktywa”, dlatego pozostaje osiem wyróżnionych rodzajów kapitału. Uwzględnianie mieszkań w rachunkowości wzrostu gospodarczego w warunkach polskich pozostaje kontrowersyjne, dlatego rachunek produktywności KLEMS dla polskiej gospodarki wykonano także w wariacie bez mieszkań. Jeżeli kapitał rezydencjonalny nie jest uwzględniany w rachunku, to do obliczania usług kapitału wykorzystuje się już tylko siedem rodzajów kapitału³⁸.

Dane statystyczne w polskich RN cechują się pewnym brakiem, dość istotnym z punktu widzenia potrzeb rachunku produktywności KLEMS. Otóż nie wyróżniają one niektórych rodzajów (kategorii) kapitału. Kategorie (5) sprzęt komputerowy oraz (6) urządzenia telekomunikacyjne nie zostały wydzielone z kategorii (4) pozostałe maszyny i urządzenia, a kategorii (9) oprogramowanie komputerowe nie wydzielono z kategorii (8) wartości niematerialne i prawne. Te trzy niewydzielone w warunkach polskich rodzaje kapitału agreguje się w praktykowanym na świecie (np. na stronie

³⁶ Zob. *ibidem*, s. 61–67.

³⁷ Określenia stosowane w RN są w niektórych przypadkach inne, ale chodzi tu o odpowiedniki terminów angielskich używanych w rachunku produktywności KLEMS, dla których określenia z RN: „maszyny biurowe i sprzęt komputerowy” oraz „urządzenia radiowe, telewizyjne i komunikacyjne” byłyby nieodpowiednie.

³⁸ Wyróżnienie 7 rodzajów kapitału stosowane jest także w rachunkach dekompozycji wykonywanych przez OECD (OECD, *Measuring Productivity...*, *op. cit.*).

internetowej EU KLEMS) rachunku produktywności KLEMS w jedną superkategorię kapitału ICT, a pozostałe rodzaje kapitału w jedną superkategorię kapitału non-ICT z zastosowaniem indeksu ilościowego Törnqvista. Z tego wynika także metodologicznie uzasadniona konieczność wydzielenia kapitału ICT w celu zachowania spójności ze sposobem wykonywania rachunków obliczeniowych dla krajów europejskich obecnych na platformie EU KLEMS, do którego polskie wyniki rachunku produktywności KLEMS są najczęściej porównywane (niezależnie od faktu, że znaczenie kapitału ICT dla polskiej i nie tylko polskiej gospodarki jest niewielkie). Nawiązując do kapitału infrastrukturalnego, można zauważyć, że nie jest on wydzielony z kategorii (2) pozostałe budowle i budynki. Można zatem podjąć próbę wydzielenia kapitału infrastrukturalnego w sposób analogiczny do zrealizowanego wydzielenia kapitału ICT. Jednocześnie z uwagi na to, że infrastruktura stanowi „lwią część” kategorii (2) pozostałe budowle i budynki, można w pierwszym przybliżeniu stosować tę kategorię w analizach, bez wydzielania z niej „czystego” kapitału infrastrukturalnego, co umożliwiłoby szybkie wykonanie rachunków. To działanie upraszczające nie jest możliwe dla kapitału ICT, który nie stanowi „lwiej części” kategorii, z których został wydzielony, ale jak pokażemy dalej na, obecnym etapie jest nie tylko możliwe, lecz i konieczne w przypadku kapitału infrastrukturalnego.

Dla czynnika „kapitał” podstawową operacją było zatem wydzielenie tych trzech rodzajów kapitału ICT przed ich zagregowaniem we wspólną kategorię kapitału ICT z zastosowaniem indeksu ilościowego Törnqvista. Dokonano tego na podstawie tablic podaży i wykorzystania (SUT³⁹), tj. na podstawie pozycji w kolumnie „nakłady” dla każdej ze wspomnianych wyżej trzech kategorii kapitału ICT (w tablicach SUT do 2007 r. w systemie PKD 2004 są to grupy bilansowe 296, 316 i 430, zaś w systemie PKD 2007 – grupy bilansowe 250, 252 i 489 odpowiednio). Pozycje te rozszacowano następnie „poziomą” (tj. poziomo położoną w tablicach SUT) strukturą (wektorem) usług związanych z oprogramowaniem (wektor „zużycia pośredniego” dla pozycji bilansowych ww. 430 i 489), zaczerpniętych także z tablic podaży i wykorzystania, w podziale na działy. Wcześniej strukturę tę transponowano i zagregowano w pionowo ułożone 34 najniższe agregacje KLEMS (agregacje A34)⁴⁰, przy założeniu, że w agregatach sektorowych usługi związane z oprogramowaniem są w przybliżeniu proporcjonalne do tych trzech kategorii kapitału ICT. Można więc założyć, że na poziomie sektorowym wielkość zakupów sprzętu komputerowego oraz tzw. software’u jest w przybliżeniu proporcjonalna do zapotrzebowania na usługi związane z oprogramowaniem. To założenie można rozszerzyć na sprzęt telekomunikacyjny ze względu na informatyzację tego sprzętu i jego niewielkie znaczenie w stosunku do pozostałego kapitału ICT.

³⁹ *Supply and Use Tables.*

⁴⁰ Według symbolu stosowanego przez Eurostat.

Podobnie można by ewentualnie postąpić przy wydzieleniu kapitału infrastrukturalnego, wybierając odpowiednie pozycje w kolumnie „nakłady” i wykorzystując odpowiednie struktury do ich rozszacowania. W systemie PKD 2004 byłyby to grupy bilansowe: 384, 385, 387 i 389 dla nakładów oraz struktury działów PKD 2004 oznaczonych liczbami 38, 39, 40 i 42. Z kolei w systemie PKD 2007 byłyby to grupy bilansowe 444–450, czyli cały dział PKD 2007 oznaczony liczbą 42 dla nakładów oraz struktury działów PKD 2007 oznaczonych liczbami 49–53. Przy tym należy zauważyć, że reprezentacja kapitału infrastrukturalnego jest dokładniejsza w systemie PKD 2007. Skuteczność tej metody może nie być dużo lepsza od wspomnianego wyżej upraszczającego założenia, bazującego na obserwacji, że kapitał infrastrukturalny stanowi „lwią część” kategorii (2) pozostałe budowle i budynki, .in.. dlatego, że byłyby to (szczególnie dla danych sprzed roku 2008 w systemie PKD 2004) „wąsko rozumiany” kapitał infrastrukturalny. Zatem działanie, które było działaniem koniecznym w przypadku kapitału ICT (a więc „wąsko rozumianego”, obejmującego tylko najistotniejsze komponenty takie jak komputery, oprogramowanie, itd. bez pozostałych urządzeń, w tym peryferyjnych), gdyż inaczej nie można by było go wydzielić, może okazać się zbędne w przypadku kapitału infrastrukturalnego. Ponadto poniższy problem, także tutaj wyjaśniony poprzez porównanie z kapitałem ICT, jest w praktyce nierozwiązalny bez wychodzenia poza system SNA.

Otóż dalej przy wydzieleniu kapitału ICT przyjęto założenie, że skoro ten kapitał starzeje się szybko (w dużym tempie zużywa się i staje przestarzały), to – z uwagi na ich bardzo niewielką wartość – nie ma potrzeby wydzielenia z istniejących szerszych agregatów starszych części tego kapitału. W celu ustalenia aktualnego stanu środków trwałych w tym zakresie uznano, że nie ma potrzeby uwzględniania kapitału ICT sprzed 2005 r., którego łączna wartość w związku z wysokimi stopami jego zużycia już po kilku latach jest dużo mniejsza niż 10% jego wartości początkowej – dodawanie kolejnych inwestycji i amortyzowanie kapitału ICT powoduje, że już po kilku latach otrzymana suma obejmuje niemal cały kapitał ICT (aczkolwiek jest to wąsko rozumiany kapitał ICT, gdyż tylko taki daje się skutecznie wydzielić w oparciu o tablice SUT)⁴¹. Niestety z punktu widzenia potrzeb rachunku produktywności KLEMS tej operacji nie da się efektywnie przeprowadzić dla kapitału infrastrukturalnego, gdyż starzeje się on bardzo powoli, zatem przy ustalaniu stanu środków trwałych dla tego kapitału należałoby wielokrotnie rozciągnąć horyzont czasowy dla tej operacji – tymczasem tablice SUT dla okresu sprzed 2000 r. nie były i nie są sporządzane dla gospodarki polskiej. Metody ciągłej inwentaryzacji (PIM⁴²) nie można zatem w oparciu o dane z tablic SUT użyć w warunkach polskich dla kapitału infrastrukturalnego. Dwóch

⁴¹ Dokładniej o tym w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności...*, op. cit., s. 61–67.

⁴² *Perpetual Inventory Method*.

pozostałych metod szacowania wartości kapitału, czyli obserwacji wartości transakcji rynkowych lub rynku ubezpieczeń kapitałowych, także nie można efektywnie wykorzystać w tym wypadku, gdyż kapitał infrastrukturalny jest w przeważającej mierze własnością państwa i nie stanowi przedmiotu normalnego rynkowego obrotu.

W tej sytuacji pozostaje sprawdzenie, jak duża mniej więcej jest owa „lwia część” przypisywana infrastrukturze *sensu stricto* w ramach kategorii (2) pozostałych budowli i budynków. Można to oszacować w przybliżeniu, obserwując tablice SUT, ale tylko w systemie PKD 2007, czyli od 2008 r. Okazuje się, że ten „czysty”, wąsko rozumiany kapitał infrastrukturalny stanowi raczej zdecydowanie przeważającą część kategorii (2) pozostałe budowle i budynki⁴³. Jeżeli zatem posłużymy się kategorią „szeroko rozumianego kapitału infrastrukturalnego”, to kategoria (2) stanowić może jego dobre przybliżenie. To przybliżenie będzie niemal zupełnie spełnione, jeśli uznamy, że „szeroko rozumiana infrastruktura” obejmuje wszystkie materialne obiekty kapitałowe niebędące mieszkaniami i niebędące ruchomościami⁴⁴.

4. WSTĘPNE OSZACOWANIE ROLI KAPITAŁU INFRASTRUKTURALNEGO WE WZROŚCIE GOSPODARCZYM

W niniejszych wstępnych szacunkach zastosujemy tę samą metodologię obliczeń co w dotychczasowym rachunku produktywności gospodarki KLEMS wykonanym dla gospodarki polskiej w GUS⁴⁵. W zasadzie jedyną podstawową różnicą jest to, że zastosujemy w niniejszej prezentacji wzór (5) na dekompozycję WDB, a nie wzór (4), z którego wyeliminowano rozdzielenie wkładu usług pracy (L) na dwie podkontrybucje (LC i H) oraz w którym rozdzieleno wkład kapitału non-ICT na wkład kapitału pozostałego i wkład kapitału infrastrukturalnego. Ten kapitał infrastrukturalny jest przy tym rozumiany jako „szeroko rozumiany kapitał infrastrukturalny” obejmujący obok obiektów liniowych obiekty punktowe (które razem możemy określić mianem kapitału

⁴³ Dla kolejnych lat porównanie wartości w miliardach złotych pomiędzy budowlami infrastrukturalnymi (w wąskim rozumieniu) a budynkami niemieszkalnymi wypada następująco: 2008: 38/38, 2009: 52/36, 2010: 59/36, 2011 71/40, 2012: 66/40, 2013: 60/38, 2014: 64/43, 2015: 62/46, 2016: 53/44, 2017: 57/44. Dla lat 2018 i następnych w chwili pisania niniejszej pracy tablice SUT nie były jeszcze dostępne.

⁴⁴ Zatem obejmuje składy, hale fabryczne, budynki biurowe zbudowane specjalnie w tym celu itd., ale nie obejmuje mieszkań, w tym wykorzystywanych na cele biurowe lub produkcyjne, oraz maszyn wszelkiego rodzaju i sprzętu transportowego, wyposażenia wszelkiego rodzaju, w tym mebli itd.

⁴⁵ Metodologia ta została zaprezentowana przez autora niniejszej pracy w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności...*, *op. cit.*

infrastrukturalnego *sensu stricto*) oraz obiekty towarzyszące i budynki takie jak składy, hale targowe i fabryczne (bez maszyn), a także budynki biurowe (bez wyposażenia) itd.

Tabela 1.
Wyniki dekompozycji WDB typu KLEMS z uwzględnieniem
roli kapitału infrastrukturalnego

KATEGORIA	LATA														
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
	w procentach dla WDB i punktach procentowych dla pozostałych kategorii														
Przyrost WDB	3.302	5.971	6.845	4.084	3.046	3.408	4.880	1.659	1.464	3.254	3.599	2.987	4.683	4.959	
Wkład MFP	1.324	3.566	2.113	1.206	1.118	1.579	1.535	-0.596	-1.337	-0.677	1.182	1.022	2.721	3.329	
Wkład kapitału ICT	-0.027	0.066	0.097	0.108	0.055	-0.010	0.000	0.032	0.051	0.021	0.044	0.038	0.047	0.036	
Wkład kapitału pozostałego	-0.031	0.055	0.483	0.312	0.314	1.052	0.245	0.402	0.917	0.495	0.544	0.420	0.513	0.448	
Wkład infrastruktury	0.317	-0.020	1.550	0.422	0.910	1.772	1.984	0.952	1.216	1.485	0.661	1.017	0.673	1.164	
Wkład pracy	1.719	2.304	2.601	2.036	0.650	-0.984	1.116	0.868	0.617	1.930	1.168	0.491	0.728	-0.018	

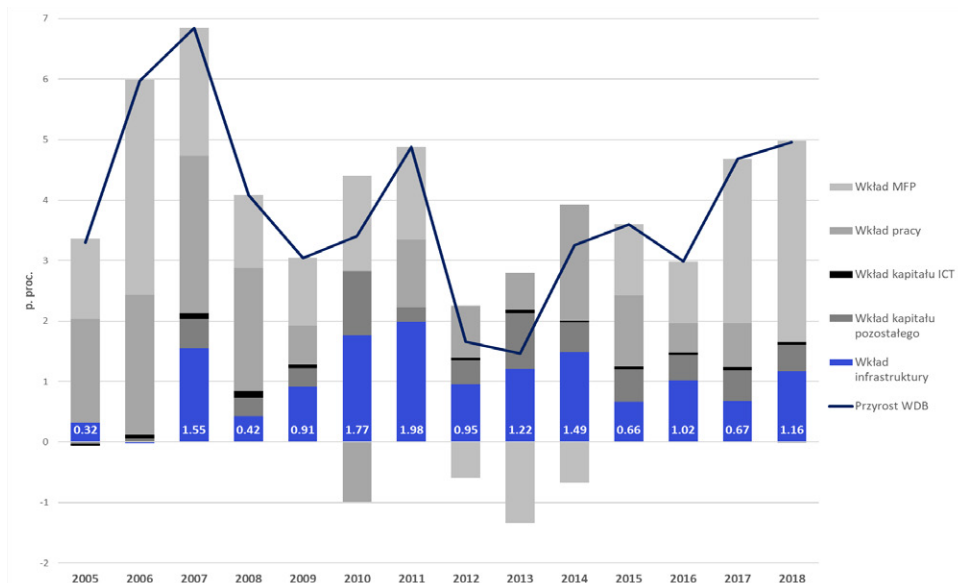
Uwaga: Oprócz wkładu MFP pozostałe wkłady do wkłady usług wyróżnionych czynników produkcji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych obliczeń.

Zdajemy sobie sprawę z kontrowersyjności takiego podejścia, ale obecnie nie ma innego sposobu, aby choć w przybliżeniu określić w ramach rachunkowości wzrostu gospodarczego dla gospodarki polskiej, w tym rachunku produktywności KLEMS, roli infrastruktury we wzroście gospodarczym – prace nad rozwiązaniem tego problemu na świecie jednak trwają⁴⁶, co świadczy o jego ważkości. Przyjmując wyżej wymienione robocze założenie dotyczące „szeroko rozumianego kapitału infrastrukturalnego”, otrzymano wyniki dla dekompozycji WDB według wzoru (5), które zaprezentowano w tabeli 1. Dla ułatwienia analiz dane z powyższej tabeli zaprezentowano na wykresie 1.

⁴⁶ Patrz ww. jeden z tematów głównych przyszłej Konferencji Generalnej IARIW w 2024 r. – przyp. 4.

Wykres 1.
Wyniki dekompozycji WDB typu KLEMS z uwzględnieniem
roli kapitału infrastrukturalnego



Uwaga jak dla tab. 1: Liczby przy słupkach dotyczą wkładów szeroko rozumianej infrastruktury do przyrostu WDB w punktach procentowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych obliczeń.

Można zauważyć na wstępie, że rola infrastruktury we wzroście gospodarczym była większa w 2007 r., po czym nastąpiło załamanie w związku ze światowym kryzysem finansowym 2007–2009. Jeszcze istotniejsza była rola infrastruktury w latach poprzedzających wydarzenie piłkarskie Euro 2012. Na potrzeby tego wydarzenia sportowego wybudowano pewną liczbę autostrad i dróg ekspresowych oraz zmodernizowano niektóre inne elementy infrastruktury (np. koleje) – lata 2010–2011 był to w zasadzie okres najintensywniejszego rozwoju szeroko rozumianej infrastruktury w całym przyjętym okresie analizy (2005–2018). Tak ujmowana infrastruktura obejmuje jednak również obiekty towarzyszące infrastrukturze, obiekty hotelowe i inne. Po 2012 r. kontrybucja infrastruktury do wzrostu gospodarczego jest już mniejsza i fluktuuje w cyklu dwuletnim ze szczytami w latach parzystych (2014, 2016 i 2018) oraz dołami w latach nieparzystych (2015 i 2017), co może mieć związek z dwuletnimi cyklami przygotowania pod budowę (przed pełnym rozwinięciem inwestycji).

Niewątpliwie należy uznać zagadnienie uwzględniania infrastruktury w rachunkowości wzrostu gospodarczego za wartę dalszych pogłębionych studiów. Jest to

szczególnie ważkie w sytuacji, gdy właśnie obecnie świat naukowy podejmuje na nowo to zagadnienie.

PODSUMOWANIE

Infrastruktura niewątpliwie ma wpływ na tempo wzrostu gospodarczego. Jednak poglądy na temat jej faktycznego znaczenia różnią się dogłębnie. W ramach ekonomii strony popytowej często prezentowany jest pogląd, że niemal każda inwestycja infrastrukturalna się zwróci, nawet jeśli jest „nietrafiona”, ze względu na działanie mnożnika inwestycyjnego w gospodarce. Sprzeciwiają się jednak takiej postawie ekonomiści strony podażowej, którzy zwracają uwagę na negatywny wpływ zadłużenia państwa na gospodarkę i zjawisko wypierania inwestycji prywatnych na skutek zbyt dużego zaangażowania się państwa w gospodarkę. Koncepcja kosztu alternatywnego powinna być w tym wypadku rozstrzygająca w sprawie podejmowania decyzji o inwestycji infrastrukturalnej, gdyż obejmuje ona wszystkie komponenty kosztowe, w tym także związane z zarzutami ekonomistów strony podażowej dotyczącymi mniejszej efektywności państwa w tym zakresie.

Jednak zasada kosztów alternatywnych ujmowana w krótszym horyzoncie czasu może wskazywać na preferencje dla innych inwestycji o krótszym okresie zwrotu niż inwestycje infrastrukturalne. Dotyczy to szczególnie kapitału ICT, związanego z technologiami informacyjnymi. Przesunięcie pewnej części strumienia inwestycji w gospodarce na rzecz inwestycji w kapitał o krótszym okresie zwrotu (kapitał ICT) może przyczynić się przez pewien czas do zwiększenia tempa wzrostu gospodarczego, gdyż ten kapitał szybciej oddaje swoją wartość gospodarce – stąd rodzi się u decydentów pokusa zastosowania takiego manewru. W dłuższej perspektywie jednak, gdy wyczerpią się pierwsze korzyści z rewolucji informatycznej, narasta konieczność powrotu do inwestycji infrastrukturalnych. W ostateczności właściwą postawą w tym obszarze powinno być inwestowanie zrównoważone, które godzi w sobie krótkoterminowe efekty popytowe (z poziomu makroekonomicznego) z długoterminowymi efektami podażowymi (z poziomu mikroekonomicznego), w warunkach stosowania się do zasady kosztów alternatywnych także w dłuższym okresie.

Rozstrzygającym dylematy ekonomistów skutkiem inwestowania, w tym także inwestowania w rozwój infrastruktury, powinien być trwały wzrost produktywności w gospodarce. Z tego względu zastosowanie rachunkowości wzrostu gospodarczego, w tym szczególnie rachunku produktywności gospodarki KLEMS, jest szczególnie obiecujące. Na obecnym etapie, w świetle dostępnych danych, możliwe jest wykonanie pewnych przybliżonych obliczeń, na podstawie ograniczonych danych, które demonstrują skutecznie sensowność takiego podejścia. Stąd można wyciągnąć wniosek

o konieczności partycypacji w podejmowanych na świecie badaniach dotyczących właściwego sposobu pomiaru wielkości ekonomicznych związanych z infrastrukturą i mającego wkrótce nastąpić zreformowania Systemu Rachunków Narodowych.

LITERATURA PRZEDMIOTU

- Ansar A., Flyvbjerg B., Budzier A., Lunn D., *Does infrastructure investment lead to economic growth or economic fragility? Evidence from China*, „Oxford Review of Economic Policy” 2016, t. 32(3).
- Aschauer D.A., *Does Public Capital Crowd Out Private Capital?*, „Journal of Monetary Economics” 1989, t. 24(2).
- Aschauer D.A., *Is Public Investment Productive?*, „Journal of Monetary Economics” 1989, t. 23(2), s. 177–200.
- Aschauer D.A., *Public Investment and Productivity Growth in the Group of Seven*, „Economic Perspective” 1989, t. 13(5).
- Bailey M.N., Gordon R., *The Productivity Slowdown, Measurement Issues and the Explosion of Computer Power*, „Brookings Papers on Economic Activity” 1998, nr 2, s. 347–420.
- Bailey M.N., *The Sources of Economic Growth in OECD Countries: A Review Article*, „International Productivity Monitor” 2003, t. 7.
- Brdulak J., Pawlak P., *Ocena skutków inwestycji drogowych z wykorzystaniem metod ekonomicznych*, „Transport Samochodowy” 2016.
- Brdulak J., Zakrzewski B., *Methods for calculating the efficiency of logistics centres*, „Archives of Transport” 2013, t. 27–28(3–4), s. 25–43.
- Diewert W.E., *Basic index number theory*, [w:] International Monetary Fund, *IMF Consumer Price Index Manual: Theory and Practice*, Washington 2004.
- Diewert W.E., *Exact and Superlative index numbers*, „Journal of Econometrics” 1976, t. 4(2).
- Diewert W.E., *Issues in the Measurement of Capital Services, Depreciation, Asset Price Changes and Interest Rates*, [w:] C. Corrado, J. Haltiwanger, D. Sichel (red.), *Measuring Capital in the New Economy*, University of Chicago Press, Chicago 2005.
- Diewert W.E., *Superlative Index Numbers and Consistency in Aggregation*, „Econometrica” 1978, t. 46(4).
- Diewert W.E., *The Measurement of productivity*, „Bulletin of Economic Research” 1992, t. 44(3).
- Domański R., *Gospodarka przestrzenna: Podstawy teoretyczne*, PWN, Warszawa 2006.
- Du X., Zhang H., Han Y., *How Does New Infrastructure Affect Economic Growth Quality? Empirical Evidence from China*, „Sustainability” 2022, t. 14.

- Hirschman A.O., *Stratégie du développement économique*, Les éditions ouvrières, Paris 1964.
- Jorgenson D.W., Griliches Z., *The Explanation of Productivity Change*, „The Review of Economic Studies” 1967, t. 34(3).
- Jorgenson D.W., Stiroh K., *Rising the speed limit: US economic growth in the information age*, „Brookings Papers on Economic Activity” 2000, t. 1.
- Jorgenson D.W., Gollop F.M., Fraumeni B.M., *Productivity and US Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge MA 1987.
- Jorgenson D.W., Ho M.S., Stiroh K.J., *Information Technology and the American Growth Resurgence*, The MIT Press, Cambridge MA 2005.
- Kotlewski D., *Przestanki za wykorzystaniem rachunkowości wzrostu gospodarczego w badaniu specjalizacji regionalnych*, „Ekonomista” 2022.
- Kotlewski D., *Rachunek produktywności KLEMS dla polskiej gospodarki*, „Biblioteka Wiadomości Statystycznych”, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2020.
- Leontiew W., *Input–Output Economics*, Oxford University Press, Oxford 1986.
- Mas M., *Infrastructures and New Technologies: as Sources of Spanish Economic Growth*, [w:] OECD, *Productivity Measurement and Analysis*, OECD Publishing, Paris 2009.
- Nurkse R., *Wpływ obrotów międzynarodowych na rozwój gospodarczy*, PWE, Warszawa 1963.
- O’Mahony M., Timmer M.P., *Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: The EU KLEMS Database*, „The Economic Journal” 2009, t. 119(538).
- OECD, *Measuring Productivity: OECD Manual*, OECD Publishing, Paris 2001.
- Oliver S.D., Sichel D.E., *The resurgence of growth in the late 1990s: is the information technology the story?*, „Journal of Economic Perspective” 2000, t. 14.
- Ratajczak M., *Infrastruktura a wzrost i rozwój gospodarczy*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2000, t. LXII, nr 4.
- Ricci L.A., *Economic geography and comparative advantage: agglomeration versus specialization*, „European Economic Review” 1999, t. 43(2).
- Solow R.M., *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1956, t. 70(1).
- Solow R.M., *Technical Change and the Aggregate Production Function*, „Review of Economics and Statistics” 1957, t. 39(3).
- Stiroh K., *Are ICT Spillovers Driving the New Economy?*, „The Review of Income and Wealth” 2002, t. 48(1).
- Timmer M., van Moergastel T., Stuivenwold E., Ypma G., O’Mahony M., Kangasniemi M., *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: PART I Methodology*, EU KLEMS Consortium, Groningen 2007.

OSZACOWANIE WPŁYWU ROZWOJU INFRASTRUKTURY NA WZROST GOSPODARCZY W ŚWIETLE RACHUNKU PRODUKTYWNOŚCI KLEMS

Streszczenie

Powszechnie uważa się, że wpływ rozwoju infrastruktury na wzrost gospodarczy jest dodatni. Jednak kontrowersyjną sprawą jest jak bardzo jest on dodatni. W artykule prezentuje się generalny pogląd szkoły popytowej w ekonomii na ten temat, pogląd często spotykany wśród ekonomistów neoliberalnych i bardziej współczesną koncepcję nazwaną tutaj „zrównoważonym” inwestowaniem w infrastrukturę. Jako metodę badania zjawiska proponuje się wykorzystanie rachunku produktywności KLEMS, który jest sprawdzonym wariantem rachunkowości wzrostu gospodarczego. Odpowiednio zmodyfikowany model dekompozycji wzrostu demonstruje się na przykładzie zagregowanej polskiej gospodarki, jako narzędzie badania zjawiska.

Słowa kluczowe: infrastruktura, wzrost gospodarczy, rachunkowość wzrostu, KLEMS

ASSESSING THE IMPACT OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT ON ECONOMIC GROWTH IN THE LIGHT OF KLEMS GROWTH ACCOUNTING

Abstract

It is widely believed that the impact of infrastructure development on economic growth is positive. However, the controversial issue is how positive it is. This paper presents the general view of the demand-side school of economics on this topic, the view often found among neoliberal economists, and a more contemporary concept called here “sustainable” infrastructure investment. The use of KLEMS productivity accounting, a proven variant between economic growth accounting methods, is proposed as a way to study the phenomenon. A suitably modified growth decomposition model is demonstrated on the example of the aggregate Polish economy as a tool for studying the phenomenon.

Keywords: infrastructure, economic growth, growth accounting, KLEMS

Cytuj jako:

Kotlewski D., *Oszacowanie wpływu rozwoju infrastruktury na wzrost gospodarczy w świetle rachunku produktywności KLEMS*, „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” 2022, nr 3(74), s. 73–98. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.18/d.kotlewski

Cite as:

Kotlewski D. (2022). ‘Assessing the Impact of Infrastructure Development on Economic Growth in the Light of KLEMS Growth Accounting’. *Myśl Ekonomiczna i Polityczna* 3(74), 73–98. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.18/d.kotlewski